

# Тепловычислитель CALEC®EM (energy master)



Тепловычислитель CALEC®EM - универсальный вычислитель, являющийся компонентом системы измерения потреблённой тепловой энергии. Применяется в системах централизованного теплоснабжения, охлаждения и кондиционирования воздуха в здании, для точного измерения количества тепловой (охлаждающей) энергии в промышленных объемах.

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®EM работает с различными термопреобразователями (датчики температуры, термопары) и расходомерами, имеющими стандартный выходной сигнал (импульсный выход). Наряду с механическими, магнитно-индуктивными и ультразвуковыми датчиками потока можно использовать датчики производства компании Vortex и датчики, основывающиеся на перепаде давления (зонды, заслонки, насадки, вентили).

## Принцип вычисления

Тепловычислитель - устройство, обеспечивающее измерения тепловой энергии на основе входной информации о температуре, массе (или объёме) и давлении теплоносителя. Тепловычислитель с определенной периодичностью измеряет те или иные параметры сигналов на входах и далее по заложенным в него алгоритмам «переводит» результаты этих измерений в сигнал («цифру»), отображает полученные значения на дисплее, а также использует для расчетов.

Для измерений *температуры* теплоносителя в составе теплосчетчика применяются обычно термопреобразователи. Тепловычислитель измеряет сопротивление каждого термопреобразователя и «переводит» его в градусы.

Значения температур выводятся на дисплей и используются для вычисления массы теплоносителя и далее - тепловой энергии.

Для измерений **давления** теплоносителя в трубопроводах системы теплоснабжения чаще всего используются датчики давления с токовым выходом. Вычислитель измеряет силу тока в цепи датчика и по заложенной в него формуле «переводит» ее в единицы давления (МПа или кгс/см<sup>2</sup>). Полученные значения выводятся на дисплей и используются для вычисления массы теплоносителя и далее - тепловой энергии (на объектах с тепловой нагрузкой менее 0,5 Гкал/ч давление может не измеряться). В этом случае их значения вводятся в тепловычислитель как константы, приближенно соответствующие действительности - и используются в дальнейших расчетах.

Для измерений **объёма** теплоносителя, проходящего через систему теплоснабжения, часто применяют расходомеры с импульсным выходом. Получая очередной импульс от такого преобразователя, вычислитель добавляет к ранее измеренному значению объема соответствующее одному импульсу количество литров (м<sup>3</sup>). Кроме того, по определенным формулам вычислитель рассчитывает так называемый «мгновенный» расход и выводит его значения на дисплей. Далее, используя измеренные значения температур и давлений, вычисляет плотность и энтальпию теплоносителя; зная плотность и объем, вычисляет массу, зная массу и энтальпию - вычисляет тепловую энергию.

Тепловычислитель **CALEC®EM** поставляется в **двух версиях**:

1. В прочном пластиковом корпусе, защищенном от попадания пыли и водных брызг (IP 54) для монтажа на стене.
2. В виде модульного блока для установки на несущей шине (IP 21) в шкафу управления. В таком варианте исполнения дисплей можно снять и установить на лицевой панели распределительного щита.

**Особенности конструкции тепловычислителя CALEC®EM:**

- ✓ измерение тепловой энергии в системе отопления, охлаждения и комбинированной системе в большом диапазоне измерений (-50...+550 °С); возможность программирования значений выходных параметров;
- ✓ измерение стандартных тепло- и хладоносителей с переменными свойствами, термомасла, а также носителей на основе гликоля;
- ✓ настраиваемый интерфейс для работы в системах M-Bus, LON, Modbus, N2Open;
- ✓ простое устройство и монтаж; модульная конструкция позволяет проводить периодическую поверку без демонтажа всего оборудования (для поверки отсоединяется только вычислительный модуль);

- ✓ *изменять, при необходимости, конфигурацию за счёт монтажа к 3-м базовым модулям дополнительно до 4-х модулей (версия с защитным корпусом) и до 13 модулей (модульная версия без корпуса);*
- ✓ считывание данных производится через удобный оптический интерфейс M-Bus, по средствам оптической считывающей головки; **возможность подключения второго независимого M-Bus интерфейса** (гальванически разделён);
- ✓ в случае перебоев в питании возможность резервного копирования результатов измерений в энергонезависимой памяти EEPROM;
- ✓ простое управление с помощью 6 навигационных кнопок и отображения информации на 4-х строчном матричном ЖК-дисплее;
- ✓ память на 100 записей; возможность отслеживания с периодичностью через 15, через 30 минут, ежечасно, ежедневно, раз в 15 дней, раз в месяц; запоминание двух программируемых дат выписки счёта при помощи запрограммированного календаря тарифов (летнее/зимнее время);
- ✓ **до 8 входящих и 12 выходящих сигналов** - входы для цифровых (импульсных), аналоговых сигналов или сигналов PFM /частотно-импульсная модуляция или импульс/частотно-модулированный сигнал/ (0...10 кГц); выходы для цифровых, частотных или аналоговых сигналов (0/4...20 мА);
- ✓ калибровка и операции ведения записей с множеством различных диагностических функций;
- ✓ возможность применения в системах обогрева использующих альтернативные источники тепловой энергии (солнечная энергия).

