 <p>БДС БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ</p>	БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ	БДС EN 1991-1-4/NA
	ЕВРОКОД 1: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ Част 1-4: Основни въздействия. Въз- действия от вятър. Национално приложение	
<p>ICS 91.010.30</p> <p>Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions - National annex to BDS EN 1991-1-4:2005</p> <p>Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten - National anhang für BDS EN 1991-1-4:2005</p> <p>Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions généralés - Actions du vent – Annexe nationale pour BDS EN 1991-1-4:2005</p> <p>Това национално приложение допълва EN 1991-1-4:2005, въведен като БДС EN 1991-1-4:2005 и се прилага само заедно с него.</p> <p>Този български стандарт е одобрен от изпълнителния директор на Българския институт за стандартизация на .</p> <p style="text-align: right;"><i>Стр. 1, вс стр. 15</i></p>		

Предговор

Това национално приложение допълва БДС EN 1991-1-4:2005, който въвежда EN 1991-1-4:2005, и определя условията за прилагане на БДС EN 1991-1-4:2005 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 определяне на натоварванията от вятър върху строителните конструкции.

NA.1 Обект и област на приложение

Това национално приложение се прилага само за проектиране на строителни конструкции, които отговарят на изискванията на БДС EN 1991-1-4:2005.

Този документ не противоречи на БДС EN 1991-1-4:2005, а само го допълва. В част от точките на БДС EN 1991-1-4:2005 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 определяне на въздействията от естествен вятър при проектирането на конструкциите на сгради и строителни съоръжения, за всички разглеждани участъци на натоварване.

- а) Национално определени параметри за следните точки на БДС EN 1991-1-4:2005, за които е разрешен национален избор (виж раздел NA.2):

NA.2.1*	1.1 (11)**	Информация за областта на приложение на стандарта
NA.2.2	1.5 (2)	Указания относно проектирането с помощта на изпитвания и измервания
NA.2.3	4.1 (1)	Информация за климата на разглежданите категории терени в страната
NA.2.4	4.2 (1)P, забележка 2	Основна стойност на базовата скорост на вятъра $v_{b,0}$
NA.2.5	4.2 (2)P, забележки 1, 2, 3 и 5	Базова стойност на скоростта на вятъра
NA.2.6	4.3.1 (1), забележки 1 и 2	Изменение по височина на средната скорост на вятъра $v_m(z)$
NA.2.7	4.3.2 (1)	Процедура за определяне на коефициента за грапавост $c_r(z)$
NA.2.8	4.3.2 (2)	Данни за ъгловия сектор и разстоянието откъм посоката на вятъра
NA.2.9	4.3.3 (1)	Определяне на коефициента за релеф c_0
NA.2.10	4.3.4 (1)	Ефекти от значително по-високи конструкции в съседство
NA.2.11	4.3.5 (1)	Ефекти от близко разположени сгради и препятствия
NA.2.12	4.4 (1), забележка 2	Интензивност на турбулентността на вятъра $M(z)$
NA.2.13	4.5 (1), забележки 1 и 2	Върхова стойност на скоростния напор $q_p(z)$
NA.2.14	5.3 (5)	Сумиране на силите от вятър върху строителните конструкции
NA.2.15	6.1 (1)	Разлагане на конструктивния коефициент $c_s c_d$
NA.2.16	6.3.1 (1), забележка 3	Подробна процедура за изчисляване на коефициента $c_s c_d$
NA.2.17	6.3.2 (1)	Методи за оценка на експлоатационната годност
NA.2.18	7.1.2 (2)	Асиметрия на натоварването при едновременни пулсации
NA.2.19	7.1.3 (1)	Ефекти от обледяване и сняг
NA.2.20	7.2.1 (1), забележка 2	Коефициенти за външно налягане c_{pe} при сгради и части на сгради
NA.2.21	7.2.2 (1)	Скоростен напор върху подветрени и странични стени
NA.2.22	7.2.2 (2), забележка 1	Коефициенти за външно налягане $c_{pe,10}$ и $c_{pe,1}$
NA.2.23	7.2.3 (2)*	Зони на плоски покриви
NA.2.24	7.2.3 (4)**	Зони на покрива и коефициенти за сумарно налягане при парапети
NA.2.25	7.2.4 (1)*	Зони на едноскатни покриви

