

**БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ  
ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

**БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ**

**ЕВРОКОД 1: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ  
СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ**

**Част 1-5: Температурни въздействия.  
Национално приложение**

**БДС**

**EN 1991-1-5/NA**

ICS 91.010.30

Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions -  
Thermal actions - National annex to BDS EN 1991-1-5:2005

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-5: Allgemeine  
Einwirkungen – Temperatureinwirkungen - National anhang für BDS  
EN 1991-1-5:2005

Eurocode 1: - Actions sur les structures - Partie 1-5: Actions généralés  
- Actions thermiques – Annexe nationale pour BDS EN 1991-1-  
5:2005

Това национално приложение допълва EN 1991-1-5:2003, въведен като БДС EN 1991-1-5:2005 и се прилага само заедно с него.

Този български стандарт е одобрен от изпълнителния директор на Българския институт за стандартизация на .

*Стр. 1, вс стр. 10*

© **БИС 2011** Българският институт за стандартизация е носител на авторските права. Всяко възпроизвеждане, включително и частично, е възможно само с писменото разрешение на БИС.  
1797 София, кв. "Изгрев", ул. "Лъчезар Станчев" № 13  
[www.bds-bg.org](http://www.bds-bg.org)

Национален № за позоваване БДС EN 1991-1-5/NA:2011

## Национално приложение NA (информационно)

### Предговор

Това национално приложение допълва БДС EN 1991-1-5:2005, който въвежда EN 1991-1-5:2003, и определя условията за прилагане на БДС EN 1991-1-5:2005 на територията на България. Този документ е разработен с участието на БИС/ТК 56 „Проектиране на строителни конструкции“ на базата на националния практически опит при проектиране при температурни въздействия върху сгради и е съобразен с климатичните условия на държавата.

### NA.1 Обект и област на приложение

Националното приложение се прилага само за проектиране на сгради, мостове и други конструкции, които отговарят на БДС EN 1991-1-5:2005.

Този документ не противоречи на БДС EN 1991-1-5:2005, а само го допълва. В част от точките на БДС EN 1991-1-5:2005 се определят национални предписания към този стандарт, които да отчетат различните климатични и географски условия, различните нива на сигурност, както и установените регионални и национални традиции и опит при изчисляване на температурни въздействия върху сгради, мостове и други конструкции, включително и върху техните конструктивни елементи.

а) Национално определени параметри за следните точки на БДС EN 1991-1-5:2003, за които е разрешен национален избор (виж раздел NA.2):

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| - NA.5.3(2)      | - NA.6.1.6(1)                      |
| - NA.6.1.1(1)    | - NA.6.2.1(1)P                     |
| - NA.6.1.2(2)    | - NA.6.2.2(1)                      |
| - NA.6.1.3.1(4)* | - NA.6.2.2(2)                      |
| - NA.6.1.3.2(1)P | - NA.7.2.1(1)P                     |
| - NA.6.1.3.3(3)* | - NA.7.5(3)                        |
| - NA.6.1.4(3)    | - NA.7.5(4)                        |
| - NA.6.1.4.1(1)  | - NA.A.1(1)                        |
| - NA.6.1.4.2(1)* | - NA.A.1(3)*                       |
| - NA.6.1.4.3(1)  | - NA.A.2(2)*                       |
| - NA.6.1.4.4(1)  | - NA.B(1) (Таблицы В.1, В.2 и В.3) |
| - NA.6.1.5(1)    |                                    |

ЗАБЕЛЕЖКА 1: Национално определените параметри имат нормативен статус за строежите, изградени в Република България.

ЗАБЕЛЕЖКА 2: В това национално приложение са отразени и корекциите на БДС EN 1991-1-5, които са влезли в сила от м. март 2009 г. с документ на CEN – EN 1991-1-5:2009/AC. Коригираните точки, за които има възможност за национален избор, са означени със символа (\*).

б) Решение относно начина за прилагане на информационните Приложения С и D на БДС EN 1991-1-5 в Република България (виж раздел NA.3).

в) Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-3:2003 и улесняват прилагането му в Република България (виж раздел NA.4).

