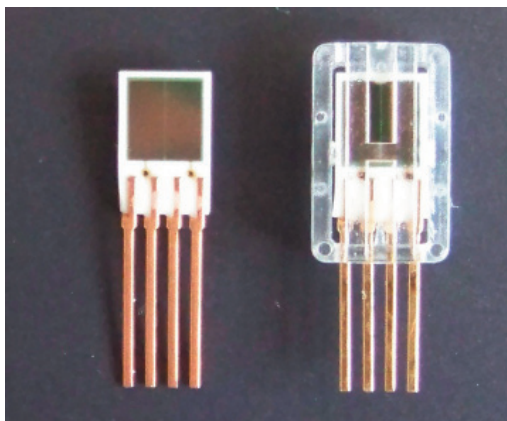




Официальный дистрибьютор в России:  
ООО «КИП-Сервис»  
г. Краснодар, ул. М.Седина, 145/Б  
Тел. (861) 255-97-54 (многоканальный)  
www.melasensor.ru

Изготовитель:  
MELA Sensortechnik  
Raasdorfer Str. 18  
D-07987 Mohlsdorf  
www.galltec.de

GERMANY  
GmbH Galltec Mess- und Regeltechnik GmbH  
Boschstrasse 4, Postfach 43  
D-71149 Bondorf



## Технические данные

### Относительная влажность

Измерительный диапазон.....0...100%  
Разрешающая способность .....0,5%  
Точность..... $\pm 2\%$  в диапазоне (10...40 °C, 10...90%)  $\pm 1$  знак  
Доп. ошибка по температуре..... $\pm 0,1\%/K$  вне диап. 10...40 °C  
Доп. ошибка по влажности..... $\pm 0,25\%/%$  вне диап. 10...90 %

### Температура

Измерительный диапазон.....см. таблицу  
Разрешение.....0,125 °C (разрешающая способность)  
Точность.....0,5 K при температуре 23 °C  $\pm 1$  знак  
(при других температурах точность указана на графике)

### Общие данные

Напряжение питания.....=5...30 В  
Выходной сигнал:  
calHT01... аналог., 2 x 0...1 В (при R нагрузке  $\geq 100$  кОм)  
calHT06.....подобный I<sup>2</sup>C (напр. питания для I<sup>2</sup>C.....=3,3 В)  
Температура хранения.....-65...+150 °C  
Рабочий диапазон температур.....-45...+85 °C  
Потребление тока.....< 1 мА

| Тип              | Диапазон изм. (°C)* | Цветовой код |
|------------------|---------------------|--------------|
| calHT01-0100(.R) | 0...100             | Зеленый      |
| calHT01-3070(.R) | -30...70            | Черный       |
| calHT01-2080(.R) | -20...80            | Красный      |
| calHT01-4060(.R) | -40...60            | Желтый       |
| calHT06-4085(.R) | -40...85            | Белый        |

.R = с защитным корпусом

\*Другие диапазоны по запросу

### Указания по применению

Запрещено касаться активной поверхности высокочувствительного сенсора. Это может привести к его разрушению.

Паять сенсор следует низковольтным паяльником (температура пайки 240 °C, время пайки максимально 2 с).

Запрещено попадание флюса (и других паяльных сред) на активную поверхность сенсора.

Выводы сенсора в местах пайки (с обратной стороны) должны удаляться.

Сенсоры можно продувать очищенным от пыли и масел воздухом или промывать дистиллированной водой для аккуратной очистки поверхности. При этом характеристики сенсора не изменяются. Однако точностные показатели достигнут своих значений только после полного высушивания сенсора. Также это касается при выпадении конденсата на сенсоре.

Дальнейшие указания смотрите в Указаниях по применению сенсора (№ А 1).

## Информация о продукте № В1.10

### Миниатюрный сенсор влажности и температуры calHT

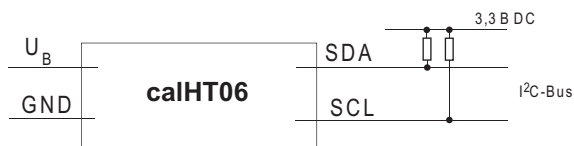
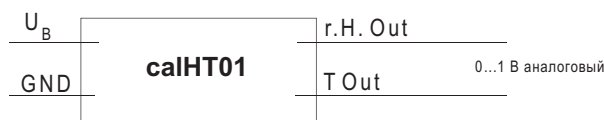
Миниатюрный сенсор влажности серии calHybrid фирмы Galltec+Mela служит для измерения относительной влажности и температуры воздуха и других неагрессивных газов.

