

# Pápateszéri Téglaiipari Kft.

*8556 Pápateszér,*

*Téglagyári út 1.*

*Tel./Fax: (89) 352-152*

**Bakonytherm Födémrendszer  
használati és kezelési útmutatója!**

# Alkalmazási és tervezési útmutató

## Bakonytherm födémrendszer

### Kerámia alapú födémgerenda és béléslem

#### ALKALMAZÁSI ELŐNYÖK

- Könnyen mozgatható, emelhető
- Kiváló hőszigetelő képesség
- Jól vakolható égetett kerámia felületet biztosít

#### MŰSZAKI ADATOK

##### A FÖDÉMGERENDA MŰSZAKI ADATAI

###### Jellemzők

Keresztmetszet: 140x65 mm  
 Gyártási hossz: 2,50-7,25 m  
 Falköz nyílás: 2,25-7,00 m  
 Méretlépcső: 0,25 m  
 Tömeg: 17 kg/fm

###### Anyagminőségek

Kerámia kéregelem: T 250  
 Kitöltő betonminőség: C 20 / 25 - 4/K  
 $\sigma_{bH} = 17,5 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{hH} = 1,8 \text{ N/mm}^2$   
 Rácsostartó típusa: F 150 -08-05-07/2,5-6,25/75  
 F 150 -08-05-10/6,5-7,25/75  
 $\sigma_{sH} = 420 \text{ N/mm}^2$

##### A KÉSZ FÖDÉMSZERKEZET MŰSZAKI ADATAI

Felfekvés	Legalább 12,5 cm
A helyszíni rábetonozás és koszorú minősége	C 16-16/KK ( $\sigma_{bH} = 11,5 \text{ N/mm}^2$ , $\sigma_{hH} = 1,1 \text{ N/mm}^2$ )

#### MEGJEGYZÉS

A födém szerkezetek erőtanai ellenőrzését a felhasználó tervezőnek minden esetben el kell végeznie a megadott teherbírás táblázatok alapján.

#### ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK

Hőátbocsátási tényező	U	0,5	W/m <sup>2</sup> K
Hővezetési ellenállás	R <sub>f</sub>	0,402	m <sup>2</sup> K/W

#### TŰZVÉDELMI JELLEMZŐ

Éghetőségi besorolás	-	nem éghető
----------------------	---	------------

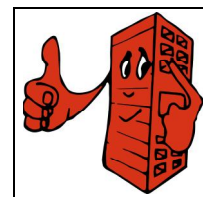
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 20 – 11 - 0037

EK – Üzemi gyártásellenőrzési tanúsítvány száma: 1301 – CPD – 0671

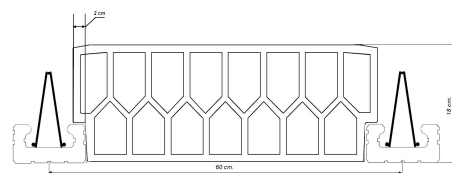
Harmonizált szabvány száma: EN 15037 - 1 :2008

Pápateszéri  
Téglaipari Kft.

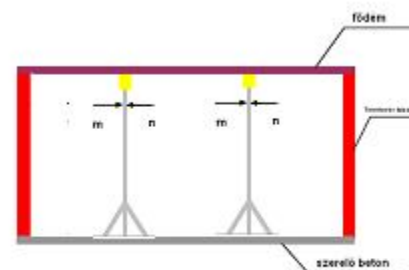
[www.bakonytherm.hu](http://www.bakonytherm.hu)



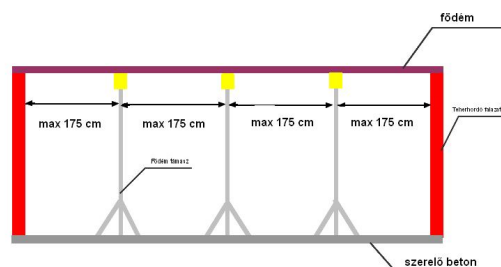
#### Bakony födémrendszer



Alátámasztás 3,5 m-nél nagyobb nyílás esetén



Alátámasztás 5,5 m-nél nagyobb nyílás esetén



## Tárolás, rakodás, szállítás

- A szállítás az egységpraktokat nem szabad egymásra helyezni, tárolás során legfeljebb két rakatot lehet egymásra rakni.
- Darabonként a földmgerendákat óvatosan kell kezelni, a sérülések, deformálódások elkerülése érdekében.
- Rakodásnál, szállításnál ügyelni kell arra, hogy a kerámia papucselemek ne sérüljenek meg.
- Az építés helyszínén a földmgerendákat száraz alapzatot képező sík területen, puhafa alátétfákon kell tárolni! Az alátétfákat a legelső gerendasor alá és a sorok közé kell elhelyezni úgy, hogy a szélső alátámasztások a gerendák végeitől legfeljebb 50-75 cm –re legyenek. Többsoros tárolásnál a puhafa alátétek pontosan egymás felett egy függőlegesben helyezkedjenek el.