NA.2.26	7.2.4 (3)**	Коефициенти за налягане при едноскатни покриви
NA.2.27	7.2.5 (1)*	Зони на двускатни покриви
NA.2.28	7.2.5 (3)*	Коефициенти за налягане за различни зони на покрива
NA.2.29	7.2.6 (1)*	Зони на четирикатни покриви
NA.2.30	7.2.6 (3)*	Коефициенти за налягане при четирикатни покриви
NA.2.31	7.2.7 (нова клауза“(4)”)*	Осигуряване на покриви с много отвори за минимална хоризонтална резултантна сила от вятър
NA.2.32	7.2.8 (1)	Покриви със сводообразна или куполовидна форма
NA.2.33	7.2.9 (2)	Въздухопроницаемост на елементите на една сграда
NA.2.34	7.2.10 (3), забележки 1 и 2	Налягане върху стени или покриви с повече от една обшивка
NA.2.35	7.3 (6)*	Местоположение на центъра на налягането при навеси
NA.2.36	7.4.1 (1)	Свободно стоящи стени и парапети
NA.2.37	7.4.3 (2)	Хоризонтален ексцентрицитет на резултантната сила при табели
NA.2.38	7.6 (1), забележка 1	Краеви ефект при елементи с открит за въздушното течение край
NA.2.39	7.7 (1), забележка 1	Коефициент за сила c_f при конструктивни елементи с напречни сечения с остри ръбове
NA.2.40	7.8 (1)**	Коефициент за сила c_f при конструктивни елементи с регулярно полигонално напречно сечение
NA.2.41	7.9.2 (2)*	Еквивалентна грапавост за нови повърхности
NA.2.42	7.9.3 (таблица 7.14)**	Уточнения и допълнения на таблица 7.14
NA.2.43	7.10 (1), забележка 1	Коефициент за сила по посока на вятъра $c_{f,x}$ при сфери
NA.2.44	7.11 (1)**	Редукционен коефициент за скеле без ветробрани, което е заслонено от масивна сграда
NA.2.45	7.13(1)	Коефициент за краев ефект Δ_{\square}
NA.2.46	7.13(2)	Ефективна стройност λ
NA.2.47	8.1(1), забележки 1 и 2	Въздействия от вятър върху някои видове мостове
NA.2.48	8.1(4)	Комбинация ΔF_{wk} от въздействията от вятър върху моста и върху превозните средства
NA.2.49	8.1(5)	Гранична стойност F^{**}_w на комбинацията ΔF_{wk}
NA.2.50	8.2(1), забележка 1	Критерии и процедури при определяне на динамичното реагиране
NA.2.51	8.3(1)	Коефициенти за сила за парапети и портали на мостове
NA.2.52	8.3.1(2)	Намаляване на коефициента за челно съпротивление $c_{fx,0}$
NA.2.53	8.3.2(1)	Определяне на силата от вятър напречно на връхната конструкция
NA.2.54	8.3.3(1), забележка 1	Вертикални сили от вятър върху връхната конструкция
NA.2.55	8.3.4(1)	Сили от вятър надлъжно на връхната конструкция
NA.2.56	8.4.2(1)**	Ефекти от вятър върху стълбове на мостове
NA.2.57	A.2 (1)	Преход между зони с различна категория по грапавост
NA.2.58	E.1.3.3 (1)	Стойност на плътността на въздуха при завихряне
NA.2.59	E.1.5.1 (1), забележки 1 и 2	Амплитуди на напречни трептения възбудени от вихри
NA.2.60	E.1.5.1 (3)	Подходи за региони с много студени и многослойни въздушни потоци
NA.2.61	E.1.5.2.6 (1), забележка 1	Брой на циклите на натоварване
NA.2.62	E.1.5.3 (2), забележка 1	Плътност на въздуха в състояние на завихряне
NA.2.63	E.1.5.3 (4)	Константа за аеродинамично затихване K_a
NA.2.64	E.1.5.3 (6)**	Коефициент за върхова стойност
NA.2.65	E.3 (2)	Комбиниран параметър на устойчивостта

- b) Решение за прилагане на информационни приложения на БДС EN 1991-1-3:2006 в България (виж раздел NA.3).
- c) Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-3:2003 и улесняват прилагането му в Република България (виж раздел NA.4)

Национално приложимите параметри имат статут на нормативен документ за проектиране на строителни конструкции за сгради и строителни съоръжения в България.

NA.2 Национално определени параметри

ЗАБЕЛЕЖКА: В това национално приложение са отразени и корекциите на БДС EN 1991-1-4, които са влезли в сила с поправката EN 1991-1-4:2003/AC:2010, като са означени с (**).

Национално определени параметри се въвеждат в следните точки:

NA.2.1* Точка 1.1 (11) Обект и област на приложение**

Текстът на точка 1.1(11) се заменя със следния текст:

1.1(11) Мачти с обтяжки и решетъчни кули се разглеждат в EN 1993-3-1, а стълбовете за осветление – в EN 40

Тази част не предоставя указания в следните направления:

- усукващи трептения, например при високи сгради с централно ядро;
- трептения на върхни мостови конструкции в резултат на напречна турбулентност на вятъра;
- натоварване от вятър върху висящи и вантови мостове;
- трептения, при които се налага да се разглеждат и по-високите им форми.

NA.2.2 Точка 1.5 (2) Проектиране с помощта на изпитвания и измервания

Проектирането с използване на данни от натурни и/или моделни аеродинамични изследвания трябва да се извършва при спазване на изискванията на БДС EN 1990 и БДС EN 1991-1-4. Експериментите трябва да се извършват от лицензирани/оторизирани за целта лаборатории.

NA.2.3 Точка 4.1 (1) База за изчисляване

Допълнителна климатична информация относно средната скорост V_m , върховата стойност на ветровия напор, както и други специфични параметри за конкретно разглежданата категория терен следва да се получава от НИМХ при БАН.

NA.2.4 Точка 4.2 (1)Р Базови стойности

За конкретни терени, характеристичните стойности на основната базова скорост на вятъра $V_{b,0}$ следва да се получава от НИМХ при БАН. Като алтернатива, характеристичните стойности на основната базова скорост на вятъра $V_{b,0}$ за 30 избрани градове на страната са дадени в таблица NA.G, а за останалата част от територията на страната, тези стойности на скоростта $V_{b,0}$ могат да се определят чрез показаната на фигура NA.G.1 карта за райониране на територията на Република България по основното базово натоварване от вятър $q_{b,0}$, като се използва зависимостта (NA.1):

$$V_{b,0} = \sqrt{\frac{2000 \cdot q_{b,0}}{\rho}} = 44,72 \cdot \sqrt{\frac{q_{b,0}}{\rho}} \quad (\text{NA.1})$$

където:

$V_{b,0}$ е основната базова скорост на вятъра, в m/s;

$q_{b,0}$ е основното базово натоварване на вятъра в kN/m^2 ;

ρ е плътността на въздуха, която се приема равна на $1,25 \text{ kg/m}^3$.

