

# Alkalmazási és tervezési útmutató 2025/02

ÉRVÉNYES: 2025.08.08-TÓL

**Porotherm**



## Energy+



Porotherm  
50 Thermo Rapid



Porotherm  
44 Thermo Rapid



Porotherm  
38 Thermo Rapid



## Comfort



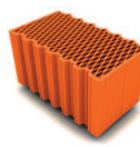
Porotherm  
50 X-therm Rapid



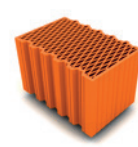
Porotherm  
44 X-therm Rapid



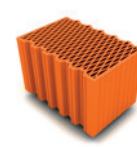
Porotherm  
44 X-therm



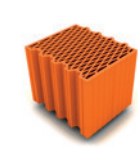
Porotherm  
38 X-therm Rapid



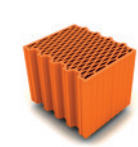
Porotherm  
38 X-therm



Porotherm  
30 X-therm Rapid



Porotherm  
30 X-therm



## Classic



Porotherm  
38 N+F



Porotherm  
30 N+F neo Rapid



Porotherm  
30 N+F neo



Porotherm  
25 N+F neo Rapid



ÚJ!

Porotherm  
25 N+F neo



ÚJ!

Porotherm  
38 Pincetégla



## Belső



Porotherm  
20 N+F Rapid



Porotherm  
20 N+F



Porotherm  
10 N+F neo Rapid



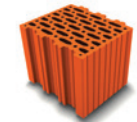
Porotherm  
10 N+F neo



## Hanggátló



Porotherm  
30 AKU Z



Porotherm  
25 AKU Z



Porotherm  
20 SONO



## Kiegészítő



Porotherm  
M-25 áthidaló



Porotherm  
Thermo-áthidaló



Porotherm  
A-12 áthidaló



Porotherm  
A-10 neo áthidaló



Porotherm 32 Alfa  
Thermo Rapid



Porotherm  
30 Alfa Rapid



Porotherm  
30 X Sarok Rapid



## Kiegészítő



Porotherm  
30 Sarok



Porotherm  
30 Feles Rapid



Porotherm  
30 Feles



Porotherm  
30 U



Nagyszilárdságú  
tömör



Porotherm Dryfix  
extra ragasztó



Porotherm  
Rapid habarcs



## Födém



Porotherm  
Födémgerenda



Porotherm  
60/17



Porotherm  
45/17



Porotherm  
60/10



Porotherm  
45/10



A Porotherm Rapid téglák Dryfix extra ragasztóhabbal vagy Porotherm vékony rétegű falazóhabarccsal, míg a további Porotherm falazóelemek hagyományos technológiával falazhatóak.

# Alkalmazási és tervezési útmutató 2025/2

## Felelősség

A Wienerberger Téglaiipari zRt. jelen kiadványában leírt szabályok és iránymutatások, valamint a javasolt csomóponti megoldások nem helyettesítik a kellő részletességű kiviteli terveket és a kivitelezés szakszerű felügyeletét, nem mentesítenek a tervező és kivitelező konkrét épületre vonatkozó felelőssége alól. Felhívjuk figyelmét arra is, hogy a hatályos építésügyi jogszabályokban meghatározott hatóságok és a megfelelő jogosultsággal rendelkező szakemberek közreműködését a jelen kiadványunkban közölt ismeretek nem teszik főlőslegessé, azokat nem helyettesítik. A méret és tömeg (sűrűség) adatok névleges értékek. A szabványban megadott tűréshatárokon belül eltérés lehet az egyes elemek között. A pontos falazóhabarcs-szükséglet próbafalazással állapítható meg. A Porotherm Thermo és Porotherm X-therm termékek hivatalos rövidített elnevezése PTH T, illetve PTH X.

A kiadványunkban foglaltak alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg a prospektus módosítása, helyesbítése, illetve újabb kiadása. Az esetleges nyomdai hibákért a Wienerberger zRt. nem vállal felelősséget. A kiadványban foglaltak üzleti célú felhasználása kizárólag a Wienerberger Téglaiipari zRt. írásos beleegyezésével lehetséges.

Az egyes termékeknél megadott felhasználási terület csak a termék leggyakoribb felhasználását tükrözi, de annak más területen történő alkalmazhatóságát nem feltétlen zárja ki. A termékek tényleges felhasználási területe a termékek megadott műszaki teljesítményei alapján a tervező / kivitelező felelőssége.

Kiadványunkat a tárgyra vonatkozó szakmai ismeretek jelenlegi állása alapján állítottuk össze. A Wienerberger Téglaiipari zRt. fenntartja a termékfejlesztésből adódó változtatások jogát.