### NA.2 Национално определени параметри

Национално определени параметри се използват в следните точки:

### **NA.2.1 Точка 5.3 Определяне на температурни профили, алинея (2)**

Когато не се разполага с конкретни данни, за сезонните температури във вътрешността на сградата могат да се използват следните стойности:  $T_1 = 20^{\circ}\text{C}$  и  $T_2 = 25^{\circ}\text{C}$ .

Когато не се разполага с конкретни данни, за ефектите от слънчевата радиация  $T_3$ ,  $T_4$  и  $T_5$ , могат да се използват стойностите  $T_3 = 0^{\circ}\text{C}$ ,  $T_4 = 2^{\circ}\text{C}$  и  $T_5 = 4^{\circ}\text{C}$  (за ориентирани на североизток елементи) и  $T_3 = 18^{\circ}\text{C}$ ,  $T_4 = 30^{\circ}\text{C}$  и  $T_5 = 42^{\circ}\text{C}$  (за хоризонтални или за ориентирани на югозапад елементи).

Когато не се разполага с конкретни данни, за подземните части на сградата могат да се използват стойностите  $T_6 = 8^{\circ}\text{C}$ ,  $T_7 = 5^{\circ}\text{C}$ ,  $T_8 = -5^{\circ}\text{C}$  и  $T_9 = -3^{\circ}\text{C}$ .

### **NA.2.2 Точка 6.1.1 Типове връхни конструкции на мостове, алинея (1)**

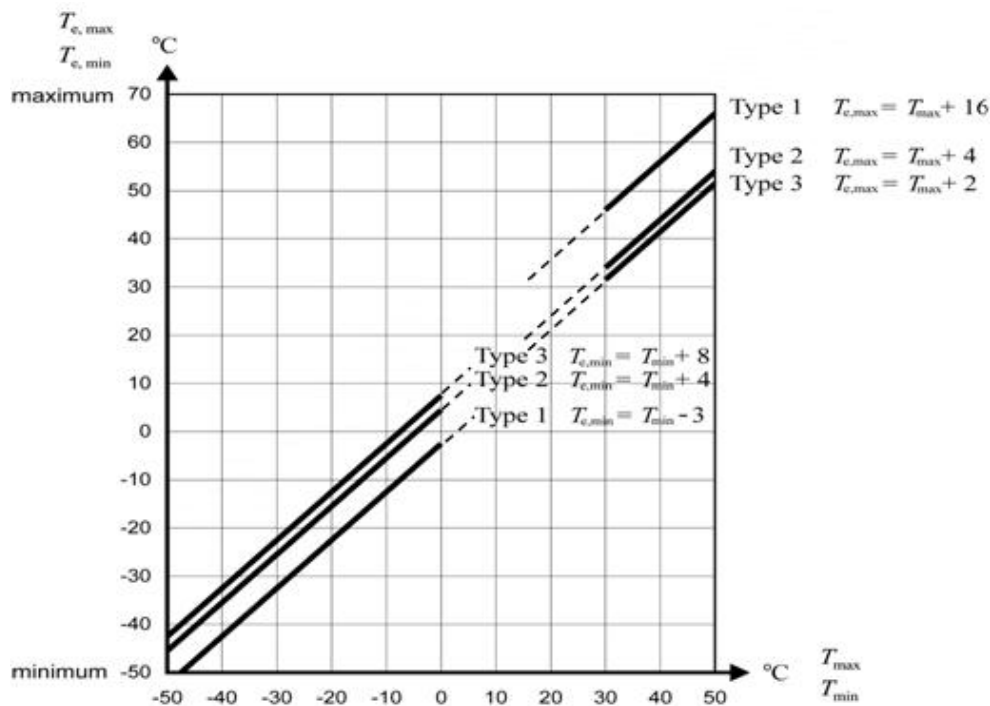
За мостове с връхни конструкции, различни от посочените в БДС EN 1991-1-5 три типа, стойностите на равномерно разпределената температурна компонента и на компонентата от температурна разлика се определят за условията на конкретния проект.

