

**Magyar Nemzeti Alkalmazási Dokumentum az Eurocode 1:
A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások
2.4. részéhez: A tartószerkezeteket érő hatások. Szélhatás**

**Hungarian National Application Document for Eurocode 1:
Basis of design and actions on structures
Part 2-4: Actions on structures. Wind actions**

Ez a nemzeti alkalmazási dokumentum a vonatkozó MSZ ENV 1991-2-4-gyel együtt kezelendő, azt a magyarországi alkalmazás számára kiegészíti, magyarázza, ill. értelmezi.

1. Bevezetés

1.1. Az **MSZ ENV 1991-2-4 A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások – A tartószerkezeteket érő hatások – Szélhatás** című szabvány (a továbbiakban: **Szabvány**) alkalmazása az **MSZ 15021/1–86 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Magasépítési szerkezetek terhei** című szabvány **3.2.1. A szélteher** című szakasza helyett megengedett, ha az építmény teherhordó szerkezetének erőtani tervezése során a **Szabvánnyal** együtt alkalmazzák az 1.2. bekezdésben felsorolt szabványokat.

1.2. A **Szabvánnyal** együtt alkalmazandó szabványok:

| | |
|------------------|---|
| MSZ ENV 1991-1 | Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 1. rész: A tervezés alapjai |
| MSZ ENV 1991-2-1 | Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 2.1. rész: A tartószerkezeteket érő hatások. Sűrűség, önsúly és hasznos terhek |
| MSZ ENV 1991-2-3 | Eurocode 1: A tervezés alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 2.4. rész: : A tartószerkezeteket érő hatások. Hóteher |
| MSZ ENV 1992-1-1 | Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok |
| MSZ ENV 1992-1-3 | Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1.3. rész: Általános szabályok. Előregyártott betonelemek és szerkezetek |
| MSZ ENV 1992-1-5 | Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1.5. rész: Általános szabályok. Tapadásmentes feszítőbetétes és külső feszítőkábeles szerkezetek |
| MSZ ENV 1993-1-1 | Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok |

| | |
|---------------------|---|
| MSZ ENV 1993-1-1/A1 | Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános szabályok. Általános és az épületekre vonatkozó szabályok |
| MSZ ENV 1994-1-1 | Eurocode 4: Betonnal együtt dolgozó acélszerkezetek tervezése. 1.1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok |
| MSZ ENV 1997-1 | Eurocode 7: Geotechnikai tervezés 1. rész: Általános szabályok |
| MSZ ENV 1998-1-1 | Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezési előírásai. 1.1. rész: Általános szabályok. Szeizmikus hatások és a tartószerkezetekre vonatkozó általános követelmények |
| MSZ ENV 1998-1-2 | Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezési előírásai. 1.2. rész: Általános szabályok. Az épületekre vonatkozó általános szabályok |
| MSZ ENV 1998-5 | Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezési előírásai. 5. rész: Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok |

- 1.3. A még el nem készült vagy még nem honosított ENV-k helyett az érvényben lévő, megfelelő tartalmú, MSZ jelű szabványok értelemszerűen alkalmazandók.

2. Alkalmazási szabályok, utasítások és magyarázatok

- 2.1. A **Szabvány** 5.2. szakaszának (1)P bekezdésében szereplő w_e külső szélnyomás, valamint az 5.3. szakasz (1)P bekezdésében szereplő w_i belső szélnyomás fizikai jelentése azonos az MSZ 15021/1-86 szabvány 3.2.2.1. bekezdésében szereplő p_w szélteher alapérték fizikai jelentésével.
- 2.2. A **Szabvány** 5.2. szakaszának (1)P bekezdésében szereplő c_{pe} külső nyomási tényező, valamint az 5.3. szakaszának (1)P bekezdésében szereplő c_{pi} belső nyomási tényező fizikai jelentése azonos az MSZ 15021/1-86 szabvány 3.2.2.1. bekezdésében szereplő c alakú tényező fizikai jelentésével.
- 2.3. A **Szabvány** 7.1. szakaszának (1)P bekezdésében szereplő képlet a q_{ref} átlagos torlónyomást N/m^2 dimenzióban adja meg!
- 2.4. A **Szabvány** 7.1. szakaszának (1)P bekezdésében szereplő ρ levegő sűrűség dimenziója helyesen kg/m^3 !
- 2.5. A **Szabvány** a 7.2. szakasz (2)P bekezdését követően kiegészül a következő bekezdéssel:
- (2/A) A (2)P bekezdésben szereplő szélességek, illetve tényezők Magyarország területén számításba veendő értékei a következők:

a referencia-szélesség kiindulási értéke $v_{ref,0} = 23,6 \text{ m/s}$
 az irányítványzó $c_{DIR} = 0,85$
 a szezonális tényező $c_{TEM} = 1,0$
 a magassági tényező $c_{ALT} = 1,0$

és ezekkel a referencia-szélesség: $v_{ref} = 20 \text{ m/s}$.

