

OBCIĄŻENIE WIATREM

PKN
Polski Komitet
Normalizacyjny

POLSKA NORMA

ICS 91.010.30

PN-EN 1991-1-4

listopad 2008

Wprowadza
EN 1991-1-4:2005; IDT

Zastępuje
PN-EN 1991-1-4:2005

Eurokod 1
Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-4: Oddziaływania ogólne
Oddziaływania wiatru

Norma Europejska EN 1991-1-4:2005 ma status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2008 nr ref. PN-EN 1991-1-4:2008

Hologram PKN

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakiegokolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

PKN
Polski Komitet
Normalizacyjny

ZMIANA do POLSKIEJ NORMY

ICS 91.080.01

PN-B-02011:1977/Az1

lipiec 2009

Dotyczy
PN-B-02011:1977
Obciążenia w obliczeniach statycznych
Obciążenie wiatrem

© Copyright by PKN, Warszawa 2009 nr ref. PN-B-02011:1977/Az1:2009

Hologram PKN

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakiegokolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

Rozdział 5 Obciążenie wiatrem

5.1 Postanowienia ogólne

(1)P Obciążenie wiatrem konstrukcji i elementów konstrukcyjnych należy wyznaczać, biorąc pod uwagę zarówno ciśnienie zewnętrzne, jak i wewnętrzne wywierane przez wiatr.

UWAGA W Tabelcy 5.1 podano zestawienie procedur wyznaczania obciążenia wiatrem.

Tabelca 5.1 – Procedury wyznaczania obciążenia wiatrem

Parametr	Punkt/Rozdział
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości q_p	
bazowa prędkość wiatru v_b	4.2 (2)P
wysokość odniesienia z_e	Rozdział 7
kategoria terenu	Tabelca 4.1
wartość charakterystyczna szczytowego ciśnienia prędkości q_p	4.5 (1)
intensywność turbulencji I_v	4.4
średnia prędkość wiatru v_m	4.3.1
współczynnik rzeźby terenu $c_o(z)$	4.3.3
współczynnik chropowatości $c_f(z)$	4.3.2
Ciśnienie wiatru, np. na pokrycia, łączniki i elementy konstrukcyjne	
współczynnik ciśnienia zewnętrznego c_{pe}	Rozdział 7
współczynnik ciśnienia wewnętrznego c_{pi}	Rozdział 7
współczynnik ciśnienia netto	Rozdział 7
zewnętrzne ciśnienie wiatru: $w_e = q_p c_{pe}$	5.1 (1)
wewnętrzne ciśnienie wiatru: $w_i = q_p c_{pi}$	5.1 (2)
Obciążenie wiatrem konstrukcji, np. do wyznaczenia łącznych efektów wiatru	
współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d$	6
obciążenie wiatrem F_w obliczane ze współczynników siły	5.2 (2)
obciążenie wiatrem F_w obliczane ze współczynników ciśnienia	5.2 (3)

5.2 Ciśnienie wiatru na powierzchni

- (1) Ciśnienie wiatru działające na powierzchni zewnętrzne konstrukcji, w_e , należy wyznaczać z wyrażenia (5.1):

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \quad (5.1)$$

w którym:

$q_p(z_e)$ wartość szczytowa ciśnienia prędkości;

z_e wysokość odniesienia dla ciśnienia zewnętrznego, według Rozdziału 7;

c_{pe} współczynnik ciśnienia zewnętrznego, według Rozdziału 7.

UWAGA $q_p(z)$ zdefiniowano w 4.5.

- (2) Ciśnienie wiatru działające na powierzchni wewnętrzne konstrukcji, w_i , należy wyznaczać z wyrażenia (5.2):

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} \quad (5.2)$$

w którym:

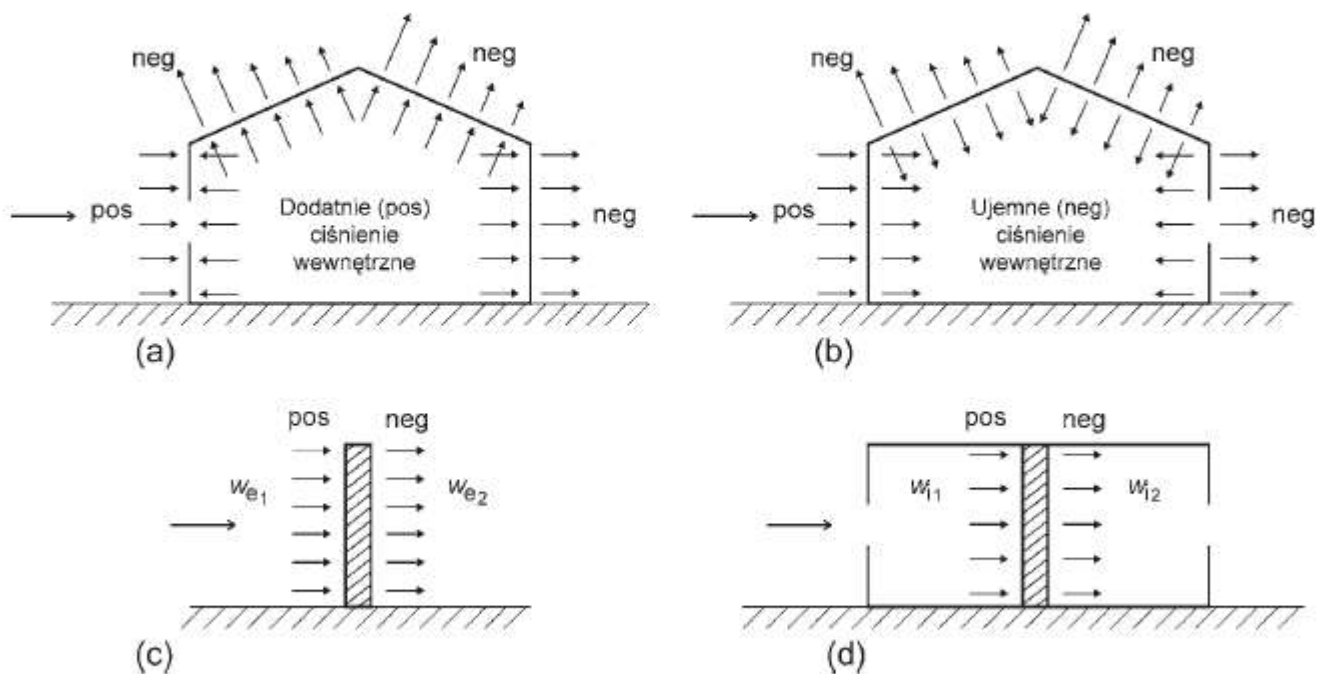
$q_p(z_i)$ wartość szczytowa ciśnienia prędkości;