### **NA.2.3 Точка 6.1.2 Разглеждане на температурни въздействия, алинея (2)**

В Република България компонентата от температурна разлика във вертикално направление се определя съгласно подход 1 (виж 6.1.4.1). За връхни конструкции, при които е необходимо да се отчита и нелинейната компонента (например комбинирани стомано-стоманобетонни мостове и др.), за конкретния проект може да се използва и подход 2 (виж 6.1.4.2).

### **NA.2.4 Точка 6.1.3.1\* Общи положения, алинея (4)**

В Република България се използва показаната на фигура NA.6.1 взаимовръзка между минималната/максималната температура на въздуха ( $T_{\min}/T_{\max}$ ) и минималната/максималната равномерно разпределена температурна компонента на моста ( $T_{e,\min}/T_{e,\max}$ ). Фигура NA.6.1 заменя поместената в БДС EN 1991-1-5 фигура 6.1, която следва да се счита за невалидна и да се заличи.



Забележка 1: Стойностите във фигура NA.6.1 се основават върху денонощен температурен диапазон 10°C.

Забележка 2: При стоманени ферми и пълностенни греди, дадените за Тип 1 максимални стойности могат да се намаляват с 3°C.

**Фигура NA.6.1 - Взаимовръзка между минималната/максималната температура на въздуха ( $T_{\min}/T_{\max}$ ) и минималната/максималната равномерно разпределена температурна компонента на моста ( $T_{e, \min}/T_{e, \max}$ ).**

**NA.2.5 Точка 6.1.3.2(1)Р Температура на въздуха, алинея (1)Р**

Характеристичните стойности на минималната и максималната температури на въздуха на сянка за местоположението на строежа са дадени таблично за 30 избрани градове на страната, както и във вида на карти с райониране на цялата територия на Република България. Тези стойности са определени с вероятност срещу превишаване 0,02 в едногодишен период от време и са посочени в Приложение NA.Е в Раздел NA.4.1 на това Национално приложение.

**NA.2.6 Точка 6.1.3.3\* Диапазон на равномерно разпределената температурна компонента в моста, алинея (3)**

Забележка 2 в точка 6.1.3.3(3) на БДС EN 1991-1-5 се заличава и се замества със следния текст:

Когато за лагерите и дилатационните устройства не са необходими други данни, препоръчителните стойности за максималните диапазони на равномерно разпределените температурни компоненти в моста при разширяване и при свиване са съответно  $(\Delta T_{N, \exp} + 20)^{\circ}\text{C}$  и  $(\Delta T_{N, \text{con}} + 20)^{\circ}\text{C}$ . Ако температурата, при която лагерите и дилатационните устройства ще се фиксират е зададена предварително, препоръчителните стойности са съответно  $(\Delta T_{N, \exp} + 10)^{\circ}\text{C}$  и  $(\Delta T_{N, \text{con}} + 10)^{\circ}\text{C}$ .

**NA.2.7 Точка 6.1.4 Компоненти от температурни разлики, алинея (3)**

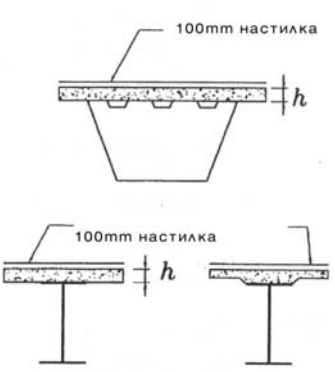
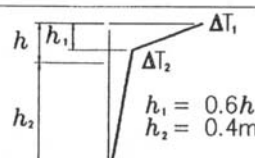
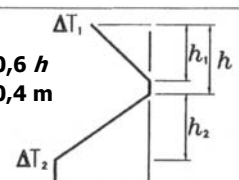
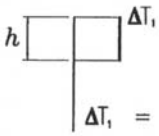
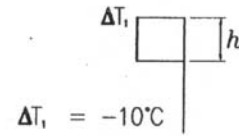
Стойността на началната температурна разлика се определя за конкретния проект.