## Rakatképzés:

- A földmgerendák rakatképzése a következőképpen néz ki: A földmgerendák 3 sor magasan helyezkednek el, soronként 6 földmgerendát helyezünk egymás mellé szorosan. Az egyes szintek között párnafákat helyezünk el. A földmgerenda rakat alatt a földmgerendák méretétől függően stafnikat helyezünk el, amit utána az áruhoz pántolunk, így biztosítva a földmgerendák védelmét. A stafnik a földmgerenda két szélétől 50-75 cm-re helyezkednek el két oldalt, valamint a további stafnik elosztva kerülnek a földmgerendák alá. Ezen stafnik fölé kerülnek a szinteket elválasztó párnafák. Egy rakaton mérettől függetlenül 18 db földmgerenda helyezkedik el.

## Tartószerkezeti szempontból betartandó szabályok

- A Bakony földmrendszer terhelési adatait a mellékelt táblázat tartalmazza. A táblázat arra az esetre vonatkozik, hogy ha a földm normál terhelésnek van kitéve. Az ettől eltérő terhelés esetén, külön statikai számítást kell végezni.
- A terhelési táblázatok egy földmgerenda határterhelését adják meg a szabad nyílás [falköz] függvényében.
- A határterhelés tartalmazza a földm önsúlyát, valamint a földmre ható hasznos teher súlyát is. Gerenda kettőzés esetén a második táblázat tartalmazza.
- A tervezőnek minden esetben el kell végeznie a földm szerkezetek erőtan ellenőrzését a teherbírasi táblázatok adatai alapján. A tervezést csak arra jogosult személy végezheti.
- Mivel a táblázatokban megadott határteher értékek vonalmentén egyenletesen megoszló terhet [ $q_H$  (kN/m)] jelentenek. Az ettől eltérő teherelrendezés esetét minden esetben külön meg kell vizsgálni, erre az esetre a terhelési táblázatok nem alkalmazhatók.
- A földm szerkezet teljes magassága a gerenda alsó élétől a felbeton tetejéig értendő.

- Bekötő vasalást a vasbeton koszorúba minden esetben alkalmazni kell. Méreteit a táblázat tartalmazza
- A földemgerendát a ráfalazás nélküli áthidalókra közvetlenül, csak méretezett teherelosztó koszorú kialakításával – a koszorú húzott acélbetéteinek a földemgerenda felfekvése alatti átvezetésével – szabad ráépíteni. Az ideiglenes alátámasztásokat csak a koszorú megszilárdulása után szabad elbontani.

### A béléstestek elhelyezése

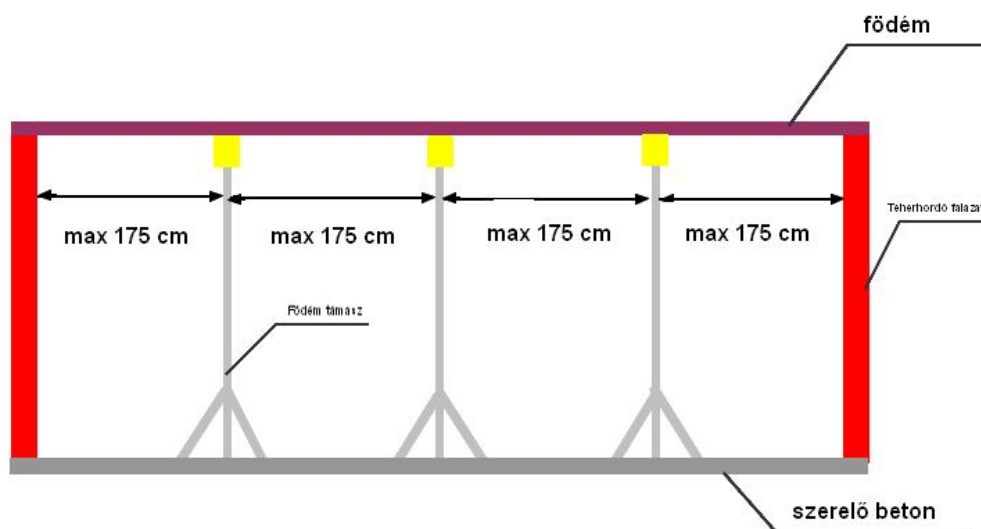
A tartók végénél egy – egy béléstest elhelyezésével állítható be az előírt gerendatávolság. A béléstesteket a gerendák hossz tengelyére merőleges sorban haladva kell elhelyezni. Nem szabad a gerendák hossz tengelyével párhuzamosan haladva elhelyezni a béléstesteket, mert akkor a gerendák átmenetileg féloldalas terhelést kapnak, ami nem megengedhető. A béléstesteken járni csak az erre a célra elhelyezett pallókon szabad.