z_i wysokość odniesienia dla ciśnienia wewnętrznego, według Rozdziału 7;

c_{pi} współczynnik ciśnienia wewnętrznego, według Rozdziału 7.

UWAGA $q_p(z)$ zdefiniowano w 4.5.

(3) Ciśnienie sumaryczne (netto), działające na ścianę, dach lub element, jest różnicą algebraiczną między wartościami ciśnienia po obu stronach przegrody. Parcie, skierowane ku powierzchni, jest przyjmowane jako dodatnie, a ssanie, skierowane od powierzchni, jako ujemne. Przykłady podano na Rysunku 5.1.



Rysunek 5.1 – Ciśnienie wywierane na powierzchnie

Krok 1

Mapa podziału kraju na strefy wartości podstawowej bazowej prędkości wiatru jest podana na Rysunku NA.1. Na granicach stref 1 i 2, w pasach o szerokości 10 km po obu stronach granicy, można stosować wartość średnią z obu stref.



Rysunek NA.1 – Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem

Tablica NA.1 – Wartości podstawowe bazowej prędkości wiatru i ciśnienia prędkości wiatru w strefach

Strefa	$v_{b,0}$ (m/s)	$v_{b,0}$ (m/s)	$q_{b,0}$ (kN/m ²)	$q_{b,0}$ (kN/m ²)
	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m
1	22	$22 \cdot [1 + 0,0006 (A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006 (A - 300)]^2$
2	26	26	0,42	0,42
3	22	$22 \cdot [1 + 0,0006 (A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006 (A - 300)]^2 \cdot \left[\frac{20000 - A}{20000 + A} \right]$

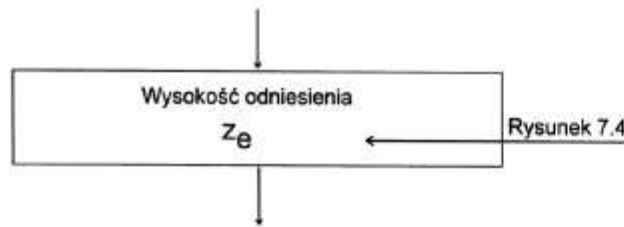
UWAGA: A – wysokość nad poziomem morza (m)

Tablica NA.2 – Wartości współczynnika kierunkowego

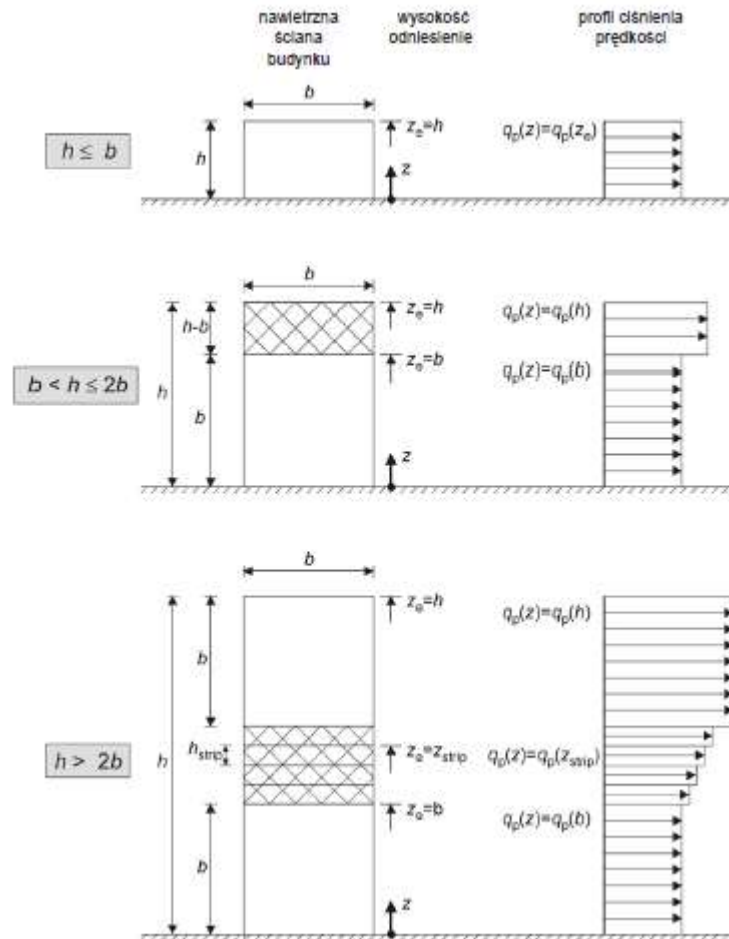
Strefa	Kierunek wiatru (sektor)											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,8	0,7					0,8	0,9	1,0		0,9	
2	1,0	0,9	0,8	0,7			0,8	0,9	1,0			
3	0,8	0,7			0,9	1,0						

