

2.0 FALAZOTT SZERKEZETEK ERŐTANI TERVEZÉSE

Ez a fejezet az „Építmények falazott teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése” MSZ 15023–87. szabvány felhasználásával készült.

2.1 Kiinduló adatok

Terhek és hatások

Az erőtani számításban a terheket a vizsgált elem szempontjából legkedvezőtlenebb értékkel és elrendezéssel kell figyelembe venni.

A terheket az MSZ 15021/1–86. „Magasépítési szerkezetek terhei” szabvány 2.1.1–2.1.3. szakaszai szerint kell meghatározni.

A levegő közvetlen hatásának kitett falazatoknál a hőingadozások értékét $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ közötti értékkel kell figyelembe venni.

Statikai modell

A rúdszerkezetek elméleti tengelyeként a súlyponti tengelyvonalat, felületszerkezetnél a középfelületet lehet figyelembe venni, az erők külpontosságát az elméleti tengelyre kell értelmezni.

Kötésbe rakott szerkezetnél a teherelosztó gúla palástja az erő irányával 30° -os szöget zár be.

Ha az építmény tárcsaszzerűen kialakított födémeit vízszintes erőhatásokkal szemben kellően merev, szilárd merevítő szerkezetek támasztják meg, akkor a fal és a födém kapcsolata csuklósnak tekinthető. Merevítés nélküli építményeknél a csomópontokban működő nyomatókat az összeépítésnek megfelelően számításba kell venni.

Az igénybevételeket és az alakváltozásokat a rugalmasságtan elvei szerint kell meghatározni.

Anyagjellemzők

Falazóelemek

A kézikönyvben felsorolt szabványok szerinti kerámia anyagú falazóelemek.

Falazóhabarcs

A teherhordó szerkezetek építéséhez felhasznált falazóhabarcs legalább $R_H = 0,5 \text{ N/mm}^2$ átlagos szilárdságú (H5) legyen.

Falazat

A falazat szilárdsági osztályának megjelölése a téglafalazóelemet jelölő T, a falazatot jelölő F betűkből és a nyomási határfeszültség (N/mm^2) tízszeresének számértékéből, továbbá a falazóelem fajtájának megnevezéséből áll. Pl. $1,0 \text{ N/mm}^2$ határfeszültségű kisméretű téglafalazat jele: TF 10 kisméretű téglából.

Általában II. osztályú falazatot kell tervezni.

Falazatszilárdságok

A falazat nyomási határfeszültsége

$$m_1 \sigma_f$$

pillérnél $0,85 m_1 \sigma_f$

A képletben m_1 a falazás minőségétől függő tényező, σ_f pedig a határfeszültség kiindulási értéke.

Az m_1 tényező értékei:

Falazat minősége	m_1
különleges minőségű falazat	1,30
I. oszt. falazat	1,15
II. oszt. falazat	1,00
III. oszt. falazat	0,85

A nyomási határfeszültség σ_f kiindulási értékét a szabványos minőségű falazóelemek és habarcsok esetére az I. táblázat tartalmazza.

Nem szabványos anyagokból tervezett falazat esetén az engedélyezési, illetve szabályozási iratban megadott határfeszültséget és alkalmazási feltételeket kell figyelembe venni.

Többféle anyagból, rétegesen falazott szerkezet esetén a gyengébb anyagú réteg határfeszültségével kell számolni.

A szabványos falazóelemekből habarcsba falazott falazatok határfeszültségének σ_f kiindulási értékei

A falazóelem nyomószilárdságának átlagos értéke, N/mm^2		2	3	4	5	7	10	14	20	28	50
A falazóelem fajtája		A falazóelem magassága mm	A habarcszilaság átlagos értéke N/mm^2	A falazat határfeszültségének σ_f kiindulási értéke N/mm^2							
Tömör falazóelem (tömör téglá, terméskő, tömör betonelem, tömör könnyűbetonelem)		< 100	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	—	—
			1,0	0,3	0,4	—	—	0,7	1,0	—	—
			3,0	—	—	—	—	0,9	1,2	2,1	2,7
			5,0	—	—	—	—	—	1,4	2,3	3,0
		100–200	0,5	0,3	0,4	—	—	0,8	1,1	—	—
			1,0	—	—	—	—	0,9	1,2	—	—
			3,0	—	—	—	—	1,0	1,4	2,6	3,4
			5,0	—	—	—	—	—	1,5	2,8	3,7
		> 200	0,5	0,4	0,5	0,7	—	1,2	1,7	—	—
			1,0	—	—	—	—	1,3	1,8	—	—
			3,0	—	—	—	—	1,4	1,9	3,6	4,9
			5,0	—	—	—	—	—	2,0	3,8	5,1
Lyukas falazóelem a teherhordás irányába eső tengelyű üregekkel, legfeljebb 55 % üregtérfogattal		< 100	0,5	—	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	—	—
			1,0	—	0,3	—	—	0,6	0,8	—	—
			3,0	—	—	—	—	0,8	1,0	1,7	—
			5,0	—	—	—	—	—	1,2	1,9	—
		100–200	0,5	—	0,3	—	—	0,6	0,9	—	—
			1,0	—	—	—	—	0,7	1,0	1,3	—
			3,0	—	—	—	—	0,8	1,2	1,5	—
			5,0	—	—	—	—	—	1,3	1,7	—
		> 200	0,5	—	—	—	—	0,8	1,3	—	—
			1,0	—	—	—	—	0,9	1,4	—	—
			3,0	—	—	—	—	1,0	1,5	2,8	—
			5,0	—	—	—	—	—	1,8	2,9	—
Üreges falazóelem a teherhordás irányára merőleges tengelyű üregekkel		< 100	0,5	—	0,3	—	—	0,5	—	—	—
			1,0	—	0,4	—	—	0,6	—	—	—
			3,0	—	—	—	—	0,7	—	—	—
			5,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		> 100	0,5	—	0,4	—	—	0,7	—	—	—
			1,0	—	—	—	—	0,8	—	—	—
			3,0	—	—	—	—	0,9	—	—	—
			5,0	—	—	—	—	—	—	—	—

