

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» марта 2021 г. №429

Регистрационный № 81401-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи токоизмерительные RGK CM

Назначение средства измерений

Клещи токоизмерительные RGK CM (далее по тексту – клещи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

Описание средства измерений

Клещи представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП), принцип действия которых состоит в бесконтактном методе измерений силы постоянного и переменного тока. Метод основан на применении разъемного магнитопровода с двойным датчиком на эффекте Холла с последующим преобразованием входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Для измерений напряжения и силы переменного тока в приборах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) значений.

Измерение силы постоянного и переменного тока производится без разрыва измерительной цепи путем охвата проводника токоизмерительным зажимом. Измерение остальных физических величин производится с помощью отдельных измерительных входов. Измерение температуры осуществляется при помощи внешней термопары типа «К».

Клещи выпускаются в трех модификациях: RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20.

Модификации отличаются между собой набором выполняемых функций, напряжением питания, габаритными размерами и массой.

Функциональные отличия модификаций представлены в таблице 1.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде.

Клещи имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, подсветки ЖКИ, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, перегрузки. Также клещи обладают функциями определения целостности цепи, коэффициента заполнения, проверки диодов, бесконтактного датчика напряжения.

Основные узлы клещей: разъемный магнитопровод с датчиком Холла, входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

Конструктивно клещи выполнены в пластиковых корпусах. На лицевой панели расположены поворотный переключатель режимов работы, ЖКИ, функциональные клавиши, входные разъемы. На задней панели находится батарейный отсек.

Общий вид клещей представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование клещей токоизмерительных RGK CM не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой код: 8 цифр.



Рисунок 1 – Общий вид клещей модификации RGK CM-10



Рисунок 2 – Общий вид клещей модификации RGK CM-12



Рисунок 3 – Общий вид клещей модификации RGK CM-20

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Функциональные характеристики

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | |
|---|--------------------------|-----------|-----------|
| | RGK CM-10 | RGK CM-12 | RGK CM-20 |
| Измерение напряжения постоянного тока | Да | Да | Да |
| Измерение напряжения переменного тока | Да | Да | Да |
| Измерение силы постоянного тока | Нет | Да | Да |
| Измерение силы переменного тока | Да | Да | Да |
| Измерение электрического сопротивления постоянному току | Да | Да | Да |
| Измерение электрической емкости | Да | Да | Да |
| Измерение частоты | Да | Да | Да |
| Измерение температуры с помощью термопар | Нет | Нет | Да |
| Проверка целостности цепи | Да | Да | Да |
| Проверка диодов | Да | Да | Да |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | |
|---|--------------------------|-----------|-----------|
| | RGK CM-10 | RGK CM-12 | RGK CM-20 |
| Датчик напряжения | Да | Да | Да |
| Функция удержания показаний | Да | Да | Да |
| Функция регистрации минимальных и максимальных значений | Да | Да | Да |

Таблица 2 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения постоянного тока

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В |
|---|--|--|
| 600,0 мВ | 0,1 мВ | $\pm(0,007 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 6,000 В | 0,001 В | $\pm(0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 В | 0,01 В | $\pm(0,007 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 В | 0,1 В | |
| Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В | | |

Таблица 3 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения переменного тока

| Пределы измерений, В | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В |
|---|--------------|---|--|
| 6,000 | от 45 до 400 | 0,001 | $\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 | | 0,01 | $\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 | | 0,1 | |
| Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В | | | |

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений силы переменного тока

| Пределы измерений, А | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А |
|---|--------------|---|--|
| 6,000 | от 50 до 100 | 0,001 | $\pm(0,04 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 | | 0,01 | $\pm(0,02 \cdot I + 10 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 | | 0,1 | |
| Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А | | | |

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм |
|--|--|---|
| 600,0 Ом | 0,1 Ом | $\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 6,000 кОм | 0,001 кОм | $\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 кОм | 0,01 кОм | |
| 600,0 кОм | 0,1 кОм | |
| 6,000 МОм | 0,001 МОм | $\pm(0,02 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 МОм | 0,01 МОм | |
| Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм | | |

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрической емкости

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ |
|-------------------|--|--|
| 6,000 нФ | 0,001 нФ | $\pm(0,04 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 нФ | 0,01 нФ | |
| 600,0 нФ | 0,1 нФ | |
| 6,000 мкФ | 0,001 мкФ | $\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 мкФ | 0,01 мкФ | |
| 600,0 мкФ | 0,1 мкФ | |
| 6,000 мФ | 0,001 мФ | $\pm 0,1 \cdot C$ |
| 60,00 мФ | 0,01 мФ | |

Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений частоты

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц |
|-------------------|--|---|
| 60,00 Гц | 0,01 Гц | $\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 Гц | 0,1 Гц | |
| 6,000 кГц | 0,001 кГц | |
| 60,00 кГц | 0,01 кГц | |
| 600,0 кГц | 0,1 кГц | |
| 10,00 МГц | 0,01 МГц | |

Примечания
F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц;
Нижний предел измерений – 10 Гц

Таблица 8 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения постоянного тока

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В |
|-------------------|--|--|
| 400,0 мВ | 0,1 мВ | $\pm(0,007 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 4,000 В | 0,001 В | $\pm(0,005 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 40,00 В | 0,01 В | |
| 400,0 В | 0,1 В | |
| 600 В | 1 В | |

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В

Таблица 9 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения переменного тока

| Пределы измерений, В | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В |
|----------------------|--------------|---|--|
| 4,000 | от 45 до 400 | 0,001 | $\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 40,00 | | 0,01 | $\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 | | 0,1 | |
| 600 | | 1 | |

Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В

Таблица 10 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы постоянного тока

| Пределы измерений, А | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А |
|---|---|--|
| 40,00 | 0,01 | $\pm(0,02 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 | 0,1 | |
| Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А | | |

Таблица 11 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы переменного тока

| Пределы измерений, А | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А |
|---|--------------|---|--|
| 40,00 | от 45 до 400 | 0,01 | $\pm(0,02 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 | | 0,1 | |
| Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А | | | |

Таблица 12 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм |
|--|--|---|
| 400,0 Ом | 0,1 Ом | $\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 4,000 кОм | 0,001 кОм | $\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 40,00 кОм | 0,01 кОм | |
| 400,0 кОм | 0,1 кОм | |
| 4,000 МОм | 0,001 МОм | $\pm(0,025 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 40,00 МОм | 0,01 МОм | |
| Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм | | |

Таблица 13 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрической емкости

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ |
|---|--|--|
| 40,00 нФ | 0,01 нФ | $\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 нФ | 0,1 нФ | |
| 4,000 мкФ | 0,001 мкФ | |
| 40,00 мкФ | 0,01 мкФ | |
| 400,0 мкФ | 0,1 мкФ | |
| 4,000 мФ | 0,001 мФ | $\pm 0,1 \cdot C$ |
| 40,00 мФ | 0,01 мФ | |
| Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ | | |

Таблица 14 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений частоты

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц |
|-------------------|--|---|
| 40,00 Гц | 0,01 Гц | $\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 Гц | 0,1 Гц | |
| 4,000 кГц | 0,001 кГц | |

Продолжение таблицы 14

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц |
|---|--|---|
| 40,00 кГц | 0,01 кГц | $\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$ |
| 400,0 кГц | 0,1 кГц | |
| 10,00 МГц | 0,01 МГц | |
| Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц | | |

Таблица 15 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения постоянного тока

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В |
|---|--|--|
| 600,0 мВ | 0,1 мВ | $\pm(0,01 \cdot U + 8 \text{ е.м.р.})$ |
| 6,000 В | 0,001 В | $\pm(0,008 \cdot U + 1 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 В | 0,01 В | $\pm(0,008 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 В | 0,1 В | |
| 1000 В | 1 В | $\pm(0,01 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В | | |