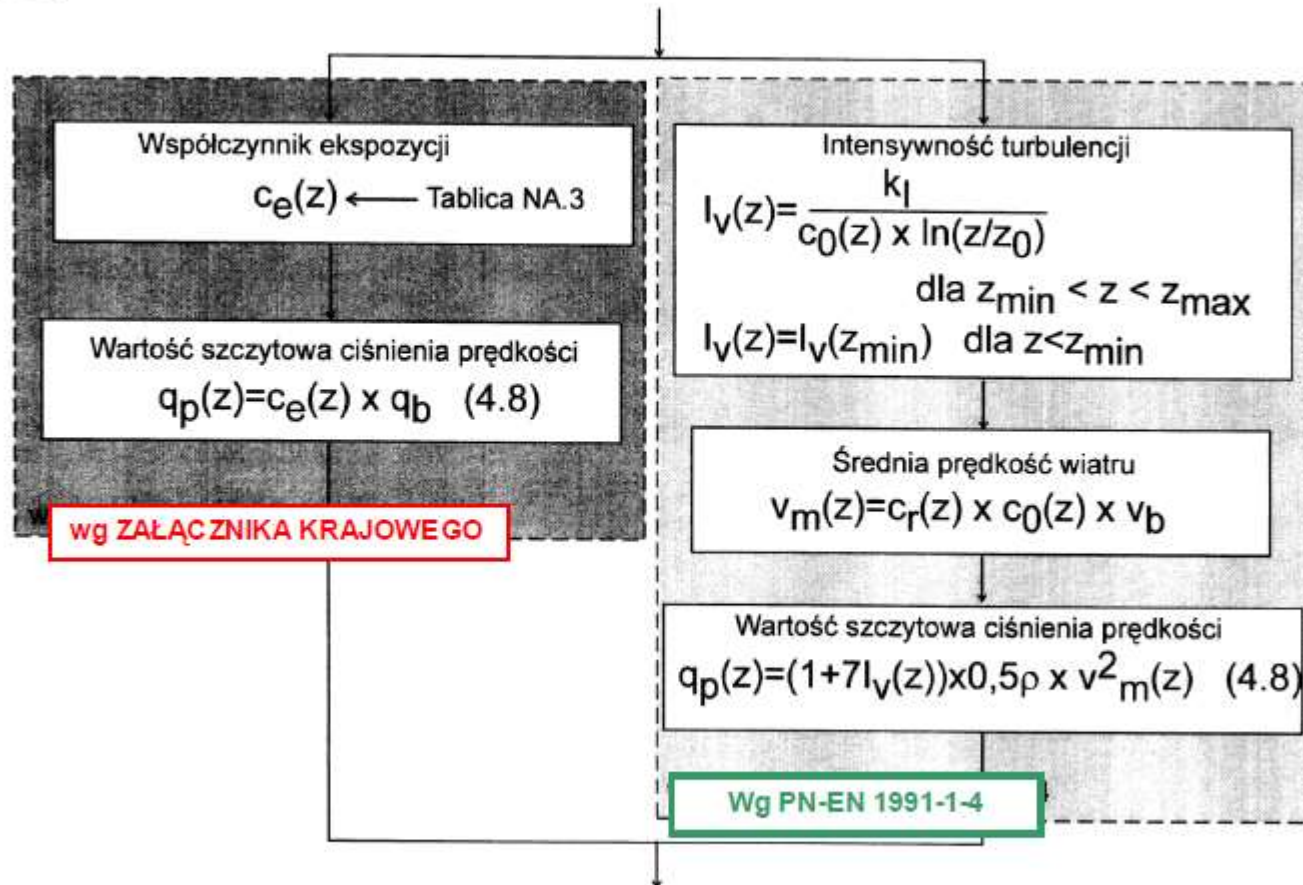
UWAGA: Sektor 1 oznacza kierunek północny 0° (360°)

Krok 2



- budynek, którego wysokość h jest mniejsza niż b , należy traktować jako jedną część.
- budynek, którego wysokość h jest większa niż b , lecz mniejsza niż $2b$, można traktować jako składający się z dwóch części zawierających: część dolną, rozciągającą się w górę od poziomu podstawy do wysokości równej b , i pozostałą część górną.
- budynek, którego wysokość h jest większa niż $2b$, można traktować jako składający się z kilku części zawierających: część dolną, rozciągającą się w górę od poziomu podstawy do wysokości równej b , część górną, rozciągającą się w dół od górnej krawędzi budynku na długość b , i obszar pośredni, zawarty między częścią górną a dolną, który może być podzielony na poziome pasy o wysokości $h_{st\text{p}}$, jak pokazano na Rysunku 7.4.



Krok 3

Wpływ terenu

A.1 Prezentacja największej wartości chropowatości każdej kategorii terenu

Kategoria terenu 0

Morze, obszar brzegowy otwarty na morze

**Kategoria terenu I**

Jezióra albo obszary z pomijalną niewielką roślinnością i bez przeszkód

**Kategoria terenu II**

Obszary z niską roślinnością, taką jak trawa, oraz pojedynczymi przeszkodami (drzewa, budynki) oddalonymi od siebie na odległość nie mniejszą niż 20 ich wysokości

**Kategoria terenu III**

Obszary regularnie pokryte roślinnością albo budynkami lub z pojedynczymi przeszkodami oddalonymi od siebie na odległość nie większą niż 20 ich wysokości (jak wsie, tereny podmiejskie, stałe lasy)

**Kategoria terenu IV**

Obszary, na których przynajmniej 15 % powierzchni pokrywają budynki o średniej wysokości przekraczającej 15 m

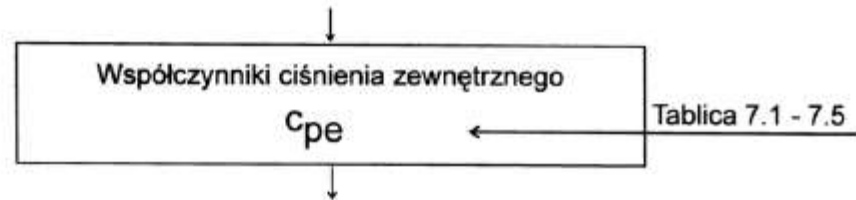


Współczynnik chropowatości można obliczać ze wzorów podanych w Tablicy NA.3.