2.2 A téglafalazatok minőségének értelmezése szilárdsági szempontból

Különleges minőségű falazat

A falazó elemek legalább I. osztályú válogatott, ép, egyenesélűek és legalább $R_T = 10 \text{ N/mm}^2$ átlagos nyomószilárdságúak legyenek. Félnél kisebb darabokat nem szabad felhasználni. A falazat vízszintes és függőleges habarcsrétegekkel kötésbe falazva készül. A habarcsfeltéttség 100 %. A habarcs legalább ($R_H = 3,0 \text{ N/mm}^2$) H 30-as legyen és a hézagokat teljesen töltsse ki. A habarcs hézagok vastagsága az alábbi táblázatnak feleljen meg.

A falazat minősége	Habarcsréteg vastagsága	
	átlagos értéke mm	megengedett eltérés %
különleges	10	10
I. osztályú	13	20
II. osztályú	15	30
III. osztályú	18	50

I. osztályú falazat

A falazóelemek I. osztályúak, legalább $R_T = 5,0 \text{ N/mm}^2$ átlagos nyomószilárdságúak, a habarcs pedig legalább $R_H = 1 \text{ N/mm}^2$ átlagos nyomószilárdságú. Egyébként feleljen meg a különleges minőségű falazat előírásainak.

II. osztályú falazat

A falazóelemek legalább II. osztályúak, de a falazat 1 1/2 elem vastag, vagy annál vastagabb fal esetén 10 % törött elemet elszórtan tartalmazhat, de a törött elemeket tartalmazó réteg fölé ép elemekből álló réteg kerüljön.

III. osztályú falazat

A II. osztályú falazattól abban tér el, hogy nincs falazóelem szilárdsági és osztálybasorolási követelmény, a habarcsfeltéttség 80 %, és kisebb kötési hiányosságok megengedettek, (pl. elszórtan 2 rétegen átmenő álló hézag).

2.3

A szabványos falazóelemekből készült falazatok szilárdságának kiindulási értéke
($\sigma_f/N/mm^2$)

$R_T N/mm^2$			5	7	10	14	20
Falazóelem	elem- magasság mm	R_H N/mm^2	$\sigma_f (N/mm^2)$				
Tömör téglá	65	0,0	0,5	0,6	0,8	—	—
		1,0	0,6	0,7	1,0	1,3	—
		3,0	—	0,9	1,2	1,5	2,1
		5,0	—	—	1,4	1,8	2,3
Egyszeres méretű kevéslükű téglá	65	0,5	0,4	0,5	0,7	—	—
		1,0	0,5	0,6	0,8	1,0	—
		3,0	—	0,8	1,0	1,2	—
		5,0	—	—	1,2	1,5	—
Magasított kevéslükű téglá	88	0,5	0,4	0,5	0,7	—	—
		1,0	0,5	0,6	0,8	1,0	—
		3,0	—	0,8	1,0	1,2	—
		5,0	—	—	1,2	1,5	—
Kettős méretű kevéslükű téglá	140	0,5	0,5	0,6	0,9	—	—
		1,0	0,6	0,7	1,0	1,3	—
		3,0	—	0,8	1,2	1,5	—
		5,0	—	—	1,3	1,7	—
Soklyukú téglá kettős méretű B 30 kézi falazóblokk	140	0,5	0,5	0,6	0,9	—	—
		1,0	0,6	0,7	1,0	1,3	—
		3,0	—	0,8	1,2	1,5	—
		5,0	—	—	1,3	1,7	—
Magasított soklyukú	88	0,5	0,4	0,5	0,7	—	—
		1,0	0,5	0,6	0,8	1,0	—
		3,0	—	0,8	1,0	1,2	—
		5,0	—	—	1,2	1,5	—
UNIFORM 10, 11, 12, 13, 14	140	0,5	0,5	0,6	0,9	—	—
	190	1,0	0,6	0,7	1,0	1,3	—
		3,0	—	0,8	1,2	1,5	—
		5,0	—	—	1,3	1,7	—
UNIFORM 12, 13, 14	290	0,5	0,6	0,8	1,3	—	—
		1,0	0,7	0,9	1,4	1,8	—
		3,0	—	1,0	1,5	2,0	—
		5,0	—	—	1,6	2,1	—