В зависимости от различных режимов применения на тепловычислитель поступают следующие сигналы:

1. Qv, Tc, Th - обогрев;
2. Qv, Tc, Th - охлаждение;
3. Qv, Tc, Th - комбинированный режим (охл./обогрев) /BDE/;
4. Qv2, Qv1, Tc, Th - лето/зима;
5. Qv2, Qv1, Tc, Th - параллельная работа расходомеров /TWIN-V/;
6. Qv2, Qv, Tc, Th - открытая система /Twin-E/;
7. STA, Qv, Tc, Th - направление потока /BDV/.

Примечание: Th, Tc - температура «горячей стороны», «холодной стороны»;  
 Qv, Qv1, Qv2 –сигналы от датчиков объёма;  
 STA - индикатор направления потока.

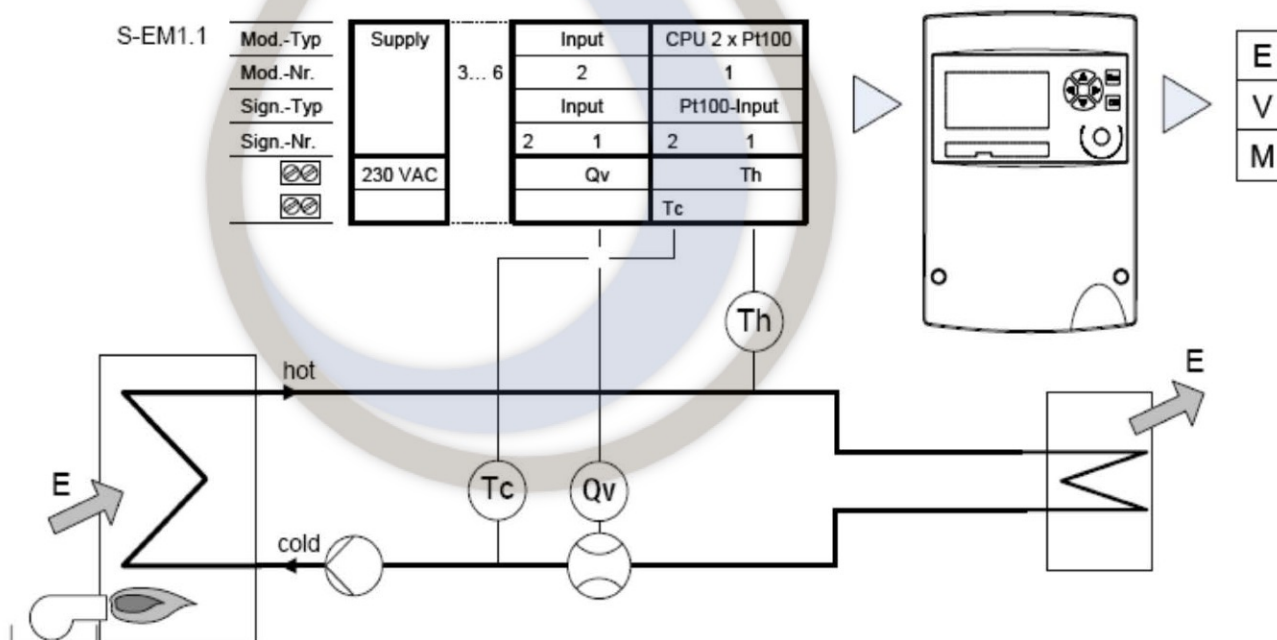
Mod.-Typ	Supply	3... 6	Input		CPU 2 x Pt100	
Mod.-Nr.			2		1	
Sign.-Typ			Input		Pt100-Input	
Sign.-Nr.			2	1	2	1
	230 VAC		Qv, Qv1		Th	
			Qv2, STA*		Tc	

### Измерение в режиме обогрева

При монтаже следует иметь в виду, что датчик расхода (Qv) по возможности устанавливается на «холодной стороне», чтобы уменьшить тепловое воздействие на него.