Tablica NA.3 – Współczynnik chropowatości i współczynnik ekspozycji oraz z_{\min} i z_{\max}

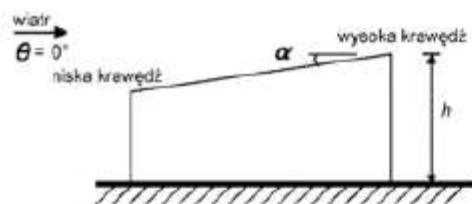
Kategoria terenu	$c_r(z)$	$c_e(z)$	z_{\min} , m	z_{\max} , m
0	$1,3 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,11}$	$3,0 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,17}$	1	200
I	$1,2 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,13}$	$2,8 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,19}$	1	200
II	$1,0 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,17}$	$2,3 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,24}$	2	300
III	$0,8 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,19}$	$1,9 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,26}$	5	400
IV	$0,6 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,24}$	$1,5 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,29}$	10	500

UWAGA: $c_r(z)$ i $c_e(z)$ dla wysokości $z > z_{\max}$ należy przyjmować jak dla z_{\max} .

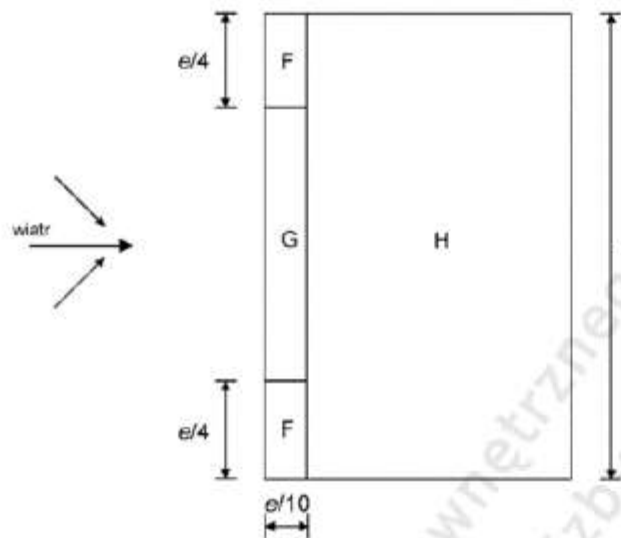
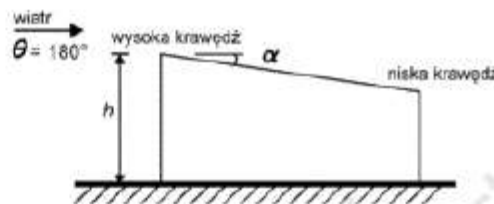
Krok 4

$C_{pe,1}$ – współczynnik ciśnienia zewnętrznego powierzchni około $1,0 \text{ m}^2$
np. pokrycie dachowe, podkłady pod pokrycie.

$C_{pe,10}$ – współczynnik jak wyżej powierzchni około 10 m^2 , używany w obliczeniach konstrukcji nośnych budynków jako całości, np. konstrukcja dachu (więźby dachowej).



(a) widok z boku



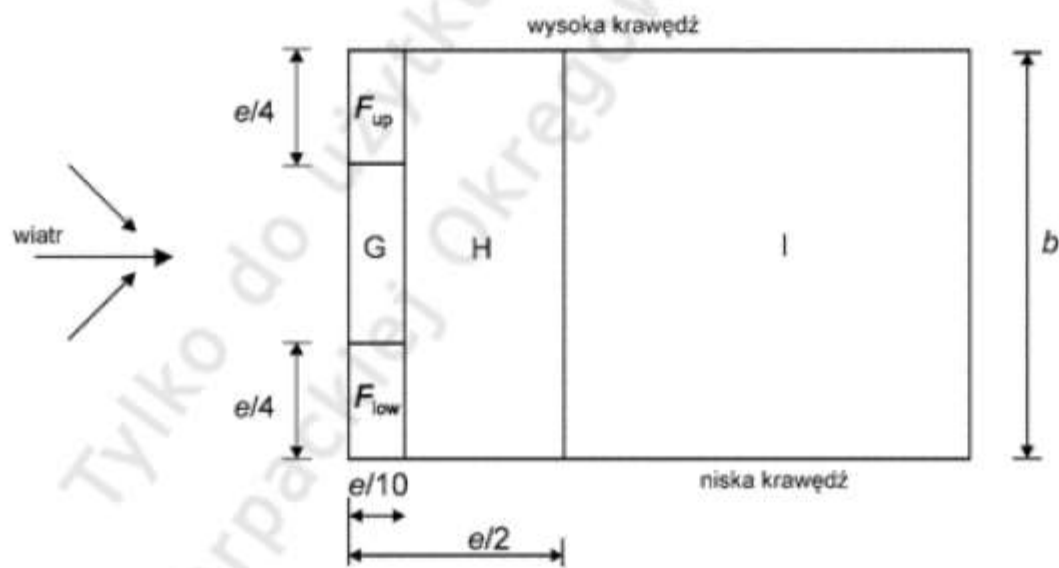
(b) kierunek wiatru $\theta = 0^\circ$ i 180°

mniejszy z dwóch
 $e = b$ albo $2h$

b : wymiar poprzeczny
do kierunku wiatru

Tablica 7.3a – Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów jednospadowych

