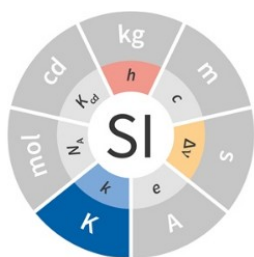


## ОТДЕЛ „ТЕМПЕРАТУРНИ ИЗМЕРВАНИЯ“



Единицата на термодинамична температура е „**келвин**“.

**КЕЛВИН** е основна единица от Международната система на единици SI.

Определя се, като фиксираната числена стойност на константата на Болцман  $k$  се приема за  $1,380\,649 \times 10^{-23}$ , изразена в единицата  $\text{J K}^{-1}$ , равна на  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$ , където килограмът, метърът и секундата се определят посредством  $h$ ,  $c$  и  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

където:

$h = 6,626\,070\,15 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  - константата на Планк.

$c = 299\,792\,458 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  - скоростта на светлината във вакуум.

$\Delta\nu_{\text{Cs}} = 9\,192\,631\,770 \text{ Hz}$  - честотата на свръхфино разделяне на енергийните нива на атома на цезий 133 в основното му състояние.

Означава се с "K".

Специално наименование и обозначение на единицата за температура градус по Целзий в системата SI:

Величина	Наименование	Обозначение
Температурата	градус по Целзий	°C

Температурата по Целзий  $t$  се определя като разликата  $t = T - T_0$  между две термодинамични температури  $T$  и  $T_0$ , където  $T_0 = 273,15 \text{ K}$ . Интервалът или разликата в температурата могат да бъдат изразени или в келвини, или в градуси по Целзий. Единицата „градус по Целзий“ е равна на единицата „келвин“.

## ТЕМПЕРАТУРА

Международната температурна скала е определена от поредица реперни (фиксираны) точки, реализирани при определени условия, при които се постига термодинамично равновесие между две или три фази на материали с много висока чистота.

Основната реперна точка е температурата, при която водата (с необходимата чистота и изотопен състав) се намира едновременно в твърда, течна и газообразна фаза. На температурата в тройната точка на водата е приписана стойност  $273,16 \text{ K}$

(0,01 °C). В областта на средните температури като реперни точки се използват температурите на топене/втвърдяване на метали с много висока чистота. Извън тези реперни точки Международната температурна скала (ITS-90) се реализира посредством еталонни платинови съпротивителни преобразуватели.

Апарат за реализиране на реперна точка галий



Оборудване за реализиране на тройна точка на водата



Пеци за реализиране на реперни точки от ITS-90



## НАЦИОНАЛЕН ЕТАЛОН НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ НА ЕДИНИЦАТА ЗА ТЕМПЕРАТУРА В ОБХВАТ ОТ МИНУС 38,8344 °C ДО 660,323 °C

С Решение на Министерски съвет № 391/12.06.2014 г. еталонът на единицата за температура в обхват от минус 38,8344 °C до 660,323 °C е утвърден като Национален еталон на Република България.

Еталонът е първичен и включва реперни точки, възпроизвеждащи Международната температурна скала ITS-90. Съставът и основните метрологични характеристики са:

Реперна точка	Стойност, °C	Неопределеност, mK
тройна точка на живака (Hg)	-38,8344	0,5
тройна точка на водата (H <sub>2</sub> O)	0,01	0,2
точка на топене на галий (Ga)	29,7646	0,4
точка на втвърдяване на индий (In)	156,5985	0,8
точка на втвърдяване на калай (Sn)	231,928	0,8
точка на втвърдяване на цинк (Zn)	419,527	2,0
точка на втвърдяване на алуминий (Al)	660,323	10,0

---

## ЕТАЛОНИ ЗА КАЛИБРИРАНЕ НА СЪПРОТИВИТЕЛНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В ОБХВАТ ОТ МИНУС 75 °C ДО 650 °C:

- еталонен съпротивителен преобразувател, модел Isotech 670 H/25 Ω;
- еталонен съпротивителен преобразувател, модел Isotech 96178/0,25 Ω;
- еталонен съпротивителен преобразувател, модел ППО/10 Ω;
- едностойностни мерки на съпротивление, модел 5685A;
- автоматичен променливотоков мост ASL F18;
- еталонен цифров мултимер, модел Wavetek 1281;
- термостатни вани с обхват от минус 75 °C до 250 °C и дълбочина на потапяне 300 mm;
- печи с обхват от минус 40 °C до 1200 °C и дълбочина на потапяне 115 mm.