**NA.2.8 Точка 6.1.4.1 Вертикална линейна компонента (Подход 1), алинея (1)**

ЗАБЕЛЕЖКА : За проектиране на връхните конструкции на мостовите в Република България като основен се приема Подход 1. Необходимите стойности на  $\Delta T_{M,heat}$  и  $\Delta T_{M,cool}$  могат да се приемат от таблица 6.1.

### NA.2.9 Точка 6.1.4.2\* Вертикални температурни компоненти с нелинейни ефекти (Подход 2), алинея (1)

ЗАБЕЛЕЖКА 1: Стойностите на вертикалните температурни разлики във връхните конструкции на различни мостове, които трябва да се използват в Република България, могат да се приемат от фигури 6.2a – 6.2c (фигура 6.2b в БДС EN 1991-1-5 се заличава и се замества с дадената по-долу фигура NA.6.2b), които важат за дълбочини под повърхността равни на 40 mm - при връхни конструкции от тип 1 и равни на 100 mm - при връхни конструкции от типове 2 и 3. При тези фигури "нагряването" се отнася за такива условия като слънчева радиация и други ефекти, причиняващи навлизане на топлина през горната повърхност на връхната конструкция на моста. И обратно, "охлаждането" се отнася за такива условия, при които топлината се отделя от горната повърхност на връхната конструкция на моста в резултат на обратно топлинно излъчване и други ефекти.

Тип конструкция	Температурна разлика ( $\Delta T$ )																									
	(a) Нагряване	(b) Охлаждане																								
 <p>100mm настилка</p> <p>100mm настилка</p> <p>h</p> <p>h</p>	<p>Нормална процедура</p>  <p><math>h_1 = 0,6h</math></p> <p><math>h_2 = 0,4m</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>h</th> <th><math>\Delta T_1</math></th> <th><math>\Delta T_2</math></th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>°C</th> <th>°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.2</td> <td>13</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>16</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	h	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	m	°C	°C	0.2	13	4	0.3	16	4	<p>Опростена процедура</p>  <p><math>h_1 = 0,6h</math></p> <p><math>h_2 = 0,4m</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>h</th> <th><math>\Delta T_1</math></th> <th><math>\Delta T_2</math></th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>°C</th> <th>°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.2</td> <td>-3.5</td> <td>-8</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>-5.0</td> <td>-8</td> </tr> </tbody> </table>	h	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$	m	°C	°C	0.2	-3.5	-8	0.3	-5.0	-8
	h	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$																							
m	°C	°C																								
0.2	13	4																								
0.3	16	4																								
h	$\Delta T_1$	$\Delta T_2$																								
m	°C	°C																								
0.2	-3.5	-8																								
0.3	-5.0	-8																								
<p>2. Стоманобетонна връхна конструкция върху стоманени кутиообразни или пълностенни греди и ферми</p>	 <p><math>\Delta T_1 = 10^\circ C</math></p>	 <p><math>\Delta T_1 = -10^\circ C</math></p>																								

Забележка: При стомано-стоманобетонните мостове може да се използва дадената по-горе опростена процедура, по която се получават горните гранични стойности на температурните ефекти. В тази процедура, стойностите за температурните разлики са указателни.

Фигура NA.6.2b: Температурни разлики при връхни конструкции на мостове – Тип 2: Стомано-стоманобетонни връхни конструкции

### NA.2.10 Точка 6.1.4.3 Компоненти в хоризонтално направление, алинея (1)

Когато не се разполага с друга конкретна информация и няма данни за по-високи стойности, за линейната температурна разлика между външните ръбове на моста (независимо от неговата широчина) може да се използва стойността 5°C.

### NA.2.11 Точка 6.1.4.4 Компоненти от температурни разлики в стените на стоманобетонни греди с кутиообразно сечение, алинея (1)

За линейната температурна разлика между вътрешните и външни повърхности на стените може да се използва стойността 15°C.

### NA.2.12 Точка 6.1.5 Едновременно действие на компоненти от равномерно разпределена температура и от температурна разлика, алинея (1)

Когато не се разполага с друга конкретна информация, за коефициентите  $\omega$  могат да се използват стойностите  $\omega_N = 0,35$  и  $\omega_M = 0,75$ .