NA.2.5 Точка 4.2 (2)Р Базови стойности

Влиянието на надморската височина върху базовата скорост на вятъра v_b е отчетено посредством основната ѝ стойност $v_{b,0}$, определена по зависимостта (NA.1), тъй като надморската височина на съответните терени е взета пред вид при изчертаването на картата във фигура NA.1.

Стойността на коефициента за посока на вятъра c_{dir} се приема, равна на 1,0. При необходимост за конкретни проекти, НИМХ при БАН може да определя и диференцирани стойности за всяка от осемте основни географски посоки: север, североизток, изток, югоизток, юг, югозапад, запад и северозапад.

Стойността на коефициента за сезонност c_{season} , се приема, равна на 1,0. При необходимост за конкретни проекти, НИМХ при БАН може да определя и отделни стойности за всеки от четирите сезона: пролет, лято, есен и зима.

Използваните стойности на параметрите са $K = 0,25$ и $n = 1,0$.

NA.2.6 Точка 4.3.1 (1) Изменение по височина

Орографията е взета предвид при определяне на базовата скорост на вятъра v_b . Приема се, че $C_0 = 1,0$.

В ръководствата за прилагане на стандарта могат да се дадат и графики и/или таблици за определяне на $v_m(z)$. Те трябва да съответстват на резултатите, получавани съгласно формула (4.3).

NA.2.7 Точка 4.3.2 (1) Грапавост на терена

За определяне на коефициента за грапавост на терена на височина z се използва процедурата, основаваща се на формула (4.4).

NA.2.8 Точка 4.3.2 (2) Грапавост на терена

Ъгловият сектор се приема с централен ъгъл, равен на 30° и с рамена, отклоняващи се на $\pm 15^\circ$ от очакваната посока на вятъра. Размерът (радиусът) на сектора откъм посоката на вятъра се определя съгласно А.2.

NA.2.9 Точка 4.3.3 (1) Релеф на терена

За определяне на $c_0(z)$ се използва процедурата, описана в А.3.

NA.2.10 Точка 4.3.4 (1) Големи и значително по-високи съседни конструкции

За отчитане на ефекта от големи или значително по-високи строежи в съседство с разглежданата конструкция, може да се използва описаната в А.4 процедура.

NA.2.11 Точка 4.3.5 (1) Близко разположени сгради и препятствия

За отчитане на ефектите от близкото разполагане на сгради и/или други препятствия, може да се използва дадената в А.5 процедура. По принцип, при проектирането на отговорни строежи със сложна конфигурация и с чувствителни към въздействията на вятъра конструкции, в непосредствена близост до които са разположени различни сгради или други препятствия с големи размери, е препоръчително да се ползват и резултати от експериментални изследвания в аеродинамичен тунел.

NA.2.12 Точка 4.4 (1) Турбулентност на вятъра

Стойността на коефициента за турбулентност k_t се приема, равна на 1,0.

NA.2.13 Точка 4.5 (1) Върхова стойност на скоростния напор

За определяне на $q_p(z)$ се използват правилата, дадени с формула (4.8).

Стойността на плътността на въздуха ρ се приема, равна на $1,25 \text{ kg/m}^3$.

NA.2.14 Точка 5.3 (5) Сили от вятър

Липсата на корелация се разглежда само при стени (виж 7.2.2(3)).

NA.2.15 Точка 6.1 (1) Общи положения

Когато е по-неблагоприятно, конструктивният коефициент $c_s c_d$ за конкретен обект може да се разлага на коефициенти за размери c_s и за динамичност c_d , чиито ефекти върху въздействието от вятъра да се разглеждат поотделно.

NA.2.16 Точка 6.3.1 (1) Конструктивен коефициент c_{scd}

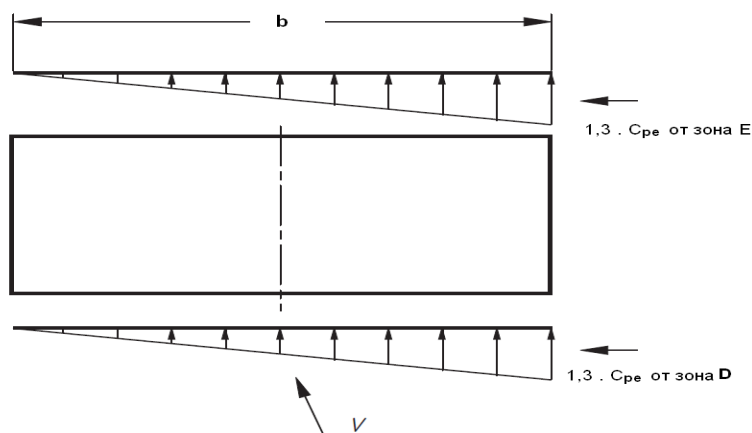
За изчисляване на стойността на конструктивния коефициент $c_s c_d$ се ползва дадената в Приложение В подробна процедура.

NA.2.17 Точка 6.3.2 (1) Оценка за експлоатационна годност

За определяне на преместването по посока на вятъра и на стандартното отклонение на ускорението по посока на вятъра се използва даденият в Приложение В метод.

NA.2.18 Точка 7.1.2 (2) Несиметрични и противодействащи си налягания и сили

Използват се процедурите, описани в подточки **a** и **b**, като фигура 7.1 се заменя с фигура NA.2.2.



Фигура NA.2.1 - Разпределение на наляганията при отчитане на ефектите от усукване.
(Зоните и стойностите за c_{pe} са дадени в таблица 7.1 и фигура 7.5.)

NA.2.19 Точка 7.1.3 (1) Ефекти от обледяване и сняг

В БДС EN 1993-3-1 са дадени указания за решетъчни конструкции. За други типове конструкции е необходима експертиза от специалист.