Таблица 16 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения переменного тока

| Пределы измерений, В | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В |
|---|--------------|---|--|
| 6,000 | от 40 до 400 | 0,001 | $\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 | | 0,01 | |
| 600,0 | | 0,1 | |
| 750 | | 1 | $\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В | | | |

Таблица 17 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы постоянного тока

| Пределы измерений, А | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А |
|---|---|--|
| 60,00 | 0,01 | $\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 | 0,1 | |
| Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А | | |

Таблица 18 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы переменного тока

| Пределы измерений, А | Частота, Гц | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, А |
|---|--------------|---|--|
| 60,00 | от 40 до 400 | 0,01 | $\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 | | 0,1 | |
| Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А | | | |

Таблица 19 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм |
|--|--|---|
| 600,0 Ом | 0,1 Ом | $\pm(0,012 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 6,000 кОм | 0,001 кОм | $\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 кОм | 0,01 кОм | |
| 600,0 кОм | 0,1 кОм | |
| 6,000 МОм | 0,001 МОм | $\pm(0,012 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 60,00 МОм | 0,01 МОм | $\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм | | |

Таблица 20 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрической емкости

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ |
|---|--|--|
| 60,00 нФ | 0,01 нФ | $\pm(0,04 \cdot C + 25 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 нФ | 0,1 нФ | $\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| 6,000 мкФ | 0,001 мкФ | |
| 60,00 мкФ | 0,01 мкФ | |
| 600,0 мкФ | 0,1 мкФ | |
| 6,000 мФ | 0,001 мФ | $\pm 0,1 \cdot C$ |
| 60,00 мФ | 0,01 мФ | Погрешность не нормируется |
| Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ | | |

Таблица 21 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений частоты

| Пределы измерений | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц |
|---|--|---|
| 60,00 Гц | 0,01 Гц | $\pm(0,001 \cdot F + 4 \text{ е.м.р.})$ |
| 600,0 Гц | 0,1 Гц | |
| 6,000 кГц | 0,001 кГц | |
| 60,00 кГц | 0,01 кГц | |
| 600,0 кГц | 0,1 кГц | |
| 1,000 МГц | 0,001 МГц | |
| Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц | | |

Таблица 22 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа К)

| Диапазон измерений, °С | Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С ¹⁾ |
|--|--|---|
| от –20 до +400 | 1 | $\pm(0,03 \cdot T + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| Примечания T – измеренное значение температуры, °С; ¹⁾ – погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары | | |

Таблица 23 – Температурные коэффициенты

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Модификация | Температурный коэффициент, /°С |
| RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-20 | 0,1 |

Таблица 24 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | RGK CM-10 | RGK CM-12 | RGK CM-20 |
| Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В | 3 | 3 | 4,5 |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) | 215×73×37 | 215×73×37 | 221×75×41 |
| Диаметр захвата, мм | 28 | 28 | 30 |
| Масса, кг (без батарей) | 0,226 | 0,215 | 0,241 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | от +18 до +28 от 30 до 80 | | |
| Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | от 0 до +50 80 при температуре от 0 до +30 °С 75 при температуре св. +30 до +40 °С 45 при температуре св. +40 до +50 °С | | |
| Средний срок службы, лет | 10 | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 10000 | | |

Знак утверждения типа

наносится на корпус клещей способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или способом штампования.

Комплектность средства измерений

Таблица 25 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|----------------|-------------------------|
| Клещи токоизмерительные RGK CM (модификация по заказу) | – | 1 шт. |
| Кабель измерительный с пробниками | – | 2 шт. |
| Чехол | – | 1 шт. |
| Батареи питания | AAA | 2 (3) ¹⁾ шт. |
| Термопара типа «К» | – | 1 шт. ¹⁾ |
| Руководство по эксплуатации | – | 1 экз. |
| Методика поверки | ИЦРМ-МП-132-20 | 1 экз. |
| Примечание – ¹⁾ - для модификации RGK CM-20 | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 7 «Работа с прибором».

Нормативные документы, устанавливающие требования к клещам токоизмерительным RGK CM

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