#### **NA.2.13 Точка 6.1.6 Разлики между равномерно разпределените температурни компоненти в различни елементи на конструкцията, алинея (1)**

За разликите между равномерно разпределените температурни компоненти могат да се използват следните стойности:

- 15°C - между основни конструктивни елементи (например между обтегача и свода);
- 10°C или 20°C - за оцветените съответно в светло и тъмно окачвачи/носещи кабели и връхната конструкция (или кулите) на моста.

#### **NA.2.14 Точка 6.2.1 Разглеждане на температурни въздействия, алинея (1)P**

В зависимост от конструкцията на стълбовете, трябва да се обсъди подходяща за конкретния проект методика за отчитане на влиянието на линейно разпределена температурна разлика в напречното сечение на стълба.

#### **NA.2.15 Точка 6.2.2 Температурни разлики, алинея (1)**

Когато не се разполага с по-подробна информация, за линейна температурна разлика между противоположните външни повърхности на стоманобетонните стълбове може да се използва стойността 5°C.

#### **NA.2.16 Точка 6.2.2 Температурни разлики, алинея (2)**

Когато не се разполага с по-подробна информация, за линейна температурна разлика между външната и вътрешната повърхност на стоманобетонните стени може да се използва стойността 15°C.

#### **NA.2.17 Точка 7.2.1 Температура на въздуха, алинея (1)P**

Характеристичните стойности на максималната и минималната температури на въздуха на местостроежа се определят в съответствие с Приложение NA.E в Раздел NA.4.1 на това национално приложение (виж също NA.2.5).

#### **NA.2.18 Точка 7.5 Стойности на температурните компоненти (насочващи стойности), алинея (3)**

Линейната компонента от температурната разлика между вътрешната и външна повърхности на стената на стоманобетонния тръбопровод се приема, равна на 15°C.

#### **NA.2.19 Точка 7.5 Стойности на температурните компоненти (насочващи стойности), алинея (4)**

Стойността на температурната разлика по периферията на стоманобетонни тръбопроводи се приема, равна на 15°C.

#### **NA.2.20 Точка A.1 Общи положения, алинея (1)**

Стойностите на минималните и максимални годишни температури на въздуха на сянка, които трябва да се използват за строежите в Република България, са дадени в Раздел NA.4.1 на това Национално приложение като ново „Приложение E (основно)“ към БДС EN 1991-1-5:2003. Те представляват стойности с годишна вероятност срещу превишаване 0,02 и се отнасят за реалната надморска височина на съответния строеж, т.е. те не са приведени към морското равнище.

Забележка 2 в точка A.1(1) не се прилага в Република България.

#### **NA.2.21 Точка A.1\* Общи положения, алинея (3)**

Забележката в клауза (3) към А.1 в БДС EN 1991-1-5:2003 се заличава и се замества с текста:

„Стойността на началната температура  $T_0$  трябва да се определя за конкретния проект. Ако не се разполага с друга информация,  $T_0$  може да се приема, равна на  $10^\circ\text{C}$ . При съмнения по отношение чувствителността на конструкцията на даден мост към  $T_0$ , се препоръчва да се разглеждат долната и горната стойности на предполагаемия интервал за  $T_0$ .“

#### **NA.2.22 Подраздел А.2\* Стойности на максималната и минимална температури на въздуха с годишна вероятност срещу превишаване $p$ , различна от 0,02, алинея (2)**

Подраздел А.2 се изменя, както следва:

NA.A.2(1) На територията на Република България, нормираните с новото „Приложение Е (основно)“ към БДС EN 1991-1-5:2005 (виж Раздел NA.4.1 на това Национално приложение) годишни максимални и минимални температури на въздуха са определени с разпределения на Фишер-Типет II тип (Фреше).