NA.2.20 Точка 7.2.1 (1) Общи положения

За определяне стойността на коефициента за външно налягане c_{pe} при натоварен участък от сграда с площ между 1 m^2 и 10 m^2 , може да се използва дадената с фигура 7.2 препоръчителна процедура. За опростяване на изчисленията се допуска да не се извършва интерполация между стойностите на аероди-

намичните коефициенти $c_{pe,1}$ и $c_{pe,10}$. В този случай, стойностите на $c_{pe,1}$ се използват за площи по-малки или равни на 1 m^2 , а стойностите на $c_{pe,10}$ - за по-големите площи.

NA.2.21 Точка 7.2.2 (1) Вертикални стени на сгради с правоъгълно очертание в план

Натоварването от вятър върху подветрената и страничните стени на сграда с правоъгълно очертание в план се приема за равномерно разпределено, а базовата височина за тях се приема равна на височината на сградата.

NA.2.22 Точка 7.2.2 (2) Вертикални стени на сгради с правоъгълно очертание в план

Използват се дадените в таблица 7.1 стойности на $c_{pe,1}$ и $c_{pe,10}$. За междинни стойности на h/d може да се извършва линейна интерполация. Стойностите от таблица 7.1 са приложими също и за стени на сгради с наклонени покриви. Когато стени на две съседни сгради са разположени една срещу друга на разстояние по-малко от e (ако двете сгради са с различни стойности на e , се избира по-малката стойност), може да се отчита т.н. „ефект на комина“. Указания за отчитане на този ефект са дадени в NA.4.1.

NA.2.23 Точка 7.2.3 (2)* Плоски покриви

Двете точки 7.2.3 (4) и 7.2.3 (5) се обединяват и заместват със следния текст:

„7.2.3 (4)** За всяка от зоните на покрива се определят съответните аеродинамични коефициенти за налягане.

ЗАБЕЛЕЖКА 1: Могат да се ползват дадените в таблица 7.2 стойности.

ЗАБЕЛЕЖКА 2: Стойността на коефициента за сумарно налягане върху парапети може да се определя, като се ползва 7.4.

При това, таблица 7.2 трябва да се разглежда не като самостоятелна, а като част от забележка 1 към новата точка 7.2.3 (4)*. В самата таблица се добавя и следната нова забележка 6:

ЗАБЕЛЕЖКА 6: При мансардни корнизи с хоризонтален размер по-малък от $e/10$ се използват стойностите за корнизи с остри ръбове. За определяне на e , виж фигура 7.6.

NA.2.25 Точка 7.2.4 (1)* Едноскатни покриви

Точки 7.2.4 (1) и 7.2.4 (3) се обединяват под номер 7.2.4 (1)* и заместват със следния текст:

„7.2.4 (1)* Покривът, включително издадените му части, се разделя на зони.

ЗАБЕЛЕЖКА : Зоните, на които се разделят едноскатните покриви, са показани във фигура 7.7. (Виж също и NA.2.26, точка 7.2.4 (3)*) ”.

NA.2.26 Точка 7.2.4 (3) Едноскатни покриви**

Точка 7.2.4 (3) се замества със следния текст:

„7.2.4 (3)** За всяка от зоните на покрива трябва да се определят съответните коефициенти за налягане.

ЗАБЕЛЕЖКА : Препоръчителните стойности на коефициентите са дадени в таблици 7.3а и 7.3б, заглавията на които стават

„Препоръчителни стойности на коефициентите за външно налягане при едноскатни покриви“.

При това, таблици 7.3а и 7.3б трябва да се разглеждат не като самостоятелни, а като части от забележката към новата точка 7.2.4 (3)*.

NA.2.27 Точка 7.2.5 (1)* Двускатни покриви

Точка 7.2.5 (1) се замества със следния текст:

„7.2.5 (1)* Покривът, включително издадените му части, се разделя на зони.

ЗАБЕЛЕЖКА : Зоните, на които се разделят едноскатните покриви, са дадени във фигура 7.8. ” (Виж също и NA.2.26, точка 7.2.5 (3)*).

NA.2.28 Точка 7.2.5 (3)* Двускатни покриви

Точка 7.2.5 (3) се замества със следния текст:

„7.2.5 (3)* За всяка от зоните на покрива се определят съответни коефициенти за налягане.

ЗАБЕЛЕЖКА : Препоръчителните стойности на коефициентите са дадени в таблици 7.4a и 7.4b.”

NA.2.29 Точка 7.2.6 (1)* Четириискатни покриви

Точки 7.2.6(1) и 7.2.6(3) се обединяват под номер 7.2.6(1)* и заместват със следния текст:

„7.2.6(1)* Покривът, включително издадените му части, се разделя на зони.

ЗАБЕЛЕЖКА : Зоните, на които се разделят четириискатните покриви, са показани във фигура 7.9. (Виж също и NA.2.26, точка 7.2.5 (3)*).”

NA.2.30 Точка 7.2.6 (3)* Четириискатни покриви

Точка 7.2.6 (3) се замества със следния текст:

„7.2.6 (3)* За всяка от зоните на покрива се определят съответни коефициенти за налягане.

ЗАБЕЛЕЖКА : Препоръчителните стойности на коефициентите са дадени в таблица 7.5”

NA.2.31 Точка 7.2.7, нова клауза (4)* Покриви с много отвори

В края на точка 7.2.7 се добавя новата клауза (4)*:

“(4)* За покривите с много отвори, в които не възниква хоризонтална резултантна сила, при определяне на въздействията от вятър, перпендикулярни на зоните на покрива с много отвори, трябва да се отчита (независимо от грапавостта на конструкцията) една минимална стойност на коефициента за грапавост, равна на 0,05. Съответно, всеки покрив с много отвори трябва да се осигурява за следната минимална хоризонтална резултантна сила:

$$0,05 q_{p,ze} A_{Shed}$$

където A_{Shed} е базовата площ на покрива.”