Еталоните са проследими до националния еталон на единицата за температура и до еталони на друг европейски метрологичен институт.

---

## ЕТАЛОНИ ЗА КАЛИБРИРАНЕ НА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ (ТЕРМОДВОЙКИ) В ОБХВАТ ОТ МИНУС 75 °C ДО 1200 °C:

- еталонни термоелектрични преобразуватели, модел Isotech 1600, тип S;
- еталонни съпротивителни преобразуватели, модел Isotech 96178/0,25 Ω;
- еталонен съпротивителен преобразувател, модел ППО/10 Ω;
- еталонен цифров мултимер, модел Wavetek 1281;
- еталонни цифрови термометри, модел DTP 09A;
- термостатни вани с обхват от минус 75 °C до 250 °C и дълбочина на потапяне 300 mm;
- печи с обхват от минус 40 °C до 1200 °C и дълбочина на потапяне 115 mm.

Еталоните са проследими до националния еталон на единицата за температура и до еталони на друг европейски метрологичен институт.

---

## ЕТАЛОНИ ЗА КАЛИБРИРАНЕ НА ЦИФРОВИ ТЕРМОМЕТРИ В ОБХВАТ ОТ МИНУС 75 °C ДО 1200 °C:

- еталонен съпротивителен преобразувател, модел Isotech 670 H/25 Ω;
- еталонен съпротивителен преобразувател, модел Isotech 96178/0,25 Ω;
- еталонен съпротивителен преобразувател, модел ППО/10 Ω;
- едностойностни мерки на съпротивление, МОДЕЛ 5685A;
- автоматичен променливотоков мост ASL F18;
- еталонен цифров мултимер, модел Wavetek 1281;
- еталонни цифрови термометри, модел DTP 09A;
- термостатни вани с обхват от минус 75 °C до 250 °C и дълбочина на потапяне 300 mm;
- печи с обхват от минус 40 °C до 1200 °C и дълбочина на потапяне 115 mm.

Еталоните са проследими до националния еталон на единицата за температура и до еталони на друг европейски метрологичен институт.

---

---

## ЕТАЛОНИ ЗА КАЛИБРИРАНЕ НА СЪКЛЕНО-ТЕЧНОСТНИ ТЕРМОМЕТРИ В ОБХВАТ ОТ МИНУС 75 °C ДО 250 °C:

- еталонен съпротивителен преобразувател, модел ППО/10 Ω;
- едностойностни мерки на съпротивление, МОДЕЛ 5685A;
- автоматичен променливотоков мост ASL F18;
- еталонен цифров мултимер, модел Wavetek 1281;
- еталонни цифрови термометри, модел DTP 09A;
- термостатни вани с обхват от минус 75 °C до 250 °C и дълбочина на потапяне 300 mm;
- пещи с обхват от минус 40 °C до 1200 °C и дълбочина на потапяне 115 mm.

Еталоните са проследими до националния еталон на единицата за температура и до еталони на друг европейски метрологичен институт.

---

## ЕТАЛОНИ ЗА БЕЗКОНТАКТНО ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА В ОБХВАТ ОТ 50 °C ДО 1150 °C:

- инфрачервен термометър LAND, модел SYCLOPS 300AF;
- инфрачервен термометър LAND, модел SYCLOPS 153;
- излъчвател тип „Абсолютно черно тяло“ LAND, модел LANDCAL P550P;
- излъчвател тип „Абсолютно черно тяло“ LAND, модел P 1200 B;
- еталонен съпротивителен преобразувател, 935-14-72/100 Ω;
- еталонни термоелектрични преобразуватели тип R.

Еталоните са проследими до националния еталон на единицата за температура и до еталони на друг европейски метрологичен институт.

---

## ОТНОСИТЕЛНА ВЛАЖНОСТ

Лабораторията разполага с еталонна калибрираща система за относителна влажност, работеща на принципа на точката на оросяване („DEW POINT“).

---

## ЕТАЛОН ЗА ОТНОСИТЕЛНА ВЛАЖНОСТНА ВЪЗДУХА, %rh



Еталонът включва в състава си:

- еталонен цифров хигрометър (Dew-Point Meter) тип S 4000;
- генератор за относителна влажност на въздуха от 5 % rh до 98 % rh;
- климатична камера с температурен обхват от минус 20 °C до 70 °C.

Еталонът е проследим до друг европейски метрологичен институт.