R_T (N/mm ²)			3	4	5	7	10
Falazóelem	Elemmagas- ság (mm)	R_H N/mm ²	σ_f (N/mm ²)				
RABA falazóblokk	140	0,5	0,4	0,5	0,7		
		1,0	—	0,6	0,8		
		3,0	—	—	—		
		5,0	—	—	—		

R_T (N/mm ²)			3,5	5	7
POROTON PF 30/1 falazóblokk	290	0,5	—	0,6	0,8
		1,0	—	0,7	0,9
		3,0	—	—	1,0
		5,0	—	—	—
POROTON PF 45/14 PF 45/19	140	0,5	0,35	0,5	0,6
		1,0	—	0,6	0,7
	190	3,0	—	—	0,8
		5,0	—	—	—
POROTON PF 45/29	290	0,5	—	0,6	0,8
		1,0	—	0,7	0,9
		3,0	—	—	1,0
		5,0	—	—	—

$$\rho = 0,88 - \frac{10}{180h} - 2\left(\frac{10}{50h}\right)^2$$

2.4

Alkalmazási engedéllyel rendelkező falazóelemekből készült falazatok szilárdságának kiindulási értéke

(σ_f /N/mm²)

R_T (N/mm ²)		R_H N/mm ²	3,5	4	5	7	10
POROTON 36 falazóblokk	215	0,5	—		0,6	0,8	
		1,0	—		0,7	0,9	
		3,0	—		—	1,0	
		5,0	—		—	—	
THERMOPOR falazóblokk 19/21,5 19/29, 24/21,5 24/29	215	0,5			0,6	0,8	1,3
		1,0			0,7	0,9	1,4
		3,0			—	1,0	1,5
	290	5,0			—	—	1,6
THERMOTON falazóblokk	190	0,5			0,5	0,6	0,9
		1,0			0,6	0,7	1,0
		3,0			—	0,8	1,2
		5,0			—	—	1,3
RÁBA „N” N1, N3	140	0,5				0,6	
		1,0				0,7	
		3,0				0,8	
		5,0				—	
HB 38 fokozott hőszigetelő képességű égetett agyag falazó- elem	140	0,5	0,35		0,5	0,6	
		1,0	0,25		0,6	0,7	
		3,0	—		0,7	0,8	
		5,0	—		—	—	
THERMOPOR 19/14, 24/14	140	0,5			0,5	0,6	0,9
		1,0			0,6	0,7	1,0
		3,0			—	0,8	1,2
		5,0			—	—	1,3
POROTHERM falazóblokk	250	0,5					1,7
		1,0					1,8
		3,0					1,9
		5,0					2,0

Megjegyzés:

A nagy üregtérfigatú falazóelemekből épített falazatokhoz legalább H 10 minőségű, viszonylag sűrű habarcsot kell használni.

2.5

A nyomóerőre központos terület számítása:

$$\text{ha } \frac{h}{2} > \frac{h}{2} - e_0 > 0$$

$$A_k = 2 \left(\frac{h}{2} - (e_0 + \Delta e) \right) b$$

$$\text{ha } h > \frac{h}{2} - e_0 > \frac{h}{2}$$

$$\text{felül: } A_k = 2 \left(\frac{h}{2} + (e_0^f - \Delta e) - v \right) b$$

$$\text{középen: } A_k = 2 \left(\frac{h}{2} + (e_0^k - \Delta e) \right) b$$

$$\text{alul: } A_k = 2 \left(\frac{h}{2} + (e_0^a - \Delta e) - v_1 \right) b$$

$$l_m = l_0 + 0,06 h$$

$$l_m = l_0 + 0,06 h + \frac{l_0}{30} + \frac{4}{h} \left(\frac{l_0}{10} \right)^2$$

$$\Delta l_0 = 0,06 \cdot h$$

$$1,25 l_0 = \frac{l_0}{30} + \frac{4}{h} \left(\frac{l_0}{10} \right)^2$$

A Δe külpontosságnövekményt a fal tetején és alján a $\Delta e = 0,06 \cdot h$ értékkel, a fal közepén pedig a teljes $\Delta e = \Delta e_0 + \Delta e_t$ külpontosságnövekményt kell figyelembe venni merevített épületnél.

Merevítetlen épületnél a rúd teljes hossza mentén a

$$\Delta e = \Delta e_0 + \Delta e_t$$

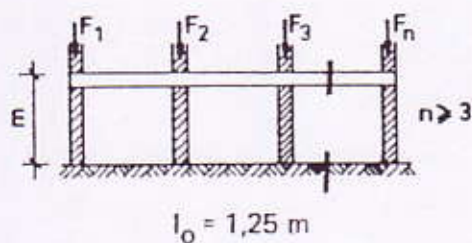
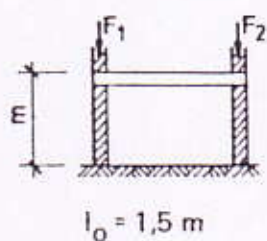
külpontosságnövekményt kell figyelembe venni, a kezdeti külpontossággal megegyező irányban.