NA.A.2(2) За получаване на стойности, чиято вероятност за превишаване е различна от 0,02 (т. е. стойности със среден период на превишаване 1 път на 50 години), се използват зависимостите:

$$T_{\max,N} = T_{\max,50} \cdot \left[ \frac{-0,0202}{\ln\left(1 - \frac{1}{N}\right)} \right]^{\frac{1}{\mu_{\max}}} = T_{\max,50} \cdot k_{\max}$$
$$T_{\min,N} = T_{\min,50} \cdot \left[ \frac{-f 0,0202}{\ln\left(1 - \frac{1}{N}\right)} \right]^{\frac{1}{\mu_{\min}}} = T_{\min,50} \cdot k_{\min}$$

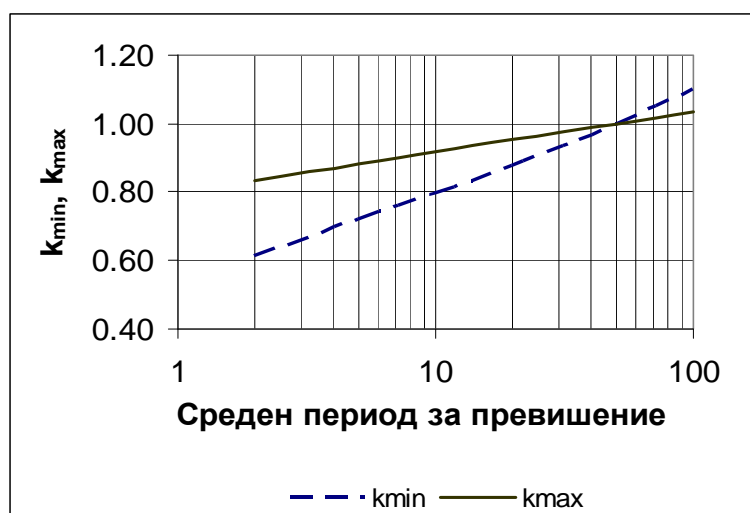
където:

$T_{\max,50}$	е максималната температура със среден период на превишаване 1 път на 50 години;
$T_{\min,50}$	е минималната температура със среден период на превишаване 1 път на 50 години;
$T_{\max,N}$	е максималната температура със среден период на превишаване 1 път на $N$ години;
$T_{\min,N}$	е минималната температура със среден период на превишаване 1 път на $N$ години;
$N$	е броят години в средния период на превишаване;
$\mu_{\max}$	е параметър на разпределението на Фреше за годишните максимуми на температурата на въздуха;
$\mu_{\min}$	е параметър на разпределението на Фреше за годишните минимуми на температурата на въздуха

За територията на Република България средните стойности на параметрите  $\mu$  са съответно:  $\mu_{\max} = 19,3$  и  $\mu_{\min} = 7,3$ . С тези средни стойности са изчислени коефициентите  $k_{\max}$  и  $k_{\min}$ , като резултатите са показани в таблица NA.A.2 и на фигура NA.A.2.

Таблица NA.A.2 Стойности на коефициентите  $k_{\max}$  и  $k_{\min}$

Коефициент	Среден период на превишаване [години]					
	2	5	10	20	50	100
$k_{\min}$	0,62	0,72	0,80	0,88	1,00	1,10
$k_{\max}$	0,83	0,88	0,92	0,95	1,00	1,04



Фигура NA.A.1 - Стойности на коефициентите  $k_{\max}$  и  $k_{\min}$

#### NA.2.23 Приложение В (Таблицы В.1, В.2 и В.3)

Препоръчителните стойности в таблици В.1, В.2 и В.3 се използват без изменение.

#### NA.3 Решение относно начина за прилагане на информационните Приложения С и D към БДС EN 1991-1-5:2003 в Република България

Приложение С „Коефициенти на линейно температурно разширение  $\alpha_T$ “ и Приложение D „Температурни профили в сгради и други строителни съоръжения“ към БДС EN 1991-1-5 запазват информационния си характер и при използването им в Република България.