Magyarázat: A hazai mért szélességek legalább néhány másodperces tartósságú (a Fuess rendszerű folyamatos szélirón már megjelenő) éves maximumainak eloszlására vonatkozóan jelenleg rendelkezésre álló, összefoglaló adatokat a következő **Táblázat** tartalmazza.

Táblázat

| Mérési hely | a mért szélességek | | |
|-----------------------|--------------------|---------|-----------------------------|
| | átlaga | szórása | 98 %-os kvantilise** |
| | x_m | s | $x_{98}=x_m+2,592 \times s$ |
| [m/s] | | | |
| Budapest OMI* | 27,4968 | 3,2509 | 35,9231 |
| Budapest Lőrinc | 27,9313 | 3,7489 | 37,6484 |
| Debrecen repülőtér | 25,9062 | 4,3344 | 37,1410 |
| Szeged repülőtér | 26,7687 | 3,7954 | 36,6064 |
| Szombathely repülőtér | 27,2562 | 2,5531 | 33,8738 |
| átlag | 27,1427 | 3,4889 | 36,1860 |

Megjegyzések:

* a mérési időtartam kétszeres hosszára tekintettel az átlag sorban kétszeres súllyal szerepel

** a I. típusú extrémum-eloszlás: $F(x) = \exp - \left[\exp - \left(\frac{\pi}{\sqrt{6}} \frac{x - x_m}{s} + C \right) \right]$ alapján számítva

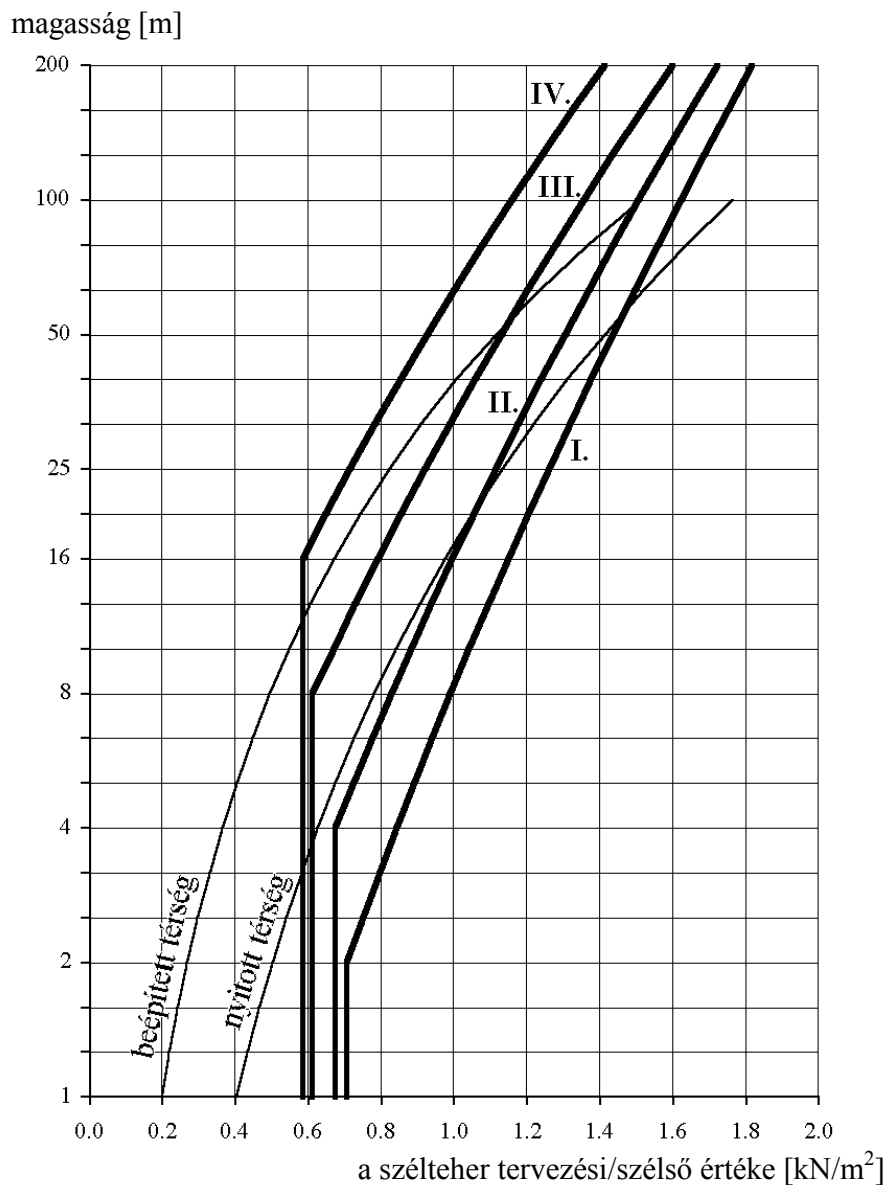
A néhány másodperces szélökés sebességének karakterisztikus értéke a tervezés alapjait tárgyaló MSZ ENV 1991-1:1998 szabvány 4.2. szakasz (8) bekezdésének megfelelően tehát 36,1860 m/s. A **Szabvány** 7.2. szakaszának (1)P bekezdése szerint azonban a referencia-szélességet a 10 perces átlagos szélesség alapján kell meghatározni. Az átszámításhoz felhasználható a **Szabvány** 8.5. szakaszának (2)P bekezdésében megadott $c_e(z)$ helyszíntényező, amelynek értéke a II. beépítettségi kategóriához tartozó sík terepen, 10 m magasságban $c_e(z)=2,3523$. Mivel e tényező nem a szélesség, hanem a szélteher szorzója, a szélességre ennek négyzetgyöke alkalmazandó {lásd **Szabvány** (7.1) képlet} és ezzel a referencia-szélesség kiindulási értéke $v_{ref,0} = 36,186/1,5337 = 23,5939 \cong 23,6 \text{ m/s}$. Megemlíthető, hogy a **Szabvány**nak az Európa tájékoztató szélterképét bemutató 7.2. ábrája Ausztriától keletre 24 m/s értéket tartalmaz.