NA.2.32 Точка 7.2.8 (1) Покриви със сводообразна или куполовидна форма

За различните зони на покриви с кръгово-цилиндрично очертание и за куполи се използват дадените на фигури 7.11 и 7.12 препоръчителни стойности на $C_{pe,10}$ и $C_{pe,1}$. Базовата височина трябва да се приема, равна на $z_e = h + f$.

NA.2.33 Точка 7.2.9 (2) Вътрешно налягане

Под отвори на една сграда се разбират малки отвори като: отворени прозорци, вентилатори, комини и други, както и възможната въздухопроницаемост, например от преминаване на въздуха около врати, прозорци и други, а също така и през самата ограждаща конструкция на сградата. Възможната въздухопроницаемост обикновено е в границите между 0,01% и 0,1% от повърхността на фасадата. Допълнителна информация за площта на фугите, която оказва влияние при определяне на въздухопроницаемостта на ограждащите конструкции на някои сгради, може да се ползва от таблица NA.1.

Таблица NA.1 – Някои данни за площта на фугите в стени на сгради

Вид на ограждащата конструкция	Обща площ на фугите (%)
Неносеща ограждаща стена на офис сграда	0,03
Вътрешна преграждаща стена в офис сграда	0,07
Външна стена на жилищна сграда	0,11
Санирана външна стена на жилищна сграда	0,04

NA.2.34 Точка 7.2.10 (3) Налягане върху стени или покриви с повече от една обшивка

Като първо приближение, при определяне на въздействията от вятър върху стени или покриви с повече от една обшивка, налягането на вятъра върху най-коравата обшивка се приема равно на разликата между вътрешното и външното налягане.

Когато съставните части на слоя между обшивките са въздухонепроницаеми (фигура 7.14(a)) и когато светлото разстояние между обшивките е по-малко от 100 mm (ако във вътрешността на изолацията не може да се образува въздушен поток, топлоизолационният материал се включва към едната обшивка), се използват правилата, описани подолу в тази забележка 2 към точка 7.2.10 (3):

NA.2.35 Точка 7.3 (6)* Покриви на навеси

Използва се показаното във фигура 7.16 местоположение на центъра.

NA.2.36 Точка 7.4.1 (1) Свободно стоящи стени и парапети

Използват се дадените в таблица 7.9 препоръчителни стойности на коефициентите за сумарно налягане $C_{p,net}$ при свободно стоящи стени и при парапети с два различни коефициенти за запълване, виж 7.4(1). Тези стойности съответстват на посоката на кос вятър към стена без борд (виж фигура 7.19), а в случая на стена с корниз - на двете противоположни посоки, показани също на фигура 7.19. Базовата площ и в двата случая е цялата площ. При коефициенти за запълване между 0,8 и 1 може да се използва линейна интерполация.

NA.2.37 Точка 7.4.3 (2) Табели и билбордове

Стойността на ексцентрицитета в хоризонтално направление e се приема, равна на:

$$e = \pm 0,25 b \quad (7.8)$$

NA.2.38 Точка 7.6 (1) Конструктивни елементи с правоъгълни напречни сечения

Приблизителни горни гранични стойности на коефициента за краев ефект ψ_f са дадени на фигура 7.24, която е получена при условия на ниска турбулентност. Тези стойности са в посока на сигурността.

NA.2.39 Точка 7.7 (1) (2) Конструктивни елементи с напречно сечение с остри ръбове

За елементите без открит за въздушното течение край се използва стойността $C_{f,0} = 2,0$, която се основава на измервания при условия на ниска турбулентност. Приема се, че тази стойност е в посока на сигурността.

NA.2.40 Точка 7.8 (1)** Конструктивни елементи с регулярно полигонално напречно сечение

Стойности на коефициента за сила $c_{f,0}$ са дадени в таблица 7.11. Тези стойности са получени чрез измервания в условия на ниска турбулентност и са в посока на сигурността.

Таблица 7.11 - Коефициенти за сила $c_{f,0}$ при регулярни полигонални напречни сечения

Брой на страните	Сечения	Допълнително обработени повърхности и ъгли	Число на Рейнолдс $Re^{(a)}$	$c_{f,0}$
5	Петоъгълник	Всички	Всички	1,80
6	Шестоъгълник	Всички	Всички	1,60
8	Осмоъгълник	Гладка повърхност при $r/b < 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2,4 \cdot 10^5$	1,45
			$Re \geq 3 \cdot 10^5$	1,30
		Гладка повърхност при $r/b \geq 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2 \cdot 10^5$	1,30
			$Re \geq 2 \cdot 10^5$	1,10
10	Десетоъгълник	Всички	Всички	1,30
12	Дванадесето-ъгълник	С гладки повърхности и заоблени ъгли ^(c)	$2 \cdot 10^5 < Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,90
		Всички останали	$Re < 4 \cdot 10^5$	1,30
			$Re > 4 \cdot 10^5$	1,10
16-18	От шестнадесето-ъгълник до осемнадесетоъгълник	С гладки повърхности и заоблени ъгли ^(c)	$Re < 2 \cdot 10^5$	1,30
				1,10
			$2 \cdot 10^5 \leq Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,70

(a) Числото на Reynolds Re при $v = v_m$ (v_m е дадена в 4.3), е определено в 7.9.
 (b) r е радиусът на заобляне на ъгла, b е диаметърът на описаната окръжност, виж фигура 7.26.
 (c) От изпитвания в аеродинамичен тунел на модели с повърхност от галванизирани стомана и сечение с $b = 0,3$ m и радиус на заоблянето на ъглите $0,06$ b .