Показания, выводимые на ЖК-дисплей тепловычислителя:

- E - суммарная потреблённая энергия
- V - суммарный объем теплоносителя
- M - суммарная масса теплоносителя



### Измерение в режиме охлаждения

В этом режиме имеются особенности при эксплуатации термопреобразователя:

- температура на «горячей стороне» ниже температуры на «холодной стороне» ( $T_{\text{supply}} = T_c$ ,  $T_{\text{return}} = T_h$ );

- разница температур находится в диапазоне 1 ... 15 К. Это означает, что при той же энергии скорость потока и расход значительно выше, чем в режиме обогрева;

- существует риск конденсации воды на датчике расхода, то есть датчик должен надлежащим образом защищен от попадания воды, например IP 67;

- если температура теплоносителя составляет менее 3°C, в таком случае обычная вода не может быть использована в качестве теплоносителя. Поэтому тепловычислитель позволяет выбрать тип теплоносителя из запрограммированного перечня используемых в промышленных целях.

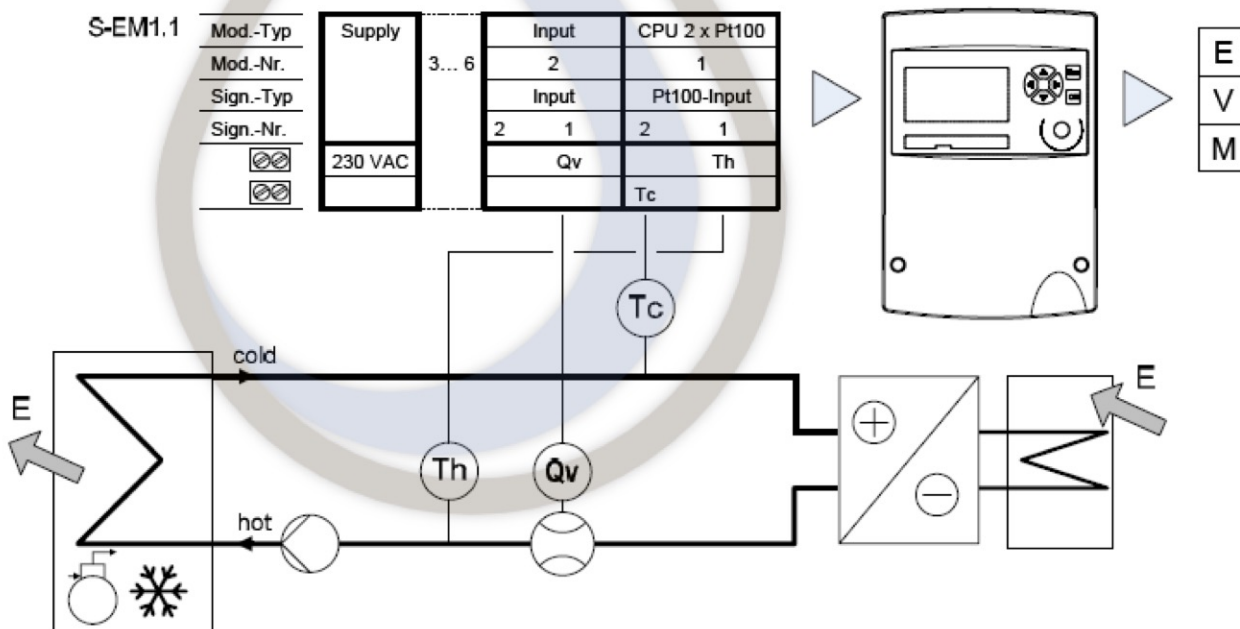
При монтаже следует иметь в виду, что датчик расхода (Qv) по возможности устанавливается на «горячей стороне» в целях снижения теплового воздействия на него.

Показания, выводимые на ЖК-дисплей тепловычислителя:

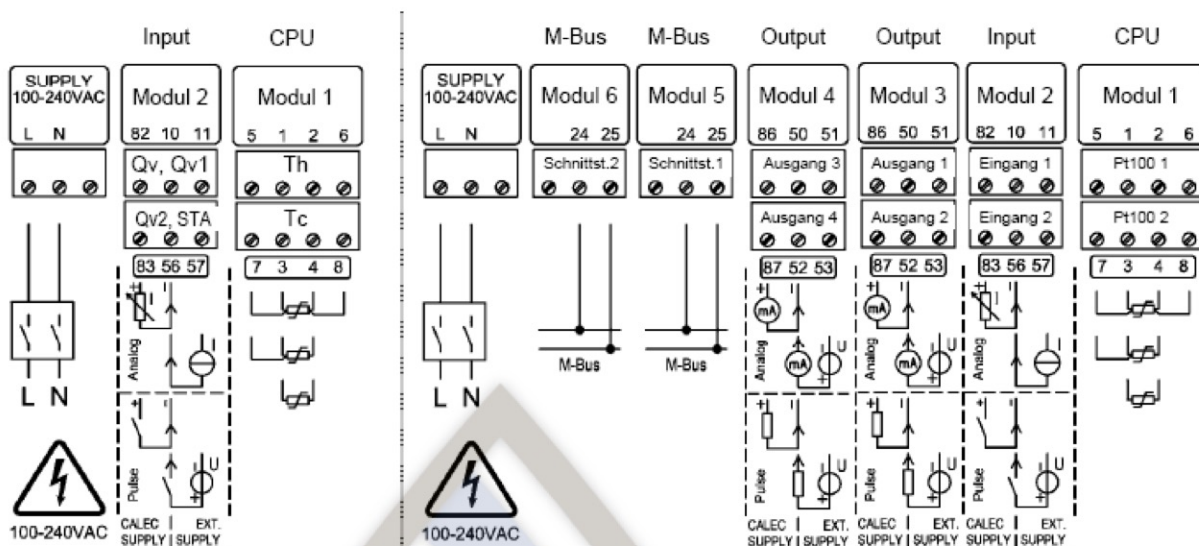
E - суммарная потреблённая энергия

V - суммарный объем теплоносителя

M - суммарная масса теплоносителя



## Схема установки и состав модулей в корпусе теплового вычислителя (вариант)



**Базовый блок из 3-х модулей**

**Вариант комплектации  
из 7 модулей (в том числе 3-х базовых)**

**Базовый блок (справа налево):  
M-101-Prot-AC [ I ]-CT**

**Вариант комплектации блока:  
EM-101-Prot-AC [ММООI]-CT**

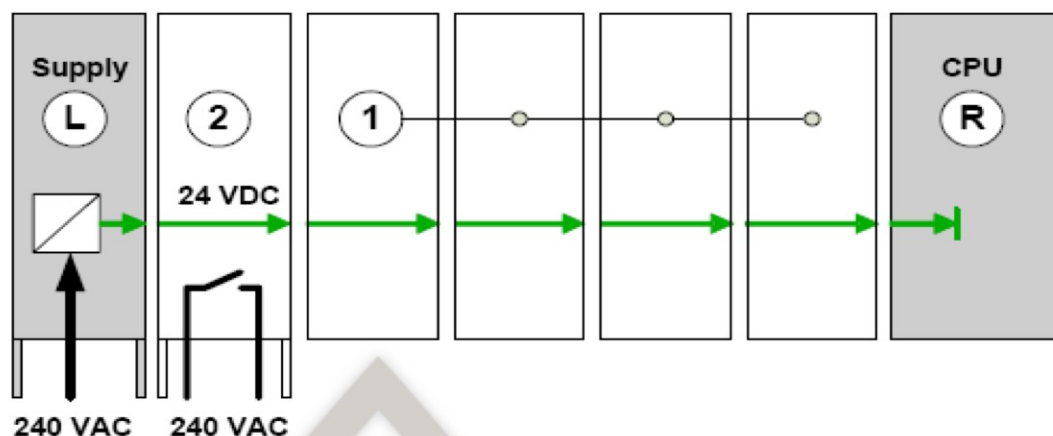
<ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль CPU 2хPt100 на 2 тепловычислителя Pt 100</li> <li>- входной модуль 2хPuls/Analog для потокового сигнала</li> <li>- модуль сетевого питания 100/240 VAC (под заказ модуль питания на 24 VDC, или преобразователь напряжения с 100/240В на 24В)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль CPU 2хPt100 на 2 тепловычислителя Pt 100</li> <li>- входной модуль 2хPuls/Analog для потокового сигнала</li> <li>- модуль сетевого питания 100/240 VAC (или под заказ модуль питания на 24 VDC, или преобразователь напряжения с 100/240В на 24В)</li> <li>- 2 выходных модуля на 4 аналоговых выходных сигнала</li> <li>- 2 M-Bus модуля для передачи данных</li> </ul>
--	--

### Подключение модулей

Благодаря своей модульной конструкции, устройство является гибким и может быть адаптировано под различные требования.

Завод-изготовитель поставляет заказчику тепловой вычислитель с уже установленными и запрограммированными под конкретные требования заказчика модулями, а так же по выбору, модуль сетевого питания на 240 В

или 24 В. Модульная конфигурация может быть изменена или модернизирована в дальнейшем (при изменениях потребностей заказчика).