## Beépítési és teherbírési információk

### Bakonytherm födém építése:

A födémrendszer beépítésekor a teherhordó falazaton a teherelosztó habarcsra kell a gerendákat helyezni. A gerendák felfekvését cementhabarcs-ágyazó réteggel kell kiegyenlíteni. A födémgerendáknak legalább 12,5 cm hosszúságban kell felfeküdniük a teherhordó falra. Az alátámasztó állványzatot még a gerendák elhelyezése előtt kell készíteni úgy, hogy 3,5 méteres falköz távolságig egy helyen, 3,5 - 5 méter között két helyen, ennél nagyobb fesztávolság esetén, három helyen kell alátámasztani. Alátámasztás a fal és a támaszköz között 1,75 méternél nem lehet nagyobb.

1. ábra  
Födém támaszok elhelyezése



### A gerendák alátámasztása és túlemelése:

A gerendák építés közben alátámasztás nélkül egyáltalán nem terhelhetők (1.fotó). Túlemelés mértéke a falköz távolság 1/300-ad része legyen.

<b>Túlemelés: 1/300</b>	
Falköz	Túlemelés mértéke
3,00 méter	1,0 cm
4,00 méter	1,3 cm
5,00 méter	1,7 cm
6,00 méter	2,0 cm

Az alátámasztásokat csak a födém teljes megszilárdulása után szabad eltávolítani.

1. fotó



Födém alátámasztása

### Födém vasalása

A Födém vasalása beépítéskor a béléstest tetejével egy magasságban van. A gerenda két végét pótvasakkal kell a koszorúba kötni (2. fotó).

A pótvasakat a gerendavasalás a felső övében a kengyelekbe kell fűzni. A bekötővas 4 méterig  $\text{Ø}10$  mm. Hossza legalább 80 cm. Nagyobb térköz esetén  $\text{Ø}12$  mm. Hossza a támaszköz  $1/6$ -a. A pontos méreteket táblázat tartalmazza.

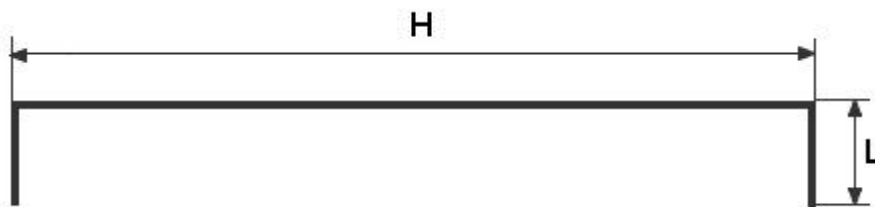
### Bekötő vasalás

Típus: bordázott betonacél

H: 800-1200 mm.

L: 100 mm.

D: 10-12 mm.



2. fotó



Bekötő vasalás

### Kiegészítő vasalás:

A felbeton középvezetési vonalában hegesztett háló vagy keresztvasalás elhelyezését ajánlott (3. fotó). Hegesztett háló alkalmazása esetén legalább egy keresztvasalásnak a koszorúba, kell kerülnie át kell mennie a harántfalak felett.

- A hegesztett háló minősége: C 15H .
- Átmérő minimum: Ø 5,0 mm.
- Lyukbőség maximum 20 cm-es .

3. fotó



Hegesztett háló

## Betonozás

Betonozás előtt a szerelt födémeket alaposan be kell nedvesíteni. A koszorút és felbetonozást a gerenda kitöltéssel együtt kell elkészíteni. Bedolgozásnál ügyelni kell arra, hogy a födém egyenletesen legyen terhelve. A felhasznált folyami kavics 0-16 mm-es szemcseátmérő lehet maximum. A felbeton vastagsága 4 illetve 6 cm. legyen. A beton szilárdulásához szükséges idő 28 nap. A beton minőségének legalább C 16-16/kk értéket el kell érnie.