2.6

Merevítetlen épület falainak ellenőrzése

A merevítetlen épületben a szélterhet nem a „szélirányba” eső merevítőfalak, hanem a „szélirányra merőlegesen” futó, a födémekkel összekapcsolt, azokkal együttdolgozó falak veszik fel.

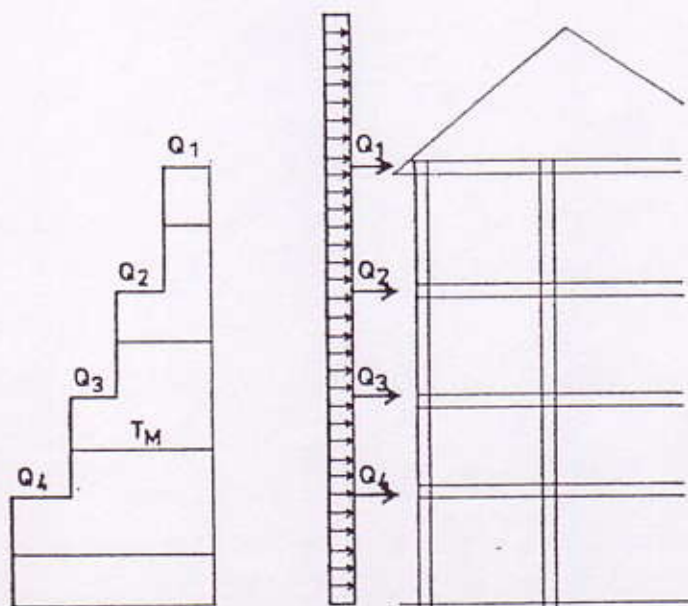
A födémterhekből és a fal önsúlyából származó igénybevételek, kezdeti külpontosságok ugyanúgy számíthatók, mint a merevített épületnél. A külpontosságnövekmények számításakor figyelembe kell venni, hogy az épület „merevítetlen”. A falak kihajlási hosszait az alábbiak szerint kell meghatározni:



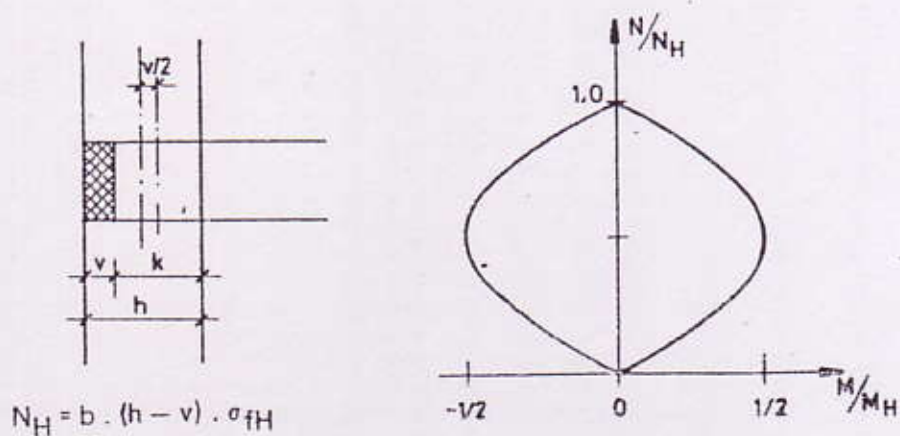
A függőleges terhekre a falak ellenőrzése a fenti adatok birtokában elvégezhető.

A vízszintes teherre történő ellenőrzést az alábbiak szerint végezhetjük el. (A)

A.1. Szintenként meghatározzuk a mértékadó vízszintes terhet (a szint feletti szélteher eredője).



A.2. A vizsgált szinten számítjuk a fal és földem csatlakozási helyén a fal teherbírási görbéit.



$$M_H = \frac{b(h-v)^2}{4} \sigma_{fH} \quad b - \text{a vizsgált falszakasz hossza}$$

A teherbírasi görbe egyenlete:

$$2 \left| \frac{N}{N_H} \right| - 2 \left(\frac{N}{N_H} \right)^2 + \left| \frac{M}{M_H} \right| = 0$$