NA.2.41 Точка 7.9.2 (2)* Коефициенти за сила

Не се разполага с нормирани стойности на еквивалентната грапавост на повърхността k за износени с течение на времето повърхности.

NA.2.42 Точка 7.9.3 (таблица 7.14)** Коефициент k за подредени в редица вертикални цилиндри

Изразът " $a/b < 3, 5$ " във втория ред от първата колона на таблица 7.14 се заличава и се заменя с израз " $2,5 < a/b < 3,5$ ". Не се разполага с нормирани стойности на k при $a/b < 2,5$.

NA.2.43 Точка 7.10 (1) Сфери

Стойности на коефициента за сила в посоката на вятъра $c_{f,x}$, които се основават на измервания във въздушен поток с ниска турбулентност, са показани на фигура 7.30. Тази фигура се базира върху числото на Reynolds при $v = \sqrt{\frac{2 \cdot q_p}{\rho}}$ и q_p е дадено в 4.5.

NA.2.44 Точка 7.11 (1)** Решетъчни конструкции и скелета

Фигура 7.35 се основава на числото на Reynolds при $v = \sqrt{\frac{2 \cdot q_p}{\rho}}$ и при q_p , което е дадено в 4.5.

Стойности на редуцирания коефициент за скелета, които нямат възпиращи вятъра устройства (ветробрани) и са заслонени от масивна сграда, са дадени в БДС EN 12811.

NA.2.45 Точка 7.13 (1) Ефективна стройност λ и коефициент за краев ефект ψ_λ

Коефициентите за сила $c_{f,0}$, определени в точки 7.6 до 7.12, се основават на измервания върху конструкции, които нямат отворен слой между обшивките и са отдалечени от земната повърхност. Коефициентът за краев ефект взема предвид намаленото съпротивление на конструкцията, причинено от въздушния поток около краищата. Фигура 7.36 и таблица NA.2 са получени въз основа на измервания върху поток с ниска турбулентност. За отчитане на ефекта от турбулентността могат да се използват препоръчителните стойности в таблица NA.2 и фигура 7.36.

NA.2.46 Точка 7.13 (2) Ефективна стройност λ и коефициент за краев ефект ψ_λ

За определяне на ефективната стройност λ , вместо таблица 7.16 се използва таблица NA.2. На фигура 7.36 са дадени стойности за ψ_λ при различни коефициенти за запълване ϕ .

Таблица NA.2 - Стойности за λ за цилиндри, правоъгълни и полигонални сечения, конструктивни сечения с остри ръбове и решетъчни конструкции

Положение на конструкцията (Вятърът е перпендикулярен на равнината на листа!)	Ефективна стройност λ
	$\lambda = l / b$
	$\lambda = 2 \cdot l / b$
	$\lambda = \infty$

NA.2.47 Точка 8.1 (1) Общи положения

За допълнителни указания относно въздействията от вятър върху конструкциите на други видове мостове (например дъгови мостове, висящи или вантови мостове, покрити мостове, подвижни мостове, както и мостове с повече връхни конструкции или такива със значителна кривина) са необходими консултации с експерти.

За определяне на ъгъла между посоката на вятъра и оста на връхната конструкция във вертикална и в хоризонтална равнина се използват фигури 8.2 и 8.6.

NA.2.48 Точка 8.1 (4) Общи положения

За $v_{b,0}^*$ се приема стойност, равна на 23 m/s.

NA.2.49 Точка 8.1 (5) Общи положения

За v_b^{**} се приема стойност, равна на 25 m/s.

NA.2.50 Точка 8.2 (1) Избор на процедура за изчисляване на реагирането

За пътни и железопътни мостове с отвори до 200 m обикновено не е необходимо специално изследване за динамично реагиране по посока на вятъра в завършено (експлоатационно) състояние. Вертикалното динамично реагиране на мостовете също може да се пренебрегне, ако определените по указанията в Приложение F основни собствени честоти на огъване и усукване, са по-големи от 1 Hz. За допълнителни указания, включително относно оценката на чувствителността на мостовете към аеродинамична неустойчивост, е необходимо да се провеждат консултации с експерти. Когато се налага, трябва да се провеждат и изследвания в аеродинамичен канал.

NA.2.51 Точка 8.3(1) Коефициенти за сила в посока x (общ метод)

Коефициентите за сила за парапети и портали на мостове се определят (в зависимост от вида на елементите) съгласно 7.4, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 и/или 7.11.

Това намаление не се отнася за силата от вятър F_w , определена съгласно изложения в 8.3.2 опростен метод.

NA.2.53 Точка 8.3.2(1) Сили по направление x – опростен метод

За определяне на стойността на коефициента за натоварване от вятър C може да се ползва описаната в таблица 8.2 процедура.

NA.2.54 Точка 8.3.3(1) Сили от вятър върху връхни конструкции на мостове по направление z

Когато няма данни от изпитвания в аеродинамичен тунел, стойността на коефициента за сила $c_{f,z}$ се приема равна на $\pm 0,9$. Тази стойност държи сметка за цялостното влияние на възможния напречен наклон на връхната конструкция, на наклона на терена и на пулсациите на ъгъла на атака на вятъра към връхната конструкция в резултат на турбулентността.

NA.2.55 Точка 8.3.4(1) Сили от вятър върху връхните конструкции на мостове по направление y

Стойността на надлъжната сила от вятъра по направление y се приема, както следва:

- при мостове с плътни сечения – равна на 25% от силата на вятъра по направление x ;
- при мостове с ферми – равна на 50% от силата на вятъра по направление x .