Kąt spadku α	Pole dla kierunku wiatru $\theta = 0^\circ$						Pole dla kierunku wiatru $\theta = 180^\circ$					
	F		G		H		F		G		H	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-2,3	-2,5	-1,3	-2,0	-0,8	-1,2
	+0,0		+0,0		+0,0							
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2
	+0,2		+0,2		+0,2							
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-1,1	-2,3	-0,8	-1,5	-0,8	
	+0,7		+0,7		+0,4							
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,6	-1,3	-0,5		-0,7	
	+0,7		+0,7		+0,6							
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	



(c) kierunek wiatru $\theta = 90^\circ$

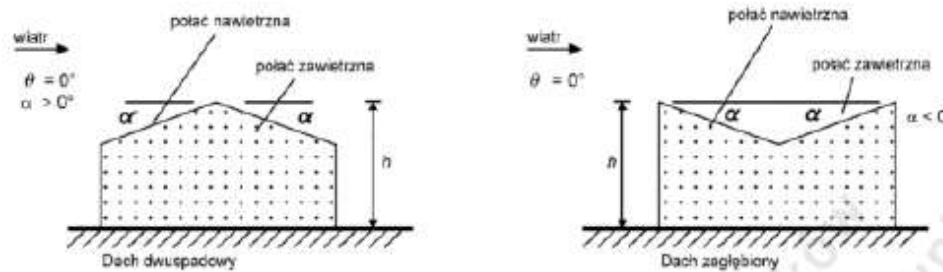
Rysunek 7.7 – Oznaczenia dachów jednospadowych

Tablica 7.3b – Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów jednospadowych

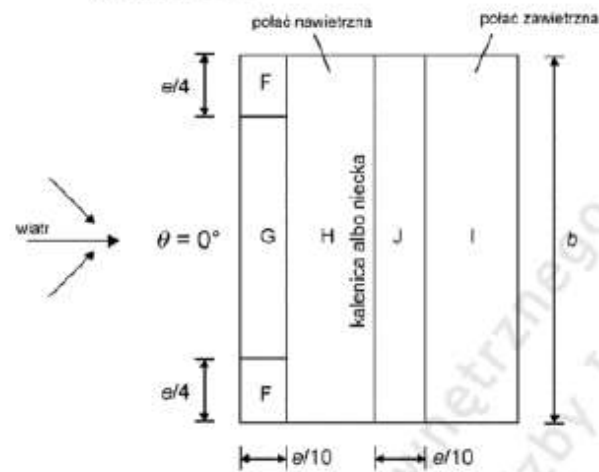
Kąt spadku α	Pole dla kierunku wiatru $\theta = 90^\circ$									
	F_{up}		F_{low}		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5°	-2,1	-2,6	-2,1	-2,4	-1,8	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
15°	-2,4	-2,9	-1,6	-2,4	-1,9	-2,5	-0,8	-1,2	-0,7	-1,2
30°	-2,1	-2,9	-1,3	-2,0	-1,5	-2,0	-1,0	-1,3	-0,8	-1,2
45°	-1,5	-2,4	-1,3	-2,0	-1,4	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
60°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,7	-1,2
75°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,5	

UWAGA 1 Przy $\theta = 0^\circ$ (patrz Tablica a)), w zakresie kątów spadku między $\alpha = +5^\circ$ a $\alpha = +45^\circ$, ciśnienie zmienia się gwałtownie między wartościami dodatnimi a ujemnymi, dlatego podano wartości dodatnie i ujemne. Należy rozważyć dwa przypadki: w jednym należy przyjąć wszystkie wartości dodatnie, a w drugim wszystkie ujemne. Nie dopuszcza się jednoczesnego przyjmowania wartości dodatnich i ujemnych na tej samej połaci.

UWAGA 2 Dla pośrednich kątów spadku można stosować interpolację liniową między wartościami tego samego znaku. Wartości równe 0,0 podano dla celów interpolacji.



(a) widok z boku



(b) kierunek wiatru $\theta = 0^\circ$

mniejszy z dwóch
 $e = b$ albo $2h$

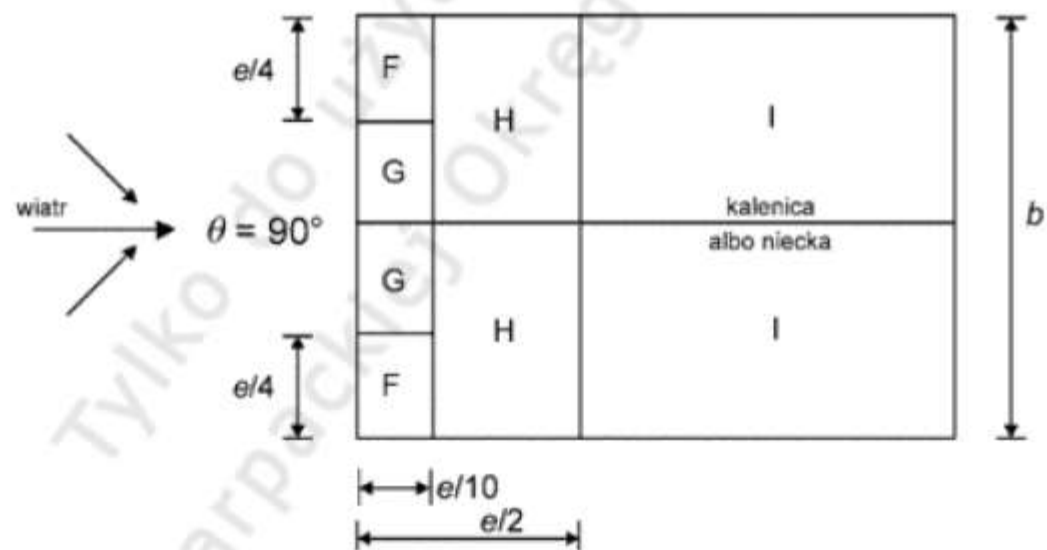
b : wymiar poprzeczny
do kierunku wiatru