Középfőfalnál

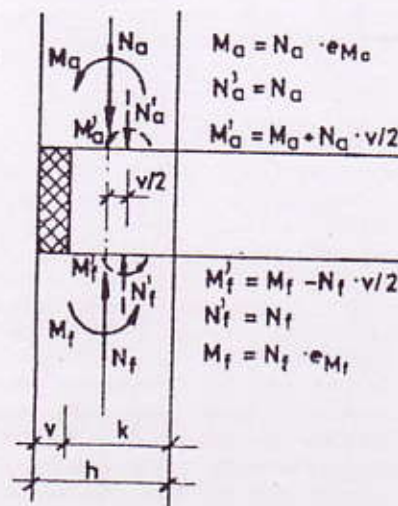
$$v = 0$$

$$N_H = b \cdot h \cdot \sigma_{fH}$$

$$M_H = \frac{b \cdot h^2}{4} \sigma_{fH}$$

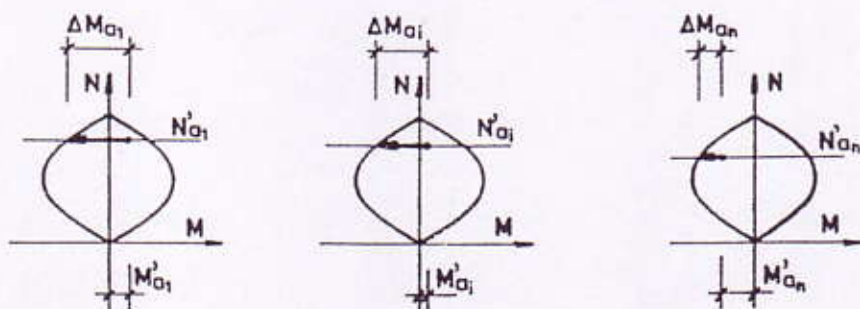
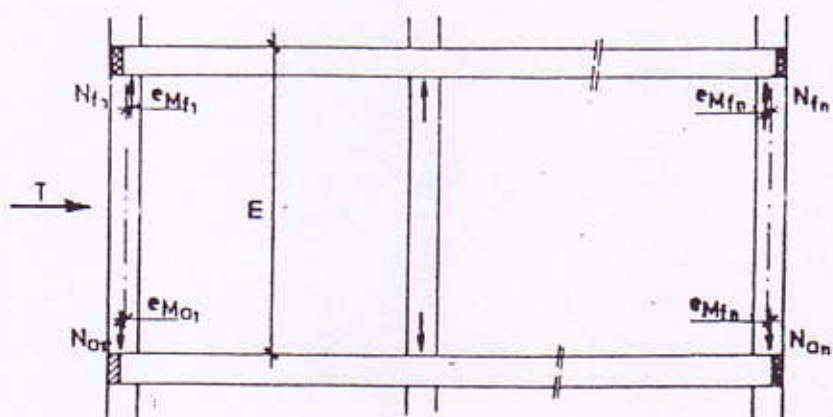
A teherbírasi görbén látható, hogy a legnagyobb nyomatéki teherbírás akkor érhető el, ha a nyomóerő a központos nyomáshoz tartozó határerő fele.

- Á. 3. A vizsgált szinten a függőleges terhek és a mértékadó külpontosságok ismeretében az (M, N) igénybevételpár számítható. Ezeket a teherbírasi vonal számításához használt keresztmetszet súlyvonalára kell redukálni.

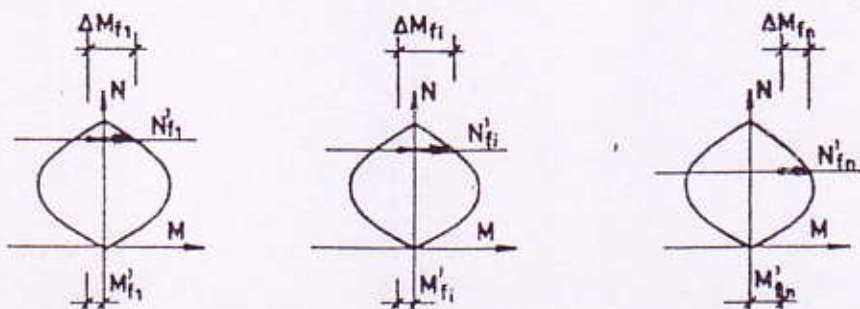


A.4. Kiszámítjuk az adott függőleges terheléshez tartozó vízszintes határterhet.

Vizsgálat a fal alján:



Vizsgálat a fal tetején:



A vízszintes teher addig növekedhet, amíg az összes fal teherbírása ki nem merül

$$T_H = \frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^n \Delta M_{fi} + \sum_{i=1}^n \Delta M_{ai} \right]$$

Ezt a vizsgálatot mind a maximális, mind pedig a minimális függőleges terheléshez el kell végezni.

A fentiekén kívül még ellenőrizni kell, hogy a földem a hozzá csatlakozó falakon működő nyomatékok összegét képes-e felvenni.

(A falakon működő nyomaték, az adott normálerőhöz tartozó maximális nyomatéki teherbírás.)

– *b., pincefal*

e_0 – a földemteherből és a földnyomásból származó nyomatékkal számítható kezdeti külpontosság

N – a földemterhekből és a fal önsúlyából számított nyomóerő

a továbbiakban a teherbírási vizsgálat megegyezik a külső falnál ismertetetttel.

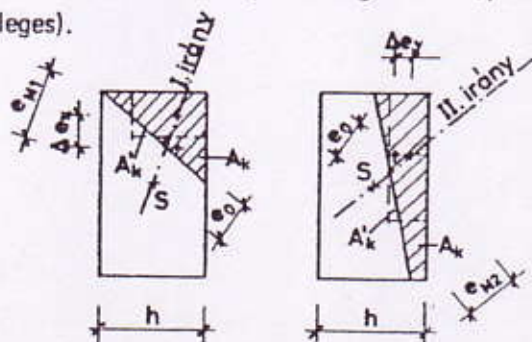
Megjegyzés:

talajjal érintkező falazatoknál a talajszinttől legalább 300 mm magasságig gondoskodni kell a kifagyás elleni védelemről, nedvességvédelem hiányában. Nem fagyálló anyagú falazott szerkezet ne érintkezzék talajjal.