### Födém terhelési adatai

A sötétkék tartományban a gerendakettőzés javasolt!

Hosz- szúság	Falköz	Tömeg	Javasolt gerendakettőzés		Egyenként beépített gerendák				Kettőzve beépített gerendák			
			60-as		4 cm felbetonnal	6 cm felbetonnal	6 cm felbetonnal					
			Tengelytávolság		Helyszíni beton: C 16-16/kk MSZ 4719							
			4 cm felbetonnal	6 cm felbetonnal								
					M <sub>RD</sub>	q <sub>H</sub>	M <sub>RD</sub>	q <sub>H</sub>	M <sub>RD</sub>	q <sub>H</sub>		
					(kNm)	kN/m	(kNm)	kN/m	(kNm)	kN/m		
250	225	42			6,274	6,00	6,944	6,50	13,779	7,5		
275	250	46,2			6,274	6,00	6,944	6,50	13,779	7,5		
300	275	50,4			9,403	6,00	10,510	6,50	13,779	7,5		
325	300	54,6			9,403	6,00	10,510	6,50	13,779	7,5		
350	325	58,8			9,403	6,00	10,510	6,50	13,779	7,5		
375	350	63			11,130	6,00	12,483	6,50	13,779	7,5		
400	375	67,2			13,209	6,00	14,862	6,50	20,720	7,5		
425	400	71,4					14,862	6,50	20,720	7,5		
450	425	75,6					17,629	6,50	20,720	7,5		
475	450	79,8					20,760	6,50	24,522	7,5		
500	475	84					20,760	6,50	24,522	7,5		
525	500	88,2							29,063	7,5		
550	525	92,4							29,063	7,5		
575	550	96,6							34,281	7,5		
600	575	100,8							34,281	7,5		
625	600	105							40,105	7,5		
650	625	109,2							40,105	7,5		
675	650	113,4										
700	675	117,6										
725	700	121,8										

## Bakony födémrendszer beépítési és szerkezeti adatai

Megnevezés	Gerenda hosszúsága	Falköz szélesség	Gerenda felfekvése	Gerenda vasalás típusa	Betonacél átmérője alsó övben/D1	Betonacél átmérője felső övben /D2	Összekötő kengyel átmérője /D3	Bekötő pótvasak átmérője	Födém alátámasztás mennyisége	Födém alátámasztás elosztása a falközben
Mértékegység	cm	cm	cm	F 150	mm	mm	mm	mm	db	cm
	250	225	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	113
	275	250	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	125
	300	275	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	138
	325	300	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	150
	350	325	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	163
	375	350	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	1	175
	400	375	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	2	125
	425	400	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	10	2	133
	450	425	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	2	142
	475	450	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	2	150
	500	475	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	2	158
	525	500	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	2	167
	550	525	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	3	131
	575	550	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	3	138
	600	575	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	3	144
	625	600	12,5	F 150	2x7	8	2x4,5	12	3	150
	650	625	12,5	F 150	2 x 10	8	2x4,5	12	3	156
	675	650	12,5	F 150	2 x 10	8	2x4,5	12	3	163
	700	675	12,5	F 150	2 x 10	8	2x4,5	12	3	169
	725	700	12,5	F 150	2 x 10	8	2x4,5	12	3	175

## Födém terhelési adatai 2Ø7 alsóvasas armatúra esetén

Hossz cm	Falköz cm	Tömeg kg/db	v=4 cm felbeton				v=6 cm felbeton			
			Vasalás	M <sub>Rd</sub> kN/m	q <sub>H</sub> kN/m	q <sub>ü</sub> kN/m <sup>2</sup>	Vasalás	M <sub>Rd</sub> kN/m	q <sub>H</sub> kN/m	q <sub>ü</sub> kN/m <sup>2</sup>
250	225	42	2φ7	6,274			2φ7	6,944		
275	250	46,2	2φ7	6,274	6,00		2φ7	6,944	6,50	
300	275	50,4	2φ7+1φ8	9,403			2φ7+1φ8	10,510		
325	300	54,6	2φ7+1φ8	9,403			2φ7+1φ8	10,510		
350	325	58,8	2φ7+1φ8	9,403	6,00		2φ7+1φ8	10,510	6,50	
375	350	63	2φ7+1φ10	11,130	6,00		2φ7+1φ10	12,483	6,50	
400	375	67,2	2φ7+1φ12	13,209	6,00		2φ7+1φ12	14,862		
425	400	71,4					2φ7+1φ12	14,862	6,50	
450	425	75,6					2φ7+1φ14	17,629	6,50	
475	450	79,8					2φ7+1φ16	20,760		
500	475	84					2φ7+1φ16	20,760	6,50	
525	500	88,2								
550	525	92,4								
575	550	96,6								
600	575	100,8								
625	600	105								
650	625	109,2								
675	650	113,4								
700	675	117,6								
725	700	121,8								