A $c_{DIR}=0,85$ irányítványzó – korábbi magyar vizsgálatokra támaszkodva – azt a

körülményt veszi figyelembe, hogy a **Táblázatban** szereplő mért szélességek és az azok alapján számított $v_{ref,0}$ kiindulási érték a bármely irányból ható szelet megkülönböztetés nélkül tartalmazza, míg egy vizsgált szerkezetet (szerkezeti elemet) a szélnek csak egy meghatározott irányba eső vetülete, illetve annak nyomása terheli. E vetület azonos előfordulási valószínűséghez tartozó referencia-értéke pedig nyilvánvalóan alacsonyabb a bármely irányból ható szél referencia-értékénél.

A széltehernek – a $v_{ref}=20$ m/s karakterisztikus értékkel, valamint a tervezés alapjait tárgyaló MSZ ENV 1991-1:1998 szabvány **9.2. táblázatában**, a teherbírási határállapot A és B esetéhez tartozóan megadott $\gamma_0=1,50$ parciális tényezővel – a I.-IV. beépítettségi kategóriákhoz számított w_d tervezési értékeit az **Ábra** vastag vonallal rajzolt diagramjai mutatják. A vékony vonallal rajzolt diagramok – összehasonlításként – a széltehernek az MSZ 15021/1 szabvány szerinti, megfelelő szélső értékeit ábrázolják.

Ábra



2.6. A **Szabvány** (8.3) képletei helyesen:

$$\begin{aligned} c_t(z) &= 1, & \text{ha } \Phi &\leq 0,05; \\ c_t(z) &= 1 + 2 \cdot s \cdot \Phi, & \text{ha } 0,05 < \Phi < 0,3; \\ c_t(z) &= 1 + 0,6 \cdot s, & \text{ha } \Phi &\geq 0,3. \end{aligned} \quad (8.3)$$

2.7. A **Szabvány** 8.5. szakaszának (2)P bekezdése a (8.6) képlet előtt kiegészül a következőkkel:

$$w = c_e(z) \cdot q_{\text{ref}} \quad (8.6a)$$

ahol:

2.8. A **Szabvány** 8.5. szakasz (2)P bekezdésének 6. sorában „**8.3. szakasz**” helyesen „8.2. szakasz”.

2.9. A **Szabvány** 9.1. szakasz (1)P bekezdésének első francia bekezdésében „**a c_d dinamikus tényező révén**” kifejezés úgy értelmezendő, hogy „a c_d dinamikus tényező alkalmazása esetén”.