Внешний источник питания, 240 VAC (возможен 24 VDC)  
 Внутренняя сеть питания от тепловычислителя, 24 VDC

Примечание:

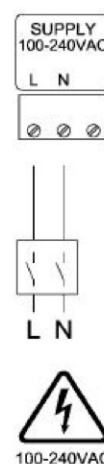
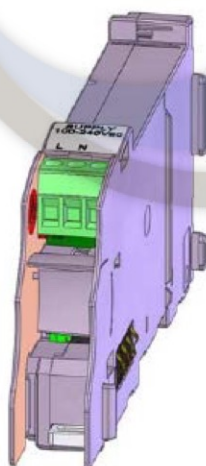
**L** - левый модуль - питание, электрические контакты на правой стороне;

**R** - правый модуль - CPU - электрические контакты на левой стороне;

**1** - вход, выход и коммуникационные модули, электрические контакты с обеих сторон ввод;

**2** - модуль реле на 240 В, электрические контакты с обеих сторон.

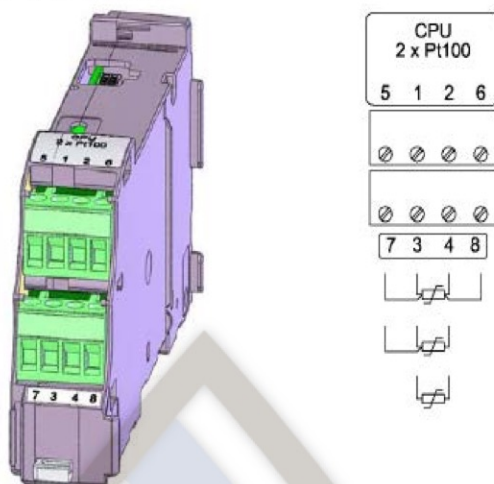
- **Модуль сетевого питания**



Обеспечивает питание устройства напряжением 100...240 В переменного тока (например, изделия артикул 94157, 94159, 94161 и 94163). Он всегда установлен как левый модуль терминала. Напряжение питания подключается к клеммам L и N к 3-х контактному разъему.

В качестве опции возможна установка модуля сетевого питания на 24 В (например, изделия артикул 94158, 94160, 94162 и 92164).

- **Модуль CPU 2 x Pt100**



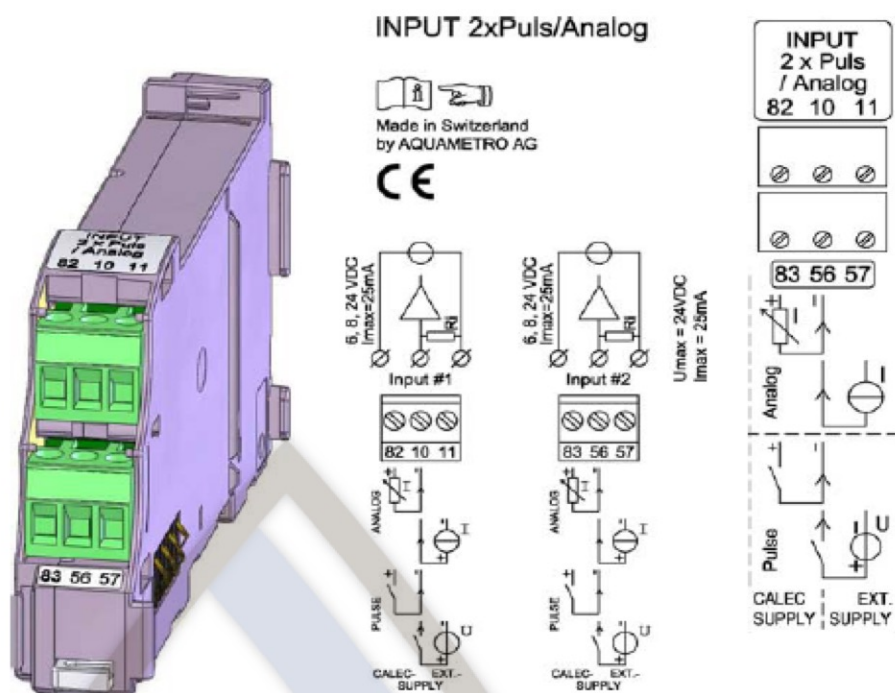
Центральный модуль с процессором для расчёта и контроля, поддерживает следующие функции:

- поддержание реального времени от встроенной батареи;
- оптический инфракрасный интерфейс (IrDA) с M-Bus протоколом для настройки параметров и чтения данных (*максимальное расстояние 70 м*);
- 2 входа от термопреобразователей Pt100 (*возможно 2-х, 3-х или 4-х проводное подключение*);
- энергонезависимая память EEPROM для безопасного хранения данных (литиевая батарея типа CR1225, 3 В, 48 мА);
- связь с соседними модулями по внутренней шине 24 В, автоматический модуль распознавания;
- обмен данными с дисплейным модулем.

Подключение: верхние клеммы (5-1-2-6) - вход одного термопреобразователя в Pt100 с «горячей стороны»; нижние клеммы (7-3-4-8) - вход от Pt100 с «холодной стороны».