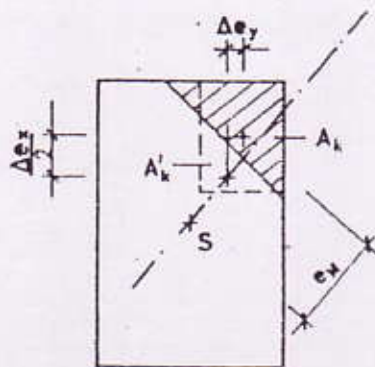
– *c., pillér*

Pillérnek minősül az 1/4 aránynál zömökebb faltest. Kisebb oldalmérete legalább 200 mm, nagyobbik oldalmérete legalább 250 mm, keresztmetszeti területe pedig legalább két falazóelem méretű, de legalább $6,25 \times 10^4 \text{ mm}^2$ legyen.

A pillér méretezésekor a kezdeti e_0 külpontosság és a Δe_x , illetve Δe_y külpontosságnövekmény vektoriális összege adja a mértékadó külpontosság értékét (y a legnagyobb karcsúság iránya, x pedig arra merőleges).



Szabad egyetlen vizsgálatot is végezni, azonban ilyen esetben egyidejűleg növelni kell az elméleti külpontosságot a legnagyobb karcsúság figyelembevételével meghatározott külpontosság növekménnyel és az erre merőleges irányban a merőleges irányhoz tartozó növekmény felével.



A legnagyobb A_k központos terület helyett szabad az eredő támadáspontjával egybeeső súlypontú derékszögű négyszögű A'_k területtel meghatározni a határerőt.

— d , merevítő fal

A merevítőfalra mértékadó terhelési eset akkor következik be, ha a maximális szélerővel egyidejűleg minimális, vagy maximális függőleges erő hat. A merevítőfal felül szabadvégű konzol, a kihajlási hossza a szabvány mellékletének megfelelően $l_0 = 1,2$ m.

Méretezés (B)

B.1. A hajlítás síkjában

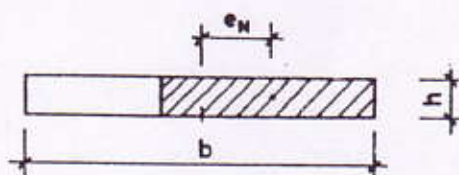
$$e_0 = \frac{M_{\max}}{N_{\min}}$$

M a teljes széltehernek a vizsgált falra jutó részéből számított nyomaték

$N_{\min}$ a falat terhelő födécek súlya és a fal önsúlya a hasznos terhek nélkül

$\Delta e = \Delta e_0 + \Delta e_t$ külpontosság növekedmény a hajlítás síkjában

$$e_M = e_0 + \Delta e$$



$$A_{\text{közp.}} = 2 \left(\frac{b}{2} - e_M \right) \cdot h$$

$$N_{H1} = A_{\text{közp.}} \cdot \sigma_{fH}$$

$$N_{H1} \geq N_{\min}$$

B.2. A hajlítás síkjára merőlegesen

$$N_{H2} = \varphi \cdot \sigma_{fH} \cdot A$$

φ karcsúsági csökkentő tényező a hajlítás síkjára merőlegesen

$$N_{H2} \geq N_{\max}$$

Megjegyzés:

A falazott szerkezet vázas épület merevítő falaként általában alacsony szintszám esetén alkalmas. A merevítő fal kisméretű tömör téglából készüljön. A merevítő falat nyírásra is ellenőrizni kell.

Helyi igénybevételek

A falazat felületének csak egy részén működő helyi nyomóerő esetén a nyomási határfeszültséget m_2 tényezővel szorozva szabad számításba venni.

$$\sigma = \frac{N}{A}$$

ahol

N a nyomóerő

A a közvetlenül nyomott felület

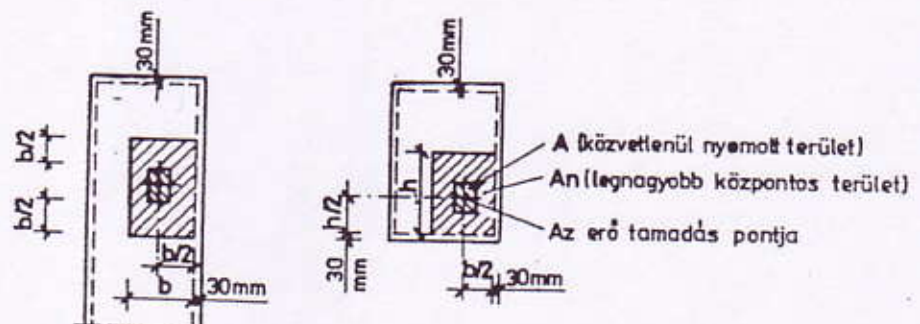
$$\sigma \leq m_2 \sigma_{fH}$$

$$m_2 = 0,75 + 0,25 \frac{A_n}{A} \quad \text{de} \quad 1,5 > m_2 > 1,0$$

ahol

A mértékadó terhelt terület

A_n a hasznos keresztmetszetnek azon legnagyobb része, amelynek súlypontja egybeesik az erő támadáspontjával.