Tablica 7.4a – Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów dwuspadowych

Kąt spadku α	Pole dla kierunku wiatru $\theta = 0^\circ$									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

UWAGA 1 Przy $\theta = 0^\circ$, w zakresie kątów spadku między $\alpha = -5^\circ$ a $\alpha = +45^\circ$, ciśnienie na połaci wewnętrznej zmienia się gwałtownie między wartościami dodatnimi a ujemnymi, dlatego podano wartości dodatnie i ujemne. Należy rozważyć cztery przypadki, w których największe albo najmniejsze wartości we wszystkich polach F, G i H występują łącznie z największymi albo najmniejszymi wartościami w polach I i J. Nie dopuszcza się jednoczesnego przyjmowania wartości dodatnich i ujemnych na tej samej połaci.

UWAGA 2 Dla pośrednich kątów spadku można stosować interpolację liniową między wartościami tego samego znaku. (Nie należy interpolować między $\alpha = +5^\circ$ a $\alpha = -5^\circ$, lecz zastosować dane dla płaskiego dachu podane w 7.2.3). Wartości równe 0,0 podano dla celów interpolacji.



(c) kierunek wiatru $\theta = 90^\circ$

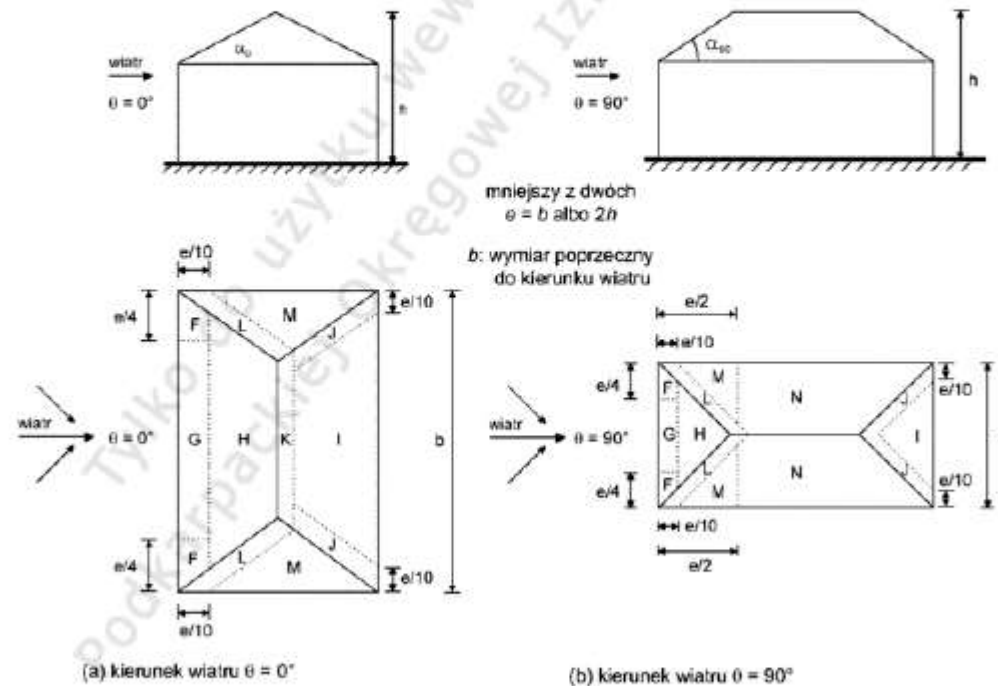
Rysunek 7.8 – Oznaczenia dachów dwuspadowych

Tablica 7.4b – Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów dwuspadowych

Kąt spadku α	Pole dla kierunku wiatru $\theta = 90^\circ$							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-1,4	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-30°	-1,5	-2,1	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-15°	-1,9	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	-0,8	-1,2
-5°	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	-1,2
5°	-1,6	-2,2	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2		-0,6
15°	-1,3	-2,0	-1,3	-2,0	-0,6	-1,2		-0,5
30°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2		-0,5
45°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,9	-1,2		-0,5
60°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0		-0,5
75°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0		-0,5

7.2.6 Dachy czterospadowe

- (1) Dach należy podzielić, uwzględniając okapy, na pola pokazane na Rysunku 7.9.
- (2) Należy przyjmować wysokość odniesienia z_e równą h .
- (3) Współczynniki ciśnienia, które należy stosować, podano w Tabelcy 7.5.



Rysunek 7.9 – Oznaczenia dachów czterospadowych

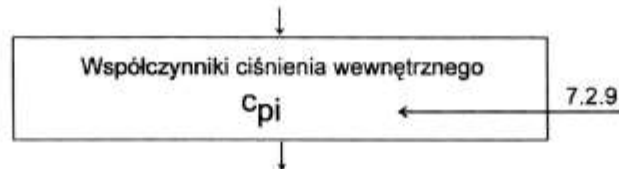
Tablica 7.5 – Współczynniki ciśnienia zewnętrznego dla dachów czterospadowych