В основе сенсора лежит емкостной, стойкий к конденсации влаги чувствительный элемент. Сенсор имеет хорошие динамические характеристики и долговременную стабильность параметров.

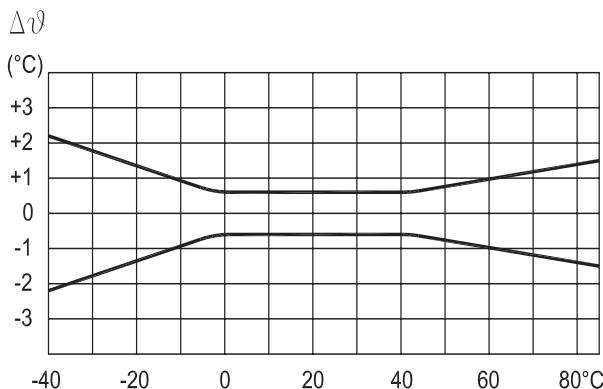
Поверхность сенсора calHybrid составляет 5 x 8 мм и содержит в себе полностью откалиброванный сенсор влажности и температуры, доступный как с аналоговым выходом 0...1 В, так и с цифровым выходом подобным I<sup>2</sup>C.

Он идеально подходит ко множеству применений в OEM области, например в автомобилестроении, или в производстве бытовых товаров.

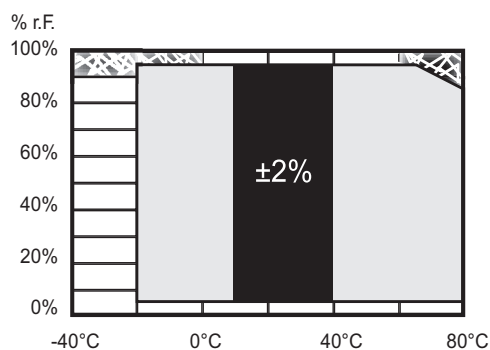
Сенсоры могут также поставляться в защитных рамках для защиты от прикосновения.



### График точности измерения температуры для серий calHT01 и calHT06



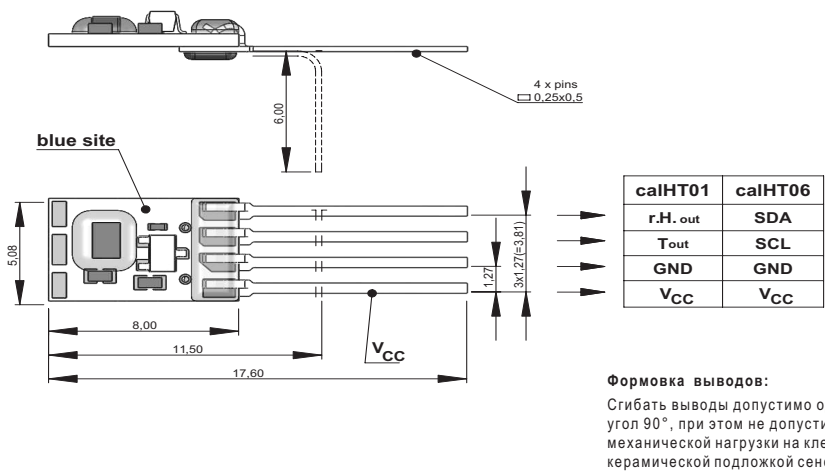
### Зона рабочей области применения.



Работа в этих областях может привести к повреждению сенсора!

Эти указания соответствуют сегодняшнему состоянию наших знаний и должны информировать о наших продуктах и возможностях их применения. Таким образом, они (указания) не означают определенные качества (свойства) продуктов или их пригодность в применении (использовании, внедрении) для конкретной цели. Применение приборов происходит эмпирически в широком спектре задач с самыми различными нагрузками и условиями эксплуатации. Мы не можем оценивать каждый отдельный случай. Покупатель и соответственно пользователь должен проверять приборы на пригодность. Любые существующие права промышленной собственности, должны соблюдаться. Претензии по гарантии качества мы обеспечиваем в рамках наших общих условий продажи. Издание: апрель 2008, действительно по 31.12.2008 В1.10\_D. Производитель оставляет за собой право вносить изменения. Актуальную версию Вы найдете на [www.galltec-mela.de](http://www.galltec-mela.de). При этом вся более ранняя документация теряет свою силу.