Üreges, vagy lyukas falazóelemekből készülő falazat esetén $m_2 = 1,0$.

a) Födémgerenda fölfekvések vizsgálata

A példában a gerenda felfekvése alatt a feszültségek számításakor a határfeszültség növelés nélküli eljárás ad kedvezőtlenebb eredményt. Más felfekvési méretek mellett ez változhat.

Az E gerendák felfekvése alatti feszültség 24 cm magas béléstest esetén (teherelosztó koszorú nélkül)

falköz (m)	σ (N/mm ²)
2,40	1,73
3,00	1,73
3,60	1,73
4,20	1,73
4,80	1,73
5,40	1,31
6,00	1,19
6,60	1,09

A számításban a felfekvő felület az építési és elhelyezési pontatlanságok miatt 80x140, illetve 100x140 mm méretekkel van figyelembe véve.

A kapott feszültségértékek nagyobbak a falazatok szilárdságánál, ezért a gerendák felfekvésénél a koszorúnak a gerendák alatt át kell mennie. A koszorú magassága a gerenda alatt a kibetonozhatóság miatt lehetőleg 10 cm legyen, de legalább 6 cm. Ha a nyílások fölött a koszorút alakítják ki kiváltónak, akkor a koszorú magassága a gerenda alatt legalább 10 cm legyen.

b) Nyílásáthidalók felfekvésének vizsgálata

— a tömeges felhasználású BVM előregyártott áthidalók vizsgálata

Az egyes felfekvésekhez tartozó legnagyobb falközöket vizsgálva (a határnyomatékból)

„A” jelű nyílásáthidaló

jel	s névleges felfekvés (mm)	támaszerő T_m (kN)	átlagos σ (N/mm ²)
A 20	150	25,14	1,6
A 32	200	35	1,66

„AD” jelű nyílászáthidaló

jel	s (mm)	T _m (kN)	σ (N/mm ²)
AD 21	145	28,9	1,73
AD 27	145	48,8	2,9
AD 42	295	40,36	1,2

„HA” hőszigetelt nyílászáthidaló

jel	s (mm)	T _m (kN)	σ (N/mm ²)
HA 15	150	44,03	0,98
HA 24	300	65,12	0,72

A kapott feszültségértékek – a hőszigetelt nyílászáthidalók kivételével – azt mutatják, hogy az áthidalókat a nagyobb teherbírási falazatok feltételezésével alakították ki.

Az „AD 27” jelű nyílászáthidaló felfekvése – a tartó teherbírási kihasználása esetén – egyik falazatra sem felel meg.

A kisebb szilárdságú falazatok esetén a felfekvés megnövelése, illetve megerősítése szükséges.

Lehetséges megoldások

I. A falköznel eggyel nagyobb falközű áthidaló betervezése

„A” jelű nyílászáthidalók esetén a helyi nyomás értéke

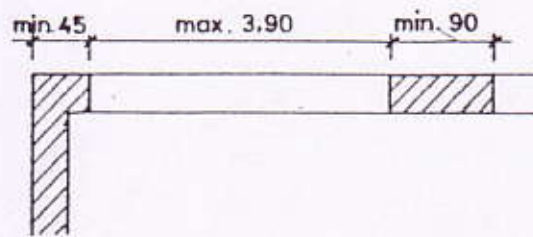
falköz (m)	áthidaló jele	felfekvés s (mm)	σ (N/mm ²)
1,60	A 20	350	0,71
2,80	A 32	400	0,833

„AD” jelű áthidalók 2,70 m falközig

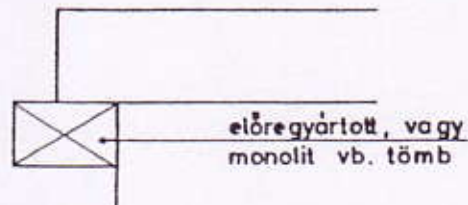
falköz (m)	áthidaló jele	felfekvés s (mm)	σ (N/mm ²)
2,10	AD 27	445	0,56
2,70	AD 30	445	0,5
3,30	AD 36	445	0,62
3,90	AD 42	445	0,73

A megnövekedett felfekvések a nyílások közötti pillérek méretét, illetve a falvégek kialakítását is befolyásolják

„AD” nyílásáthidalók esetén



II. Az áthidalók felfekvésénél a falazat megerősítése



A tömb méretét a statikus tervező egyedileg határozza meg, úgy, hogy a külső oldalra megfelelő méretű hőszigetelés kerüljön

Példa:

„A 32” nyílásáthidaló alábetonozás méretének meghatározása PF 30/1 falazóblokkból készült II. osztályú falban (2 db „A 32”).