- **Входной модуль 2 x Puls/Analog**



Модуль имеет два универсальных входа для сигналов (например, о расходе, температуре или давлении), поступающих от импульсных датчиков различных типов, в том числе классов IB, IC, ID, IE (частота сигналов 0...10 кГц, ток аналоговых сигналов 0/4...20 мА).

Каждый из двух входных сигналов подключается через 3-контактный разъём. Активные (с собственным источником питания) и пассивные (являются передатчиками, получают питание от модуля питания) датчики должны быть соединены по-разному. Входы не имеет гальванической развязки, то есть они имеют общую основу для активного передатчиков.

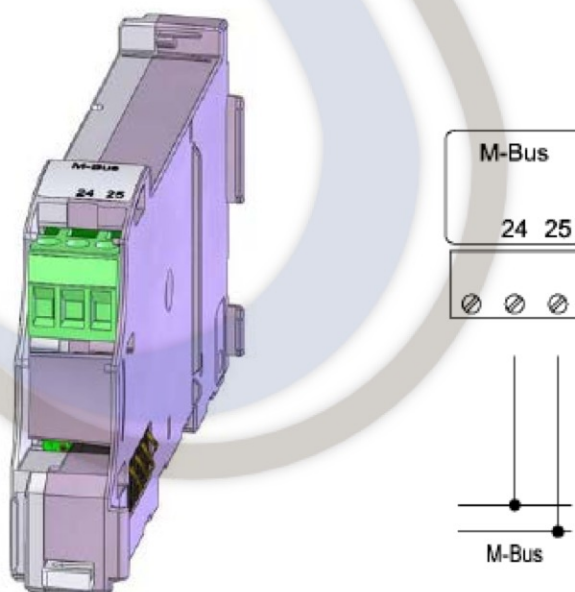
Подключение: верхние клеммы - активный передатчик (10-11), пассивный передатчик (82-10); нижние клеммы - активный передатчик (56-57), пассивный передатчик (83-56). Входные сигналы пронумерованы справа налево и сверху вниз.

Transmitter types	IB	IC	ID (Namur)	IE	PFM
Potential free contact, Reed	possible		+		
Open collector up to 200 Hz			+	+	
Open collector up to 10 kHz					
NAMUR up to 200 Hz			+		
NAMUR up to 10 kHz				+	
Kamstrup 'slow'	+				
PFM					+

For the above-cited signal types, the input signals must meet the following requirements:

Pulse input characteristic	IB	IC	ID (Namur)	IE	PFM
Supply voltage	6 V	6 V	8 V	8 V	24V
Input resistance	100 kOhm	100 kOhm	1 kOhm	1 kOhm	150 Ohm
Low/high level	1.5 / 2.1 V	1.5 / 2.1 V	1.5 / 2.1 mA	1.5 / 2.1 mA	9 / 14mA
Pulse length (typical)	≥ 100 ms	≥ 2 ms	≥ 2 ms	≥ 0.04 ms	≥ 0.04 ms
Min. pulse frequency	0.003 Hz	0.003 Hz	0.003 Hz	0.003 Hz	0.003 Hz
Max. pulse frequency	5 Hz	200 Hz	200 Hz	12.5 kHz	12.5 kHz
Transmitter classes (EN1434)	OC (OA)	OC, OD	OA, OB	OB	PFM

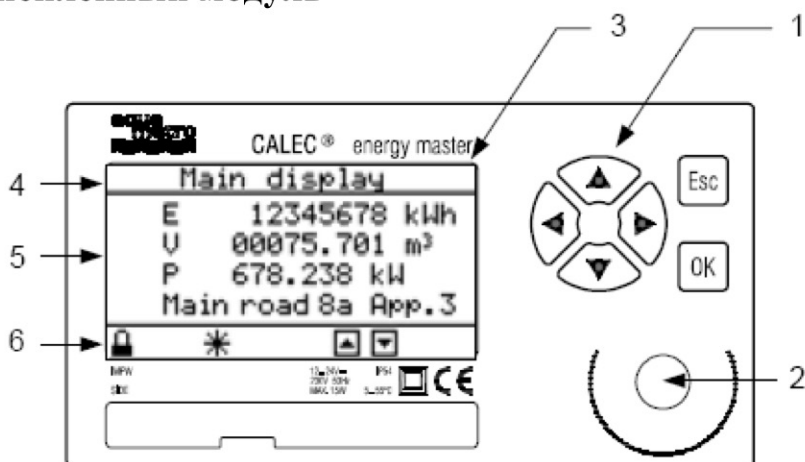
- **M-Bus модуль**



M-Bus интерфейс может быть использован для удаленного считывания данных или для настройки параметров устройства. Показания по M-Bus шине передаются со скоростью 300/2400/ 9600 бод. M-Bus интерфейс гальванически изолирован от устройства.