Размеры сенсора



Спецификация для calHybrid calHT06 (выход подобный I<sup>2</sup>C)

Микроконтроллер передаёт команду для чтения данных из датчика

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S   | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | A | 0 | 0 | 0 | 0 | C | C | C | C | A | P |
| R/W |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Микроконтроллер читает данные, соответствующие управляющему слову

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S   | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | A | D | D | D | D | D | D | D | D | N | P |
| R/W |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

S состояние СТАРТ  
P состояние СТОП  
A подтверждение передачи (сенсор подтверждает адрес или команду)  
NA подтверждение не требуется (микроконтроллер сообщает об окончании передачи ведомому-передатчику путем не-подтверждения принятого байта. В этом случае сенсор освобождает линию SDA, чтобы микроконтроллер выдал сигнал СТОП)

| C | C | C | C | Команда                         |
|---|---|---|---|---------------------------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 |                                 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Чтение влажности                |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Чтение температуры младший байт |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Чтение температуры старший байт |

| D   | D   | D   | D   | D   | D   | D   | D   | Ответ                    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|
| 7   | 6   | 5   | 4   | 3   | 2   | 1   | 0   |                          |
| 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | Влажность                |
| 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | Температура младший байт |
| x   | x   | x   | x   | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | Температура старший байт |

x - незначащие данные

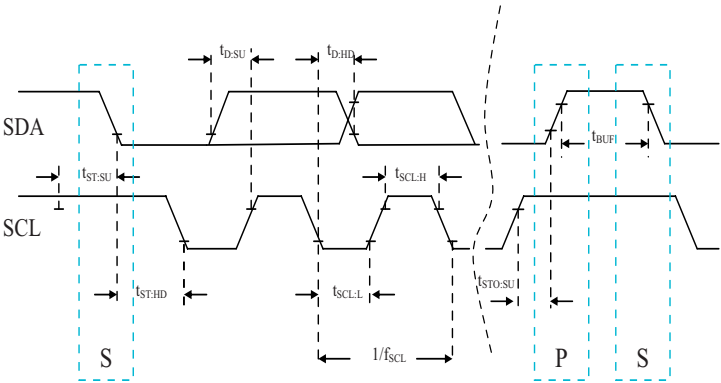
Характеристики SDA и SCL линий calHT

| Символ              | Параметр                                                            | Мин | Макс | Ед изм |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|
| t <sub>BUF</sub>    | Время свободной шины - между сигналами СТОП и СТАРТ                 | 4,7 |      | µs     |
| t <sub>D,SU</sub>   | Время установления данных                                           | 250 |      | ns     |
| t <sub>D,HD</sub>   | Время удержания данных                                              | 50  |      | ns     |
| t <sub>ST,HD</sub>  | Длительность сигнала СТАРТА                                         | 4   |      | µs     |
| t <sub>ST,SU</sub>  | Время установления сигнала повторного СТАРТА                        | 4,7 |      | µs     |
| t <sub>SCL,L</sub>  | НИЗКИЙ период SCL                                                   | 4,7 |      | µs     |
| t <sub>SCL,H</sub>  | ВЫСОКИЙ период SCL                                                  | 4   |      | µs     |
| t <sub>SCL</sub>    | Частота SCL                                                         |     | 100  | kHz    |
| t <sub>r</sub>      | Время нарастания SDA, SCL                                           |     | 1    | µs     |
| t <sub>f</sub>      | Время спада SDA, SCL                                                |     | 0,3  | µs     |
| t <sub>STO,SU</sub> | Время установления сигнала СТОП                                     | 4   |      | µs     |
| t <sub>SP</sub>     | ширина импульса помехи, которую подавляет сенсор                    |     | 100  | ns     |
| CL                  | Емкость линий сенсора SDA SCL (встроенный Pull-Up резистор 120 кОм) |     | 10   | pF     |
| t <sub>MUPD</sub>   | Время обновления данных у сенсора                                   |     | 150  | ms     |
| t <sub>SMPL</sub>   | Период выборки ЦАП                                                  |     | 5    | ms     |

Характеристики сигналов даны при 25 °C и 3,3 В питания шины I<sup>2</sup>C

Полученные данные интерпретируются контроллером в следующем порядке:

Влажность = считанное значение влажности в десятичном виде \* 0,5  
Температура = считанное значение температуры в десятичном виде Т \* 0,125 – 40  
(значение температуры в десятичном виде = младший Байт + 256 \* старший Байт)



Временная диаграмма шины