A falazóelem szilárdsága:

$$R_T = 5 \text{ N/mm}^2$$

A falazóhabarcs szilárdsága:

$$R_H = 1 \text{ N/mm}^2$$

A falazat szilárdsága:

$$\sigma_{fa} = 0,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{fH} = m \cdot \sigma_{fa} = 1,0 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ N/mm}^2$$

szükséges felfekvő felület:

$$A_{sz} = \frac{2 \cdot 35\,000}{0,7} = 10^5 \text{ mm}^2$$

A felfekvés szélessége : $b = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm}$

$$s_{szüks} = \frac{10^5}{240} = 417 \text{ mm}$$

A téglá és a beton közötti surlódási tényező:

$$\mu_{min} = 0,3 = \tan \alpha$$

A falazat legnagyobb karcsúsága

	$\sigma_f < 1,0$	$1,0 \leq \sigma_f \leq 2,0$	$\sigma_f > 2,0$
Max. karcsúság 10/h	15	20	25

A hőmérséklet-változás és a zsugorodás hatásának korlátozása céljából tágulási hézagokat kell kialakítani, melyeknek egymástól mért távolsága – amennyiben az engedélyezési illetve szabályozási irat nem intézkedik másképp – az MSZ 15022/7–86 előírásainak feleljen meg.

Tartósan nedvességnek kitett pl. talajszint alatti szerkezetek építéséhez lyukas, vagy üreges, sem N/mm^2 -nél kisebb átlagos nyomószilárdságú falazóelemek nem használhatók.

A falazott szerkezetre felfekvő szerkezeti elem felfekvési hossza legalább a következő legyen:

- lemeznél 60 mm,
- a fal síkjára merőlegesen felfekvő gerendánál 100 mm, a fal síkjára felfekvő gerendánál (pl. ablakkiváltónál) pedig 150 mm.

A fal síkjára merőleges irányban 0,6-szoros falvastagságnál kisebb méretű gerenda felfekvés esetén a lyukas, vagy üreges falazóelemből falazott szerkezeten a teherelosztást biztosítani kell.

A teherhordó falazott szerkezeteket a födémek síkjában az MSZ 15022/7–86 előírásai szerint kialakított vasbeton koszorúval kell összefogni.

4.21.1 Szilárdsági követelmények

Az épületek falszerkezeteinek szilárdsága meg kell feleljen a saját tömegükből eredő, az azokra egyéb szerkezetekből (födém, kiváltó, tetőszerkezet stb.) átvitt terheléseknek, valamint a vízszintes irányú szélterheléseknek. A pincefalak pedig a földnyomásból esetleg talajvíznyomásból eredő vízszintes terheket is fel kell vegyék. A falazott szerkezetek erőtanit tervezését az MSZ 15023–87 „Építmények falazott teherhordó szerkezeteinek erőtanit tervezése” c. szabvány alapján kell végezni.

A falazott szerkezetek erőtanit tervezésének elősegítésére, az MSZ 15023–87 szabvány alapján kidolgozott útmutatót a kézikönyv melléklete tartalmazza.

A falszerkezetek szilárdsági tervezése során az elem kapcsolatok szakszerű kialakítása illetve az épület egészének állékonysága érdekében figyelembe kell venni az alábbi fontosabb előírásokat:

- A teherhordó falazott szerkezeteket a födémek síkjában vasbeton koszorúval kell összefogni.
- Az üreges falazó elemekből készülő falazatokra az előregyártott födémgerendák – a helyi igénybevételek elosztása érdekében – csak a felfekvésük alatt átvezetett teherelosztó koszorú alkalmazásával fektethetők.

A teherelosztásra is figyelembe vett koszorú szélessége – az MSZ 15022/7–86 szabvány 2.6.1 pontja szerint – „legalább a falvastagság kétharmada, de legalább 200 mm legyen”. (Az Alkalmazástechnikai Kézikönyv-ben szerepeltetett egyes fal-födém csatlakozási csomópont-kialakítások a koszorú hőszigetelés beépíthetősége ill. védelmének biztosítása érdekében a fenti követelmény betartása alóli felmentés alapján készültek. Lásd 2. sz. melléklet.)

- Az üreges falazó elemekből készülő falazatokra a fal síkjában felfekvő nyílászáróhidáló gerendák felfekvési hosszát – a hőszigetelt nyílászáróhidálók kivételével – a teherelosztás biztosítása érdekében esetenként kell meghatározni.
- Alakváltozások (pl. összenyomódás) szempontjából lényegesen különböző tulajdonságú vagy számottevően eltérő terhű falazatokat egymással összeépíteni – mégha azok az elemek azonos magassági méreteiből adódóan az elemkötési szabályok betartásával összeépíthetők is – csak akkor szabad, ha e körülményeket a falazatok méretezése során figyelembe vették.

4.21.2 Hő- és páratechnikai követelmények

- A külső ill. a legalább 10 °C hőmérsékletkülönbségű tereket elválasztó belső falszerkezeteknek, a homlokzatoknak (külső fal, nyílászáró szerkezetek és hőhidak együttesen) ki kell elégtetniük az MSZ-04–140/2 „Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számíttá-