

2. Terhek és hatások

2.1. Állandó hatás

Tartószerkezetek önsúlya

a., födém rétegrendje tetővel

	vastagság [cm]	ρ [kN/m ³]	karakteris- tikus érték g_k [kN/m ²]	keretállás távolság: 6,00 m-re g_k' [kN/m]	
LTP 45 trapézlemezfedés	4,5		0,150	0,900	Alapkombinációhoz: Parciális tényező: 1,35 Hatás összesen: 0,851 [kN/m²] Kvázi állandó teherkombinációhoz:
tech. szigetelés (PE fólia)	0,1	6,00	0,006	0,036	
Z200-2-es szelemenezés	20,0		0,030	0,180	
Összesítve felső rétegrend:			0,186	1,116	Parciális tényező: 1,10 Hatás összesen: 0,693 [kN/m²]
Z200-2-es szelemenezés	20,0		0,030	0,180	
kőzetgyapot hőszigetelés	20,0	2,00	0,400	2,400	
1 rtg. Gipszkarton burkolat	4,0		0,200	1,200	Összesítve alsó rétegrend: 0,630 3,780 kN/m

ÖSSZESÍTŐ TABLAZAT - ÁLLANDÓ HATÁS Réteg megnevezés	Hatások kombinációkhoz			
	Karakter.	Alap	Kvázi	m.e.
a., födém rétegrendje tetővel	0,630	0,851	0,693	[kN/m ²]

2.2. Esetleges hatás

2.2.1. Hasznos teher


ÖSSZESÍTŐ TABLAZAT - ESETLEGES HATÁS HASZNOSTEHER megnevezése	Hatások kombinációkhoz						Alap komb.	Kvázi áll. komb.
	Karakter.	Alap (1)	Alap (i)	Kvázi (1)	Kvázi (i)	m.e.		
Aa) lakószintek födém, lépcső	2,00	3,00	2,10	3,00	0,90	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,3$
Ab) lakószintek erkély	3,00	4,50	3,15	4,50	1,35	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,3$
B) irodarész	3,00	4,50	3,15	4,50	1,35	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,3$
C1) éttermek, vendéglői rész	3,00	4,50	3,15	4,50	2,70	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
C2) előadó és konferencia termek	4,00	6,00	4,20	6,00	3,60	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
C3) közlekedők	5,00	7,50	5,25	7,50	4,50	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
C4) színpadok, tánctermekek	5,00	7,50	5,25	7,50	4,50	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
D1) kiskereskedelmi üzlet	4,00	6,00	4,20	6,00	3,60	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
E1) áruraktár és irattárak	7,50	11,25	11,25	11,25	9,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 1,0$	$\psi_2 = 0,8$
F) parkolóház födémek 3to alatt (Q!! ellenőrizendő)	2,50	3,75	2,63	3,75	2,25	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,6$
G) útfödémek, parkolók 3to felett (Q!! ellenőrizendő)	5,00	7,50	5,25	7,50	2,25	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,7$	$\psi_2 = 0,3$
H) nem járható tető	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0$	$\psi_2 = 0$
I) A-D helyeken igénybevett tetők	2,00	3,00	0,00	3,00	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0$	$\psi_2 = 0$
K) különleges célra használt tetők	5,00	7,50	0,00	7,50	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0$	$\psi_2 = 0$
<div> <div>kiemelt hatás</div> <div>nem kiemelt hatás</div> <div>kiemelt hatás</div> <div>nem kiemelt hatás</div> </div>							parciális tényező (γ_d) = 1,5	

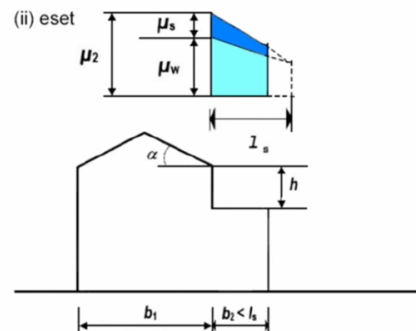
Szintek száma: n = 1

Födémterhek hasznossteher csökkentő tényező (α_A): 1,00
Függőleges teherhordó szerkezeteknél hasznossteher csökkentő tényező (α_n): 1,00

2.2.2. Hóteher

ÖSSZESÍTŐ TÁBLAZAT - ESETLEGES HATÁS HÓTEHER helyének megnevezése	Hatások kombinációkhoz						Alap komb.	Kvázi áll. komb.
	Karakter.	Alap (1)	Alap (i)	Kvázi (1)	Kvázi (i)	m.e.		
a) nyeregteretű hóterhe (s_1)	0,60	0,90	0,45	0,90	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
b) magasabb szerkezethez csatlakozó tető								
- 1. tetőtéri erkélyeken : alapteher (s_1)	0,60	0,90	0,45	0,90	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
- 1. tetőtéri erkélyeken : hózugteher (s_2)	0,45	0,68	0,34	0,68	0,00		$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
- 2. tetőtéri erkélyeken : alapteher (s_1)	1,20	1,80	0,90	1,80	0,00		$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
- 2. tetőtéri erkélyeken : hózugteher (s_2)	0,45	0,68	0,34	0,68	0,00	[kN/m ²]	$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
c) tető szélén túlnyúló hó terhe (s_e)	0,03	0,05	0,02	0,05	0,00	[kN/m]	$\psi_0 = 0,5$	$\psi_2 = 0$
<div> <div>kiemelt hatás</div> <div>nem kiemelt hatás</div> <div>kiemelt hatás</div> <div>nem kiemelt hatás</div> </div>							parciális tényező (γ_Q) = 1,5	