NA.2.56 Точка 8.4.2(1) Ефекти от вятър върху стълбове**

За конкретни мостови конструкции с по-малки отвори и/или височини на стълбовете, при определяне на натоварването от вятър върху стълбовете на моста могат да се използват и по-опростени правила, осигуряващи необходимата надеждност.

Препоръчва се е несиметричното изчислително натоварване от вятъра да се премахва напълно от тези части на конструкцията, за които неговото въздействие ще има благоприятен ефект (виж 7.1.2 (1)).

NA.2.57 Точка А.2 (1) Преход между категориите по грапавост 0, I, II, III и IV

Използва се изложената по-долу Процедура 1.

NA.2.58 Точка Е.1.3.3 (1) Число на Scruton Sc

Стойността на плътността на въздуха ρ се приема, равна на $1,25 \text{ kg/m}^3$.

NA.2.59 Точка Е.1.5.1 (1) Общи положения

Използва се подходът, изложен в Е.1.5.2. Алтернативни изчислителни процедури не се предвиждат.

Непосредствено съпоставяне на предложените в Е.1.5.2 и Е.1.5.3 подходи не е възможно, тъй като някои от въведените в тях параметри съответстват на различни условия на околната среда. За изчисляване се използва само подходът, изложен в Е.1.5.2.

NA.2.60 Точка Е.1.5.1 (3) Общи положения

Изложеният в Е.1.5.3 подход 2 не се използва в Република България.

NA.2.61 Точка Е.1.5.2.6 (1) Брой на циклите на натоварване

За минимална стойност на броя на циклите на натоварване се приема $N \geq 10^4$.

NA.2.62 Точка Е.1.5.3 (2) Подход 2 при изчисляване на амплитудите в направление, перпендикулярно на посоката на вятъра

Стойността на плътността на въздуха ρ се приема, равна на $1,25 \text{ kg/m}^3$.

NA.2.63 Точка Е.1.5.3 (4) Подход 2 при изчисляване на амплитудите в направление, перпендикулярно на посоката на вятъра

Използването на $K_{a,\max}$ при интензивности на турбулентността над 0% предполага, че получените премествания ще са в полза на сигурността.

NA.2.64 Точка Е.1.5.3 (6) Подход 2 при изчисляване на амплитудите в направление, перпендикулярно на посоката на вятъра**

За определяне на коефициента за върхова стойност k_p се използва формула NA.E.17

$$k_p = \sqrt{2} \cdot \left\{ 1 + 1,2 \cdot \arctan \left[0,75 \cdot \left(\frac{Sc}{4 \cdot \pi \cdot K_a} \right)^4 \right] \right\} \quad (\text{NA.E.17})$$

NA.2.65 Точка Е.3 (2) Интерферентно галопиране на два или повече свободно стоящи цилиндри

Критичната скорост на вятъра V_{SIG} , се изчислява при стойност на комбинирания параметър на устойчивостта a_{IG} , равна на 3,0.

НА.3 Прилагане на информационните приложения към EN 1991-1-4:2005 в Република България

Информационните приложения А, В, D, Е и F на европейския стандарт EN 1991-1-4:2005 запазват статута си и при използването им на територията на Република България. Приложение С не се използва.

НА.4 Допълнителни указания, които не противоречат на EN 1991-1-4:2005 и улесняват прилагането му в Република България

НА.4.1 Въвежда се ново Приложение NA.G:

Приложение NA.G (основно)

ХАРАКТЕРИСТИЧНИ СТОЙНОСТИ НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА ОТ ВЯТЪР ВЪРХУ КОНСТРУКЦИИТЕ НА СТРОЕЖИТЕ, ИЗГРАЖДАНИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(1) В таблица NA.G са дадени характеристикните стойности на основната базова скорост на вятъра $V_{b,0}$ (m/s) и основното базово натоварване $q_{b,0}$ (kN/m²) за 30 избрани градове на страната, подредени по азбучен ред. За строежите, разположени в останалата част от територията на страната, характеристикните стойности на основното базово натоварване $q_{b,0}$ (kN/m²) могат да се отчитат по картата във фигура NA.G, в зависимост от местоположението на строежа.

(2) Характеристичните стойности на параметрите на въздействията на вятъра са определени от НИМХ при БАН при обезпеченост срещу превишаване 1 път на 50 години и 10-минутен интервал на осредняване на скоростта.