Kąt spadku	Pole dla kierunku wiatru $\theta = 0^\circ$ i $\theta = 90^\circ$																	
	F		G		H		I		J		K		L		M		N	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,3	-0,6	-0,6	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6	-1,2	-0,4	+0,0	+0,0
	+0,0	+0,0	+0,0															
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3	-0,5	-1,0	-1,5	-1,2	-2,0	-1,4	-2,0	-0,6	-1,2	-0,3	+0,2	+0,2	+0,2
	+0,2	+0,2	+0,2															
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2	-0,4	-0,7	-1,2	-0,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,2	+0,5	+0,7	+0,4	+0,4
	+0,5	+0,7	+0,4															
45°	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,3	-0,6	-0,3	-1,3	-2,0	-0,8	-1,2	-0,2	+0,7	+0,7	+0,6	+0,6	+0,6	+0,6
	+0,7	+0,7	+0,6															
60°	+0,7	+0,7	+0,7	+0,7	-0,3	-0,6	-0,3	-1,2	-2,0	-0,4	-0,2	+0,7	+0,7	+0,7	+0,7	+0,7	+0,7	+0,7
75°	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	-0,3	-0,6	-0,3	-1,2	-2,0	-0,4	-0,2	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8

UWAGA 1 Przy $\theta = 0^\circ$, w zakresie kątów spadku między $\alpha = +5^\circ$ a $\alpha = +45^\circ$, ciśnienie na połaci nawierzchni zmienia się gwałtownie między wartościami dodatnimi i ujemnymi, dlatego podano wartości dodatnie i ujemne. Należy rozważyć dwa przypadki: w jednym należy przyjąć wszystkie wartości dodatnie, a w drugim wszystkie ujemne. Nie dopuszcza się jednoczesnego przyjmowania wartości dodatnich i ujemnych na tej samej połaci.

UWAGA 2 Dla pośrednich kątów spadku tego samego znaku można stosować interpolację liniową między wartościami tego samego znaku. Wartości równe 0,0 podano dla celów interpolacji.

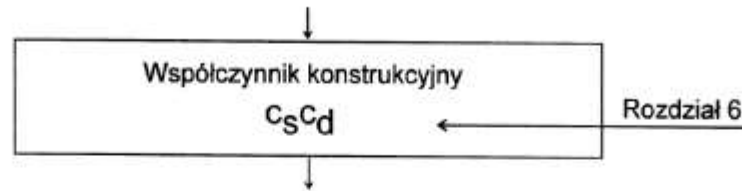
UWAGA 3 O wartościach współczynnika ciśnienia na różnych połaciach zawsze decyduje kąt spadku połaci nawierzchni.

Krok 5

7.2.9.(1)P Należy rozpatrywać jednoczesne działanie ciśnienia wewnętrznego i zewnętrznego [...]

7.2.9.(2) Współczynnik ciśnienia wewnętrznego c_{pi} , zależy od rozmiarów i rozmieszczenia otworów w ścianach osłonowych budynku. Jeżeli przynajmniej na dwóch stronach budynku (fasadach albo dachu), całkowite pole otworów wynosi ponad 30% pola każdej z nich, to oddziaływania wiatru nie należy obliczać według zasad podanych w niniejszym rozdziale, lecz zamiast nich należy stosować zasady podane w 7.3 (wiaty) i 7.4 (ściany wolno stojące i attyki).

7.2.9.6 UWAGA 2 Jeżeli w poszczególnym przypadku oszacowanie μ nie jest możliwe lub nie jest uważane za uzasadnione, należy wówczas przyjąć bardziej niekorzystną wartość c_{pi} z dwóch: +0,2 albo -0,3.

Krok 6

Współczynnik konstrukcyjny $c_s c_d$ uwzględnia efekt oddziaływania wiatru wynikający z niejednoczesnego wystąpienia wartości szczytowej ciśnienia na powierzchni konstrukcji (c_s) wraz z efektem drgań konstrukcji, wywołanych turbulentnym oddziaływaniem wiatru (c_d)

Dla budynków o wysokości mniejszej niż 15 m, można przyjmować wartość $c_s c_d = 1$.

Dla fragmentów ścian osłonowych i dachów o częstotliwości drgań własnych powyżej 5 Hz, można przyjmować wartość $c_s c_d = 1$.

Dla budynków ramowych ze ścianami konstrukcyjnymi, o wysokości poniżej 100 m, których wysokość jest niższa niż 4-krotny wymiar budynku mierzony w kierunku działania wiatru, można przyjmować wartość $c_s c_d = 1$.

Krok 7

Współczynnik konstrukcyjny

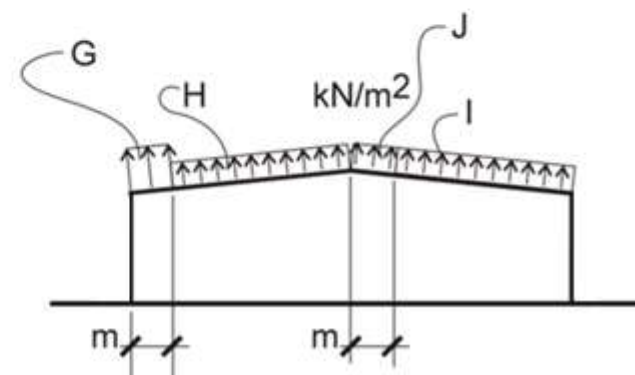
$c_s c_d = 1,0$ - dla budynków o wysokości mniejszej od 15,0 m

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego

Można przyjmować: $c_{pi} = + 0,2$ lub $c_{pi} = - 0,3$

Obciążenie wiatrem

$$W = c_s c_d \cdot (c_{pe} + c_{pi}) \cdot q_p(z)$$



PKN
Polski Komitet
Normalizacyjny

POLSKA NORMA

ICS 91.010.30

PN-EN 1991-1-6

listopad 2007
Wprowadza
EN 1991-1-6:2005, DT

Zastępuje
PN-EN 1001-1-6:2005 (U)

**Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania
w czasie wykonywania konstrukcji**

Norma Europejska EN 1991-1-6:2005 ma status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2007 nr ref. PN-EN 1991-1-6:2007

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być zwielokrotniana jakiegokolwiek technika bez pisemnej zgody Prezosa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

PKN
Polski Komitet
Normalizacyjny

POPRAWKA do POLSKIEJ NORMY

ICS 91.010.30

PN-EN 1991-1-6:2007/AC

wrzesień 2008
Wprowadza
EN 1991-1-6:2005/AC:2008, DT

Dotyczy
PN-EN 1991-1-6:2007
Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania
w czasie wykonywania konstrukcji

nr ref. PN-EN 1991-1-6:2007/AC:2008

2.2 Obciążenia wykonawcze

(1) Obciążenia wykonawcze (patrz także 4.11) klasyfikuje się jako oddziaływania zmienne (Q_c).