(i) eset 

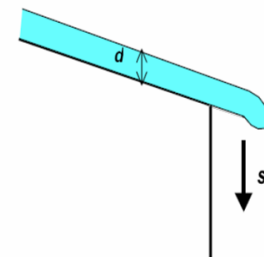


$l_s =$

1,25 kN/m²: hóteher karakterisztikus értéke;
 1,20 : szél tényező;
 1,00 : hőmérsékleti tényező;
 1. tető erkély
 0,00 m: tető szélesség
 0,00 m: terasz szélessége
 0,00 m: hózugos rész magassága;
 5,00 m: hózug hszámítási hossza;
 2. tető erkély
 0,00 m: tető szélesség
 0,00 m: terasz szélessége
 0,00 m: hózugos rész magassága;
 5,00 m: hózug hszámítási hossza;

$\alpha =$ 45 °: tető hajlásszög;
 $k =$ 0,25 m: hó alaki tényező;
 $\gamma =$ 3,00 kN/m³: hó térfogatsúlya;

$\mu_s =$ 0,30
 $\mu_w =$ 0,00
 $\mu_2 =$ 0,30



$\mu_s =$ 0,30
 $\mu_w =$ 0,00
 $\mu_2 =$ 0,30

$s_e = k s' / \gamma$: tető szélén túlnyúló hóteher;
 $s_e =$ 0,13 kN/m;

2.2.3. Szélteher

Kiindulási paraméterek:

$v_{b0} =$ 23,60 m/s: NA szerinti szélesebbesség
 85,0 km/h: tervezett szélesebbesség kiindulási értéke;
 $c_{dir} =$ 0,85
 $c_{season} =$ 1,00
 $\rho =$ 1,25 :kg/m³: levegő sűrűsége;

$v_b =$ 20,06 m/s: szélesebbesség alapértéke;

$q_b =$ 0,252 kN/m²: alapértékhez kapcsolódó szélnyomás;

Terepkategória kiválasztáshoz lásd a Táblázatok oldalon az Érdességi táblázatot:

III. terepkategória.

$z_o =$ 0,30 m;
 $z_{min} =$ 5,00 m;
 $z_{o,II} =$ 0,05 m;
 $z =$ 8,91 m: épület mértékadó magassága;

$k_r =$ 0,215 : tereptényező;

$c_r(z) =$ 0,730 : érdességi tényező;
 Sík vidék, terep lejtése < 5%.

z>z min.

$c_o(z) = 1,00$:helyrajzi tényező;
 $k_l = 1,00$: turbulencia tényező;

$v_m = 14,65$ m/s: átlagos szélnyomás;
 $I_v(z) = 0,295$: turbulencia intenzitása;
 $c_e(z) = 1,635$: helyszíntényező;
 $q_p(z) = 0,411$ kN/m²: szélsősebesség csúcscért.
tartozó szélnyomás;

A mértékadó dilatáció paraméterei:

30,66 m: dilatáció hossza (oldalfal); $L_1 = 9,75$ m: keretoszlopok teng. táv;
10,00 m: dilatáció szélessége (oromfal); $L_2 = 6,00$ m: keretek tengelytávolsága;
 $A b_1 = 16,46$ m²: bal hosszfal a nyílások területe $e = 17,82$ m: min(b;2h);
 $A b_2 = 0,00$ m²: jobb hosszfal a nyílások területe;
 $A d_1 = 4,05$ m²: első oromfal a nyílások terület $e/5 = 3,564$ m;
 $A d_2 = 8,05$ m²: hátsó oromfal a nyílások terület $\alpha = 45$ [fok]: tető hajlásszög;

$q_{wk} = c_s \cdot c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p(z)$: szélteher karakterisztikus értéke;

$c_s \cdot c_d = 1,00$: dinamikus viselkedést leíró tényező, mert h<15,0m;