Для каждого M-Bus модуля сервисный режим может быть использован для установки M-Bus параметров интерфейса.



## Дисплейный модуль



1. Операционные клавиши для выбора функции меню;
2. IR (инфракрасный) интерфейс M-Bus;
3. Матричный ЖК-дисплей, 128 x 64 мм;
4. Наименование окна отображения;
5. 4-х строчное дисплейное поле;
6. Строка состояния.



## Технические характеристики

Корпус и модули	Конструкция с защитным корпусом	Конструкция без защитного корпуса
<b>Монтаж</b> Тип защиты по EN 60529	 На несущей шине или стене IP 54	 На несущей шине IP 20 (для распределительных щитов)
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
Макс. кол-во модулей (все/вход,выход,коммуник)	6 - 7, из них по 1 CPU и 1 сетевому, макс. 2 коммуник. модуля	16, из них по 1 CPU и 1 сетевому, макс. 2 коммуник. модуля
<b>Питание</b>	Блок питания 100-240 В перем. напр.	Соед. модуль 24 В пост.напр.
Номинальное напряжение	100 - 240 В перем. напр. +10 % -	24 В пост.напр., ±5 %
Измерение температуры	Модуль CPU или входной модуль с соотв. 2 входами Pt100	
Диапазон измер. темпер. и погрешности Перепад температур Точность ΔT (T <sub>a</sub> = 5...55 °C)	-50...+550 °C допуск 1...200 °C типично <±0.005 °C 0...550 K допуск 3... 199 K (предел погрешности - до 1K вкл.) типично ±0.005 K	
Тип датчика температуры	Pt 100 (IEC 751, спарен согл. EN 1434), 2, 3 или 4 провода	
<b>Модуль CPU 2 x Pt100</b>	Центральное вычислительное устройство	
Защита данных при отказе	EEPROM >10 лет	
Регистратор данных	Кольцевая память, 100 значений состояния счетчика Интервалы: 15, 30 и 60 мин, 1 день, 1/2 месяца (1-е и 15-е число), 1 месяц	
Дни платежа	2 дня платежа, дата регулируется	
<b>Оптический интерфейс</b>	IrDA V1.0, 57600 бод, протокол M-шины	
Циклы измерения и расчета	1 сек.	
<b>Входной модуль 2-х имп./аналог.</b>	2 универсальных цифровых, частотных или аналоговых входа	
Импульсный и частотный	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	
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	24 В пост. напр., макс. 25 мА, защита от кор. замыкания
<b>Выходной модуль 2-х 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, ЖК-дисплей, матричный, фоновое освещение, при неисправности мигает красным цветом
Выносной монтаж	макс. 100 м с дистанционным адаптером дисплея RDA
Оптич. интерфейс	IEC 870-5, 300, 2400 или 9600 бод, протокол М-шины согласно EN 13757-2
<b>Модуль М-шины</b>	Интерфейс М-шины EN1434-3, 2007
Скорость передачи	300, 2400, 9600 бод
Программное обеспечение для обслуживания	AMBUS® Win II (считывание, конфигурация, сохранение) для ОС MS-Windows XP или Vista

## Информация для заказа

Артикул 94157 EM-101-Prot-AC [... I] C-T

**CALEC® EM с защитным кожухом 100-230 В переменного тока**

- Высокая точность температуры измерения, датчики 2хPt100
- Измерение температуры воды: 1...200 °С (не более 50...500 °С)
- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Прочный пыленепроницаемый корпус IP 54, монтаж на стену или рейку

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 100 -230 В переменного тока
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (М-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94158 EM-101-Prot-DC [... I] C-T**

**CALEC® EM с защитным кожухом 24 В постоянного тока**

- Высокая точность температуры измерения, датчики 2хPt100
- Измерение температуры воды: 1...200 °С (не более 50...500 °С)
- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Прочный пыленепроницаемый корпус IP 54, монтаж на стену или рейку

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 24 В постоянного тока (для подключения модулей)
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (М-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94159 EM-101-Mod-AC [... I] C-T**

**CALEC® EM без защитного кожуха 100-230 В переменного тока**

- Высокая точность температуры измерения, датчики 2хPt100
- Измерение температуры воды: 1...200 °С (не более 50...500 °С)
- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Для монтажа в шкафу (модули на направляющих), класс защиты IP21
- Съёмный дисплейный модуль

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 100 -230 В переменного тока
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (М-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94160 EM-101-Mod-DC [... I] С-Т**

**CALEC ®EM без защитного кожуха 24 В постоянного тока**

- Высокая точность температуры измерения, датчики 2хPt100
- Измерение температуры воды: 1...200 ° С (не более 50...500 ° С)
- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Для монтажа в шкафу (модули на направляющих), класс защиты IP21
- Съёмный дисплейный модуль