UWAGA 1 Klasyfikację obciążeń wykonawczych podano w Tabelcy 2.2.

Tabela 2.2 Klasyfikacja obciążeń wykonawczych

Punkt w niniejszej normie	Oddziaływanie (krótki opis)	Klasyfikacja				Uwagi	Źródło
		Zmienność w czasie	Klasyfikacja/ Pochodzenie	Zmienność w przestrzeni	Charakter (statyczne/ dynamiczne)		
4.11	Personel i narzędzia podręczne	Zmienne	Bezpośrednie	Umiejscowione	Stacyjne		
4.11	Składowanie przedmiotów przenośnych	Zmienne	Bezpośrednie	Nieumiejscowione	Stacyjne/ dynamiczne	Dynamiczne w przypadkach upuszczonych przedmiotów	EN 1991-1-1
4.11	Urządzenia niestałe	Zmienne	Bezpośrednie	Nieumiejscowione/ umiejscowione	Stacyjne/ dynamiczne		EN 1991-3
4.11	Przenośne ciężkie maszyny i sprzęt	Zmienne	Bezpośrednie	Nieumiejscowione	Stacyjne/ dynamiczne		EN 1991-2, EN 1991-3
4.11	Skupienie materiałów zużytych	Zmienne	Bezpośrednie	Nieumiejscowione	Stacyjne/ dynamiczne	Obciążenia materiałami w opakowaniach także na powierzchniach pionowych	EN 1991-1-1
4.11	Obciążenia od części konstrukcji w stanie przejściowym	Zmienne	Bezpośrednie	Nieumiejscowione	Stacyjne	Efekty dynamiczne wyłączone	EN 1991-1-1

Tablica 4.1 Obciążenia wykonawcze (Q_c)

Obciążenia wykonawcze (Q_c)				
Oddziaływania			Modelowanie	Uwagi i spostrzeżenia
Rodzaj	Symbol	Opis		
Osoby i podręczne narzędzia	Q_{ca}	Robotnicy, nadzór i goście, możliwie z podręcznymi narzędziami lub z innym drobnym sprzętem budowlanym	Modelowane jako obciążenie równomiernie rozłożone q_{ca} oraz usytuowane najbardziej niekorzystnie	<p>UWAGA 1: Wartość charakterystyczna obciążenia równomiernie rozłożonego $q_{ca,k}$ można określić w Załączniku krajowym lub w konkretnym projekcie.</p> <p>UWAGA 2: Zalecaną wartością jest $1,0 \text{ kN/m}^2$. Patrz także 4.11.2.</p>
Składowanie przedmiotów przenośnych	Q_{cb}	<p>Składowanie przedmiotów przenośnych, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – materiały budowlane i konstrukcyjne, elementy prefabrykowane oraz sprzęt 	<p>Modelowane jako oddziaływania nieumiejscowione i przedstawione odpowiednio przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> – obciążenie równomiernie rozłożone q_{cb}; – obciążenie skupione F_{cb}. 	<p>UWAGA 3: Wartości charakterystyczne obciążenia równomiernie rozłożonego i obciążenia skupionego można określić w Załączniku krajowym lub w konkretnym projekcie. Dla mostów zalecane są następujące wartości minimalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $q_{cb,k} = 0,2 \text{ kN/m}^2$; – $F_{cb,k} = 100 \text{ kN}$; <p>gdzie $F_{cb,k}$ można rozłożyć na nominalnej powierzchni przyjętej w szczegółowych obliczeniach.</p> <p>Ciężary objętościowe materiałów konstrukcyjnych – patrz EN 1991-1-1.</p>

Załącznik A1 (normatywny)

Dodatkowe reguły dla budynków

A1.1 Stany graniczne nośności

(1) Sprawdzenie stanów granicznych w przejściowych, wyjątkowych i sejsmicznych sytuacjach obliczeniowych przeprowadza się przy założeniu kombinacji oddziaływań stosowanych ze współczynnikami częściowymi dla obciążeń γ_F i odpowiednich współczynników ψ .

UWAGA 1 Wartości współczynników γ_F i ψ , patrz EN 1990, Załącznik A1.

UWAGA 2 Wartości reprezentatywne oddziaływań zmiennych od obciążeń wykonawczych można podać w Załączniku krajowym z zalecanym przedziałem $\psi_0 = 0,6$ do $1,0$. Zalecaną wartością $\psi_0 =$ jest $1,0$. Zalecaną minimalną wartością $\psi_2 =$ jest $0,2$.

UWAGA 3 Wartości $\psi_1 =$ do obciążeń wykonawczych nie stosuje się.

A1.2 Stany graniczne użytkowości

(1) Przy sprawdzaniu stanów granicznych użytkowości uwzględnia się charakterystyczne i prawie stałe kombinacje oddziaływań, zgodnie z EN 1990.

UWAGA Zalecane wartości współczynników ψ patrz A1.1, UWAGI 1 i 2.



Dziękuję za uwagę...