Таблица NA.G

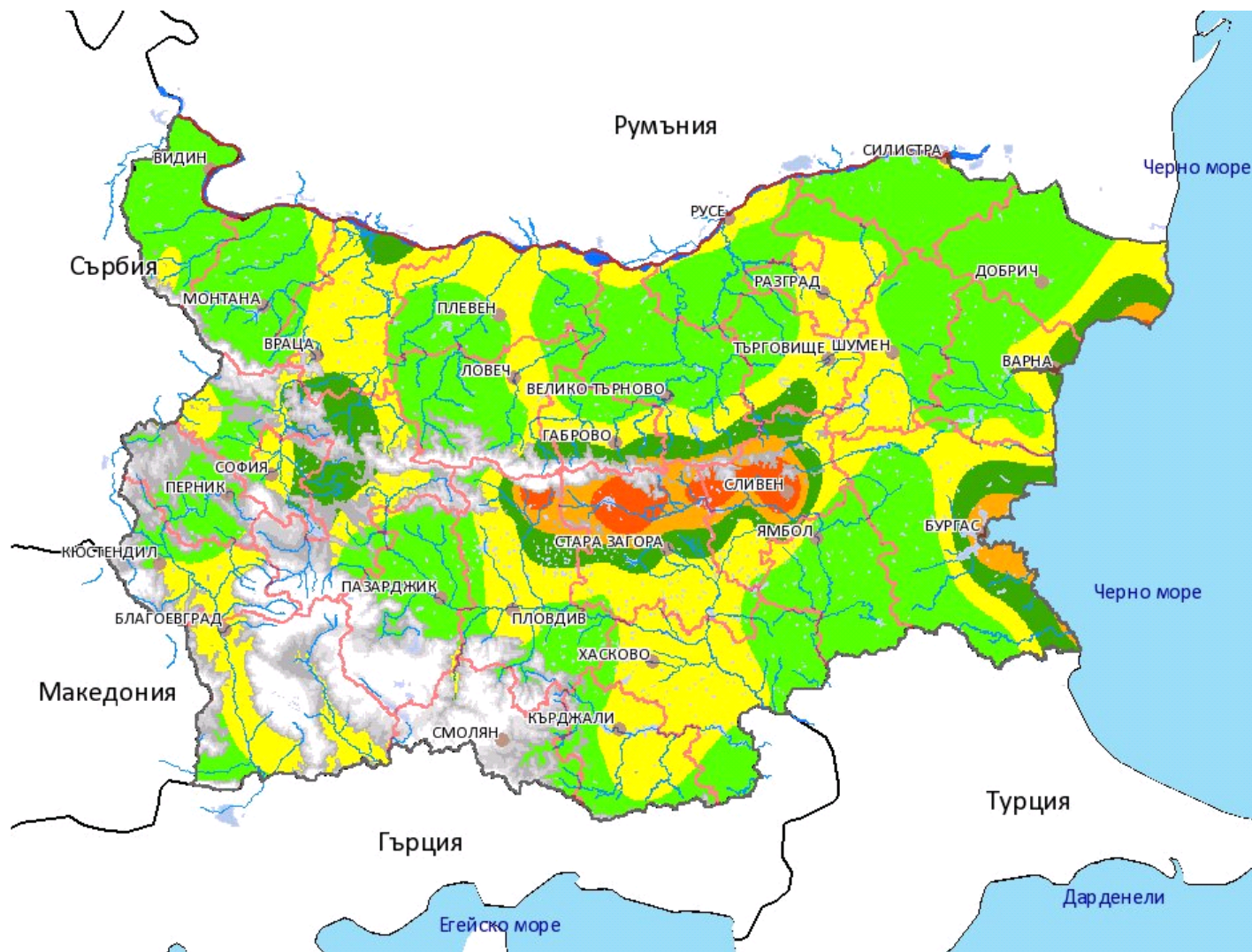
Таблица NA.G - Характеристични стойности на основната базова скорост на вятъра $V_{b,0}$ (m/s) и основното базово натоварване $q_{b,0}$ (kN/m²) за избрани градове на страната

№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$	№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$
1	Благоевград	26,4	0,44	16	Плевен	24,8	0,38
2	Бургас	33,5	0,70	17	Пловдив	27,1	0,46
3	Варна	31,0	0,60	18	Разград	27,7	0,48
4	Велико Търново	24,0	0,36	19	Русе	27,7	0,48
5	Видин	25,3	0,40	20	Свищов	26,6	0,44
6	Враца	26,1	0,42	21	Силистра	25,9	0,42
7	Габрово	27,5	0,47	22	Сливен	35,8	0,80
8	Добрич	24,7	0,38	23	Смолян	24,7	0,38
9	Карнобат	24,7	0,38	24	София	26,1	0,43

10	Кърджали	27,7	0,48	25	Ст. Загора	27,2	0,46
11	Кюстендил	25,7	0,41	26	Търговище	24,7	0,38
12	Ловеч	27,0	0,46	27	Хасково	26,8	0,45
13	Монтана	24,1	0,36	28	Чирпан	25,6	0,41
14	Пазарджик	24,7	0,38	29	Шумен	27,7	0,48
15	Перник	24,7	0,38	30	Ямбол	24,7	0,38

Натоварване от вятър
[kN/m²]

- 0,18
- 0,19 - 0,31
- 0,32 - 0,38
- 0,39 - 0,48
- 0,49 - 0,6
- 0,61 - 0,7
- 0,71 - 0,8



Фигура NA.G – Райониране на територията на България по характеристични стойности на основното базово натоварване от вятър $q_{b,0}$ (kN/m²)

NA.4.2 Метод за отчитане на „ефекта на комина“ при близко разположени стени на съседни сгради

- (1) Когато стени на две съседни сгради са разположени една срещу друга на разстояние по-малко от e (ако двете сгради са с различни стойности на e , се избира по-малката стойност), може да се отчита т.н. „ефект на комина“, който увеличава скоростта на вятъра и предизвиква в зони А, В и С по-голямо смучене, отколкото в случая на отделно стояща сграда.
- (2) В зависимост от разстоянието между съседните стени се прилагат следните процедури:
- когато междинното разстояние е по-голямо или равно на e или е по-малко или равно на $e/4$, се използват аеродинамичните коефициенти за отделно стоящи сгради в таблица 7.1;
 - когато междинното разстояние е равно на $e/2$, аеродинамичните коефициенти $c_{pe,10}$ и $c_{pe,1}$ са дадени в таблица NA.4.2;
 - за стойности на e , които са по-големи от $e/4$ и по-малки от $e/2$, както и при e по-голямо от $e/2$ и по-малко от e се интерполира линейно между стойностите в таблица 7.1 и таблица NA.4.2;
 - когато откъм страната на вятъра двете сгради са защитени от други сгради така, че за по-ниската сграда е изпълнено неравенството $(h - h_{dis}) < 0.4h$, „ефектът на комина“ може да се пренебрегне (виж А.5).

Таблица NA.4.2 - Стойности на $c_{pe,10}$ и $c_{pe,1}$ при „ефект на комина“

Зона А		Зона В		Зона С	
$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-1,6		-0,9	-1,1		-0,9