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 24 В постоянного тока (для подключения модулей)
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (М-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94161 EM-100-Prot-AC [... I] С-Т**

**CALEC ®EM с защитным кожухом 100-230 В переменного тока**

- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Прочный пыленепроницаемый корпус IP 54, монтаж на стену или рейку

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 100 -230 В переменного тока
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (М-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94162 EM-100-Prot-DC [... I] C-T**

**CALEC® EM с защитным кожухом 24 В постоянного тока**

- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Прочный пыленепроницаемый корпус IP 54, монтаж на стену или рейку

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 24 В постоянного тока (для подключения модулей)
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (M-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94163 EM-100-Mod-AC [... I] C-T**

**CALEC® EM без защитного кожуха 100-230 В переменного тока**

- Высокая точность температуры измерения, датчики 2хPt100
- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Для монтажа в шкафу (модули на направляющих), класс защиты IP21
- Съёмный дисплейный модуль

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 100 -230 В переменного тока
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (M-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)



**Артикул 94164 EM-100-Mod-DC [... I] C-T**

**CALEC ® EM без защитного кожуха 24 В постоянного тока**

- Два платежных даты и регистратор данных на 100 значений
- Широкий спектр специальных функций, включая тарифы
- Для монтажа в шкафу (модули на направляющих), класс защиты IP21
- Съёмный дисплейный модуль

Эта версия оснащена следующими модулями:

- 1 CPU модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)
- 1 вход. модуль с 2 универсальными входами (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- 1 блок питания 24 В постоянного тока (для подключения модулей)
- 1 дисплейный модуль

Максимальное количество модулей:

- 6 или 7 модулей (в зависимости от типа)
- До 8 входов (пульс, частота, ток 0/4...20 мА)
- До 8 выходов (пульс, ток 0/4...20 мА)
- До 2-х интерфейсов связи (M-Bus в соответствии с EN13757-2 и -3)

**Артикул 94079 Модуль процессора EM-101 2хPt100**

- Процессорный модуль с 2хPt100 входами (2, 3 или 4-х проводные)

**Артикул 94068 Дисплейный модуль**

**Текстовый дисплей с клавиши управления и оптический интерфейс**

- Показывает красной мигающей подсветкой об ошибках
- Оптический интерфейс: 870-5 IEC, 300, 2400 или 9600 бод, M-Bus протокол

**Артикул 80288 Удаленный видеоадаптер**

- 2 адаптера для удаленной установки съёмного дисплея
- Сочетается с удаленным кабелем для дисплея (5 м, артикул 80289)

**Артикул 80289 Кабель для удаленной установки съёмного дисплея (5 м)**

- Сочетается с удаленным видеоадаптером (артикул 80288)
- Макс. длина кабеля - 100 м

**Артикул 80280 Модуль 2хRel./24V/Analog (выход. модуль с 2 универсал. выходами)**

- Информация о состоянии, сигнализация, предельные значения, пульс, аналог.
- Цифровые выходы: макс. 24 В постоянного тока, 100 мА
- Частота: макс. 50 Гц
- Токовые выходы: 0/4 - 20 мА

**Артикул 80281 Модуль 2xRel.240VAC(выходной модуль с 2 электромеханическими реле)**

- Статус, предельное значение, сигнализация
- Максимальный контакт - 240 В переменного тока, 24 В постоянного тока, не более .. 1А

**Артикул 80283 Модуль M-Bus (в соответствии с EN13757-2/-3)**

- Выбор скорости передачи данных: 300, 2400 или 9600 бод
- Современные требования: 1,5 мА (нагрузка для 1-го M-Bus)
- Гальваническая развязка

**Артикул 94077 Блок питания 100-240 В переменного тока**

**Артикул 94078 Подключаемый модуль 24 В постоянного тока**

**Артикул 80609 Преобразователь напряжения с 100-240В на 24В**

- Вход: 100 - 240 В перемен.тока, выход 24 В постоянного тока, макс. 250 мА

**Артикул 80340 Вариант BDE, BDV, TWIN-V**

- BDE: двунаправленный расчет энергии (комбинированное производство тепла / охлаждения)
- BDV: двунаправленный поток (прямой и обратный поток)
- с направлением потока входной сигнал индикатора
- TWIN-V: 2 параллельных датчиков расхода

**Артикул 80341 Стандартный вариант теплоносителей (Gly)**

- Термодинамические данные для теплоносителей широко используются в системах кондиционирования воздуха, в том числе жидкостей на основе гликоля
- Солнечная энергия

**Артикул 80384 Определение и программирование термодинамических параметров специальных теплоносителей FLX**

**Артикул 80387 Индивидуальные требования (описать)**