Dupplázva			v=6 cm felbeton			
Hossz cm	Falköz cm	Tömeg kg/db	Vasalás	M <sub>Rd</sub> kN/m	q <sub>H</sub> kN/m	q <sub>ü</sub> kN/m <sup>2</sup>
250	225	42	4φ7	13,779		
275	250	46,2	4φ7	13,779		
300	275	50,4	4φ7	13,779		
325	300	54,6	4φ7	13,779		
350	325	58,8	4φ7	13,779		
375	350	63	4φ7	13,779	7,50	
400	375	67,2	4φ7+2φ8	20,720		
425	400	71,4	4φ7+2φ8	20,720		
450	425	75,6	4φ7+2φ8	20,720	7,50	
475	450	79,8	4φ7+1φ10	24,522		
500	475	84	4φ7+1φ10	24,522	7,50	
525	500	88,2	4φ7+1φ12	29,063		
550	525	92,4	4φ7+1φ12	29,063	7,50	
575	550	96,6	4φ7+2φ14	34,281		
600	575	100,8	4φ7+2φ14	34,281	7,50	
625	600	105	4φ7+2φ16	40,105		
650	625	109,2	4φ7+2φ16	40,105	7,50	
675	650	113,4				
700	675	117,6				
725	700	121,8				

beton min. C16/20

betonacél min. BHB 55.50  
B 60.50

## Födém terhelési adatai 2Ø10 alsóvasas armatura esetén

			v=4 cm felbeton				v=6 cm felbeton			
Hossz	Falköz	Tömeg	Vasalás	M <sub>Rd</sub>	q <sub>H</sub>	q <sub>ü</sub>	Vasalás	M <sub>Rd</sub>	q <sub>H</sub>	q <sub>ü</sub>
cm	cm	kg/db		kN/m	kN/m	kN/m		kN/m	kN/m	kN/m
250	225	42	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
275	250	46,2	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
300	275	50,4	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
325	300	54,6	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
350	325	58,8	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
375	350	63	2φ10	12,619			2φ10	13,986		
400	375	67,2	2φ10	12,619	6,00		2φ10	13,986	6,50	
425	400	71,4	2φ10+1φ8	15,629			2φ10+1φ8	17,433		
450	425	75,6	2φ10+1φ8	15,629	6,00		2φ10+1φ8	17,433	6,50	
475	450	79,8	2φ10+1φ10	17,289	6,00		2φ10+1φ10	19,399	6,50	
500	475	84	2φ10+1φ12	19,286	6,00		2φ10+1φ12	21,637	6,50	
525	500	88,2					2φ10+1φ14	24,307	6,50	
550	525	92,4					2φ10+1φ16	27,327		
575	550	96,6					2φ10+1φ16	27,327	6,50	
600	575	100,8								
625	600	105								
650	625	109,2								
675	650	113,4								
700	675	117,6								
725	700	121,8								

Dupplázva			v=6 cm felbeton			
Hossz	Falköz	Tömeg	Vasalás	M <sub>Rd</sub>	q <sub>H</sub>	q <sub>ü</sub>
cm	cm	kg/db		kN/m	kN/m	kN/m <sup>2</sup>
250	225	42	4φ10	27,519		
275	250	46,2	4φ10	27,519		
300	275	50,4	4φ10	27,519		
325	300	54,6	4φ10	27,519		
350	325	58,8	4φ10	27,519		
375	350	63	4φ10	27,519		
400	375	67,2	4φ10	27,519		
425	400	71,4	4φ10	27,519		
450	425	75,6	4φ10	27,519		
475	450	79,8	4φ10	27,519		
500	475	84	4φ10	27,519		
525	500	88,2	4φ10	27,519	7,50	
550	525	92,4	4φ10+2φ8	34,078		
575	550	96,6	4φ10+2φ8	34,078		
600	575	100,8	4φ10+2φ8	34,078	7,50	
625	600	105	4φ10+2φ10	37,661	7,50	
650	625	109,2	4φ10+2φ12	41,937	7,50	
675	650	113,4	4φ10+2φ14	46,842		
700	675	117,6	4φ10+2φ14	46,842	7,50	
725	700	121,8	4φ10+2φ16	52,305	7,50	