#### NA.4 Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-5:2003 и улесняват прилагането му в Република България

##### NA.4.1 Въвежда се ново Приложение NA.E:



**Приложение НА.Е**  
(ОСНОВНО)

**Характеристични стойности на максималните и минималните температури на въздуха за територията на Република България**

НА.(1) В таблици НА.Е.1 и НА.Е.2 са дадени характеристичните стойности на максималните и минималните температури на въздуха за 30 избрани градове на страната, подредени по азбучен ред. При проектиране на строежи, разположени в останалата част от територията на страната, характеристичните стойности на максималните и минималните температури на въздуха могат да се отчитат от приложените във фигури НА.Е.1 и НА.Е.2 карти.

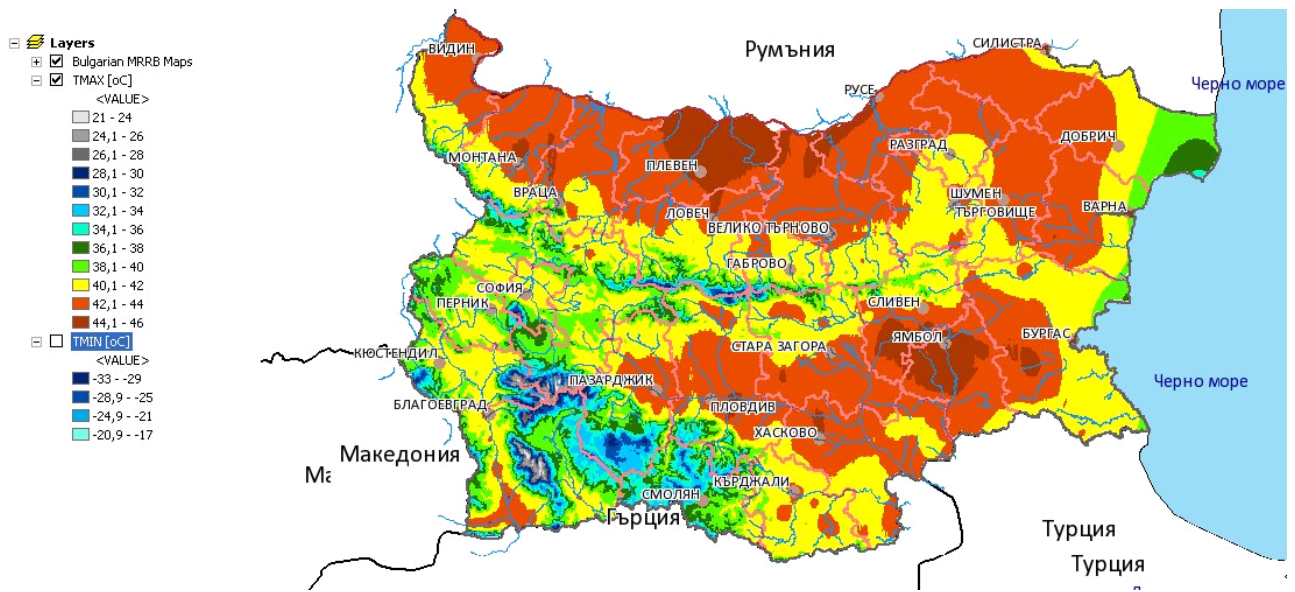
НА.(2) Характеристичните стойности на температурните въздействия са определени от НИМХ при БАН с обезпеченост срещу превишаване 1 път на 50 години. Температурите съответстват на реални надморски височини, т.е. те не са приведени към морското равнище.