ÖSSZESÍTŐ TABLAZAT - ESETLEGES HATÁS			Rész alapadatok				
SZÉLHATÁS Zónák megnevezése			Hatások kombinációkhoz				
Külső nyomás, keresztirányú szél (θ=0 [fok])							
szélszívás			b = 30,66 m;	h = 8,91 m;			
			d = 10,00 m;	e = 17,82 m: min(b;2h);			
n (terhelési eset)	C _{pe}	W _{e,n,k}	Alap (1)	Alap (i)	Kvázi (1)	Kvázi (i)	m.e.
A: oromfalak szélterhe	-1,200	-0,493	-0,740	-0,444	-0,740	0,000	[kN/m ²]
B	-0,800	-0,329	-0,493	-0,296	-0,493	0,000	[kN/m ²]
C	-0,500	-0,206	-0,308	-0,185	-0,308	0,000	[kN/m ²]
D: oldalfalak szélnyomásai: széltámadta oldal	0,800	0,329	0,493	0,296	0,493	0,000	[kN/m ²]
E: szélárnyékolt oldal	-0,500	-0,206	-0,308	-0,185	-0,308	0,000	[kN/m ²]
F: tetőfelületek szélterhe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	[kN/m ²]
G	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	[kN/m ²]
H	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	[kN/m ²]
I	-0,200	-0,082	-0,123	-0,074	-0,123	0,000	[kN/m ²]
J	-0,300	-0,123	-0,185	-0,111	-0,185	0,000	[kN/m ²]
Külső nyomás, keresztirányú szél (θ=0 [fok])							
szélnyomás			b = 30,66 m;	h = 8,91 m;			
			d = 10,00 m;	e = 17,82 m: min(b;2h);			
n (terhelési eset)	C _{pe}	W _{e,n,k}	Alap (1)	Alap (i)	Kvázi (1)	Kvázi (i)	m.e.
A: oromfalak szélterhe	-1,200	-0,493	-0,740	-0,444	-0,740	0,000	[kN/m ²]
B	-0,800	-0,329	-0,493	-0,296	-0,493	0,000	[kN/m ²]
C	-0,500	-0,206	-0,308	-0,185	-0,308	0,000	[kN/m ²]
D: oldalfalak szélnyomásai	0,800	0,329	0,493	0,296	0,493	0,000	[kN/m ²]
E	-0,500	-0,206	-0,308	-0,185	-0,308	0,000	[kN/m ²]
F: tetőfelületek szélterhe	0,700	0,288	0,432	0,259	0,432	0,000	[kN/m ²]
G	0,700	0,288	0,432	0,259	0,432	0,000	[kN/m ²]

Alap komb.

Kvázi áll. komb.

$w_{ek} = c_s \cdot c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p(z)$;

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

$\psi_0 = 0,6$

$\psi_2 = 0$

H	0,400	0,164	0,247	0,148	0,247	0,000	[kN/m ²]	ψ ₀ = 0,6	ψ ₂ = 0
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	[kN/m ²]	ψ ₀ = 0,6	ψ ₂ = 0
J	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	[kN/m ²]	ψ ₀ = 0,6	ψ ₂ = 0
<div><div>kiemelt hatás</div><div>nem kiemelt hatás</div><div>kiemelt hatás</div><div>em kiemelt hatás</div></div>								parciális tényező (γ _Q) = 1,5	
Belső nyomás, keresztirányú szél (Θ=0 [fok])									
Összes nyílás felülete (ajtó, ablak): ΣA = 28,56 m ² ; h = 8,91 m;									
Negatív és zérus nyomású felületen: ΣA negatív = 28,56 m ² ; d = 10,00 m;									
nyíláshányad: μ = 1,00 > 0,95; h/d = 0,891 ;									
c _{pi} számításához lásd a Táblázatok oldalán									
szereplő táblázatot:									
belső nyomás tényező, h/d=0,25: c _{pi,0.25} = -0,414 ; q _p (z) = 0,411 kN/m ² : szélesebesség csúcsért. tartozó szélnyomás;									
belső nyomás tényező, h/d>=1,0: c _{pi,1.00} = -0,568 ; w _i = -0,206 kN/m ² : belső szélnyomás, keresztirányú szél;									
belső nyomás tényező, h/d: c _{pi,h/d} = -0,500 ;									
Belső nyomás, hosszirányú szél (Θ=90 [fok])									
Összes nyílás felülete (ajtó, ablak): ΣA = 28,6 m ² ; h = 8,91 m;									
Negatív és zérus nyomású felületen: ΣA negatív = 20,5 m ² ; d = 30,66 m;									
nyíláshányad: μ = 0,72 < 0,95; h/d = 0,291 ;									
belső nyomás tényező, h/d=0,25: c _{pi,0.25} = -0,093 q _p (z) = 0,411 kN/m ² : szélesebesség csúcsért. tartozó szélnyomás;									
belső nyomás tényező, h/d>=1,0: c _{pi,1.00} = -0,182 w _i = -0,040 kN/m ² : belső szélnyomás, hosszirányú szél;									
belső nyomás tényező, h/d: c _{pi,h/d} = -0,098									
Minden felületre:	C _{pi,h/d}	W _{ik}	Alap (1)	Alap (i)	Kvázi (1)	Kvázi (i)	m.e.		
Belső nyomás, keresztirányú szél (Θ=0 [fok])	-0,500	-0,206	-0,308	-0,185	-0,308	0,000	[kN/m2]	ψ ₀ = 0,6	ψ ₂ = 0
Belső nyomás, hosszirányú szél (Θ=90 [fok])	-0,098	-0,040	-0,060	-0,036	-0,060	0,000	[kN/m2]	ψ ₀ = 0,6	ψ ₂ = 0
<div><div>kiemelt</div><div>nem kiemelt</div><div>kiemelt</div><div>em kiemelt</div></div>								parciális tényező (γ _Q) = 1,5	