**Таблица НА.Е.1 Характеристични стойности на температурните максимуми  $t_{\max,50}$**

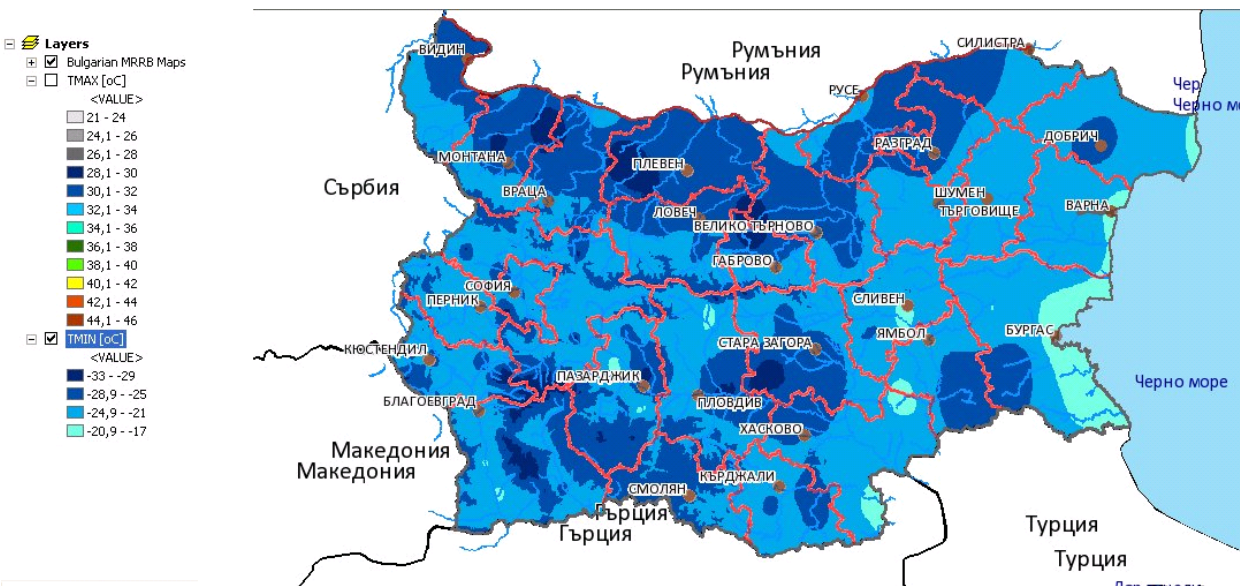
№	Станция	$t_{\max,50}$ (°C)	№	Станция	$t_{\max,50}$ (°C)
1	Благоевград	44.1	16	Плевен	44.5
2	Бургас	40.6	17	Пловдив	43.7
3	Видин	42.9	18	Разград	41.8
4	Враца	43.2	19	Русе	45.1
5	Варна	39.3	20	Свищов	43.9
6	Велико Търново	43.9	21	Силистра	40.9
7	Габрово	42.1	22	Сливен	42.9
8	Добрич	41.9	23	Смолян	38.2
9	Пазарджик	43.2	24	Стара Загора	44.0
10	Карнобат	43.5	25	София	41.4
11	Кюстендил	43.7	26	Търговище	42.6
12	Кърджали	43.6	27	Хасково	44.2
13	Ловеч	44.4	28	Чирпан	44.8
14	Монтана	44.2	29	Шумен	42.5
15	Перник	40.9	30	Ямбол	44.8

**Таблица НА.Е.2 Характеристични стойности на температурните минимуми  $t_{\min,50}$**

№ по ред	Станция	$t_{\min,50}$ (°C)	№	Станция	$t_{\min,50}$ (°C)
1	Благоевград	-23.1	16	Плевен	-27.4
2	Бургас	-17.7	17	Пловдив	-28.1
3	Видин	-28.6	18	Разград	-28.4
4	Враца	-27.1	19	Русе	-23.5
5	Варна	-18.9	20	Свищов	-23.2
6	Велико Търново	-25.2	21	Силистра	-24.3
7	Габрово	-24.3	22	Сливен	-17.7
8	Добрич*	-26.9	23	Смолян	-23.9
9	Пазарджик	-30.7	24	Стара Загора	-28.2
10	Карнобат	-20.9	25	София	-25.4
11	Кюстендил	-28.4	26	Търговище	-22.1
12	Кърджали	-24.5	27	Хасково	-24.9
13	Ловеч	-25.2	28	Чирпан	-30.8
14	Монтана	-25.9	29	Шумен	-22.0
15	Перник	-28.0	30	Ямбол	-24.8



**Фигура NA.E.1 - Годишни максимални температури на въздуха с едногодишна вероятност за превишаване 0,02**



**Фигура NA.E.2 - Годишни минимални температури на въздуха с едногодишна вероятност за превишаване 0,02**