A kiadvány szerkesztése lezárult: 2025. augusztus 5.  
37. kiadás

### Díjak, elismerések:

#### Construma Díj:

2021 - Porotherm X-therm 44-es

#### Construma Újdonság Díj:

2004 - Porotherm Rapid technológia

### Superbrands és Business Superbrands (2021)

#### Magyar Termék Nagydíj:

2013 - Porotherm Thermo és Klíma

2003 - Porotherm építési rendszer

#### Magyar Innovációs Nagydíj:

2010 - Porotherm Rapid Dryfix

#### Pro Progressio Innovációs díj:

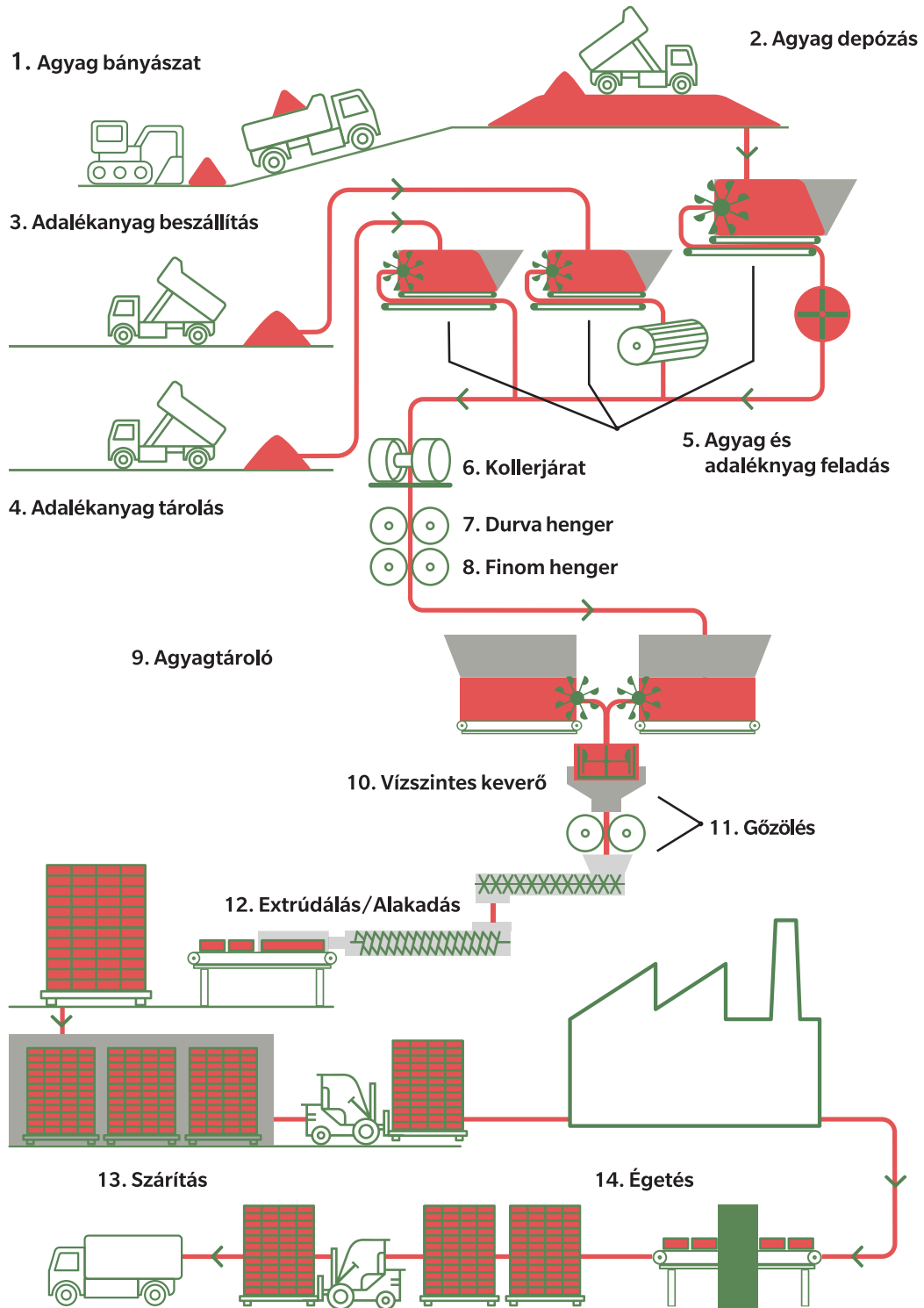
2021 - Falazóelem geometriájának fejlesztése (X-therm)

# Tartalomjegyzék

Felelősség	2
Tartalomjegyzék	3
Hogyan készül?	4
X-THERM Innovatív megoldás az otthon megálmodóinak	6
RAPID Egyszerűbb és erősebb, mint gondolná	7
Az épületek jelene / Közel zéró energiaigényű épületek	8
A jelölési kód	9
Termékcsoportosítás	12
<b>Termékadatlapok</b>	15
Falazóelemek összefoglaló táblázatai	16
Lényeges terméktulajdonságok	21
Termékadatlapok	26
<b>Tervezési előírások</b>	59
Falazatok tervezési előírásai	60
Építészeti tervezés	60
Méretkoordináció	60
Vakolatok	60
Épületfizikai tervezés	61
Akusztikai tervezés	62
Tűzvédelmi tervezés	67
Tartószerkezeti tervezés	71
Áthidalók tervezési előírásai	81
Építészeti tervezés	81
Méretkoordináció	82
Vakolat	82
Épületfizikai tervezés	82
Akusztikai tervezés	82
Tűzvédelmi tervezés	83
Tartószerkezeti tervezés	84
Födémek tervezési előírásai	98
Építészeti tervezés	98
Méretkoordináció	99
Vakolat	99
Épületfizikai tervezés	99
Akusztikai tervezés	100
Tűzvédelmi tervezés	104
Tartószerkezeti tervezés	105
<b>Beépítési előírások</b>	111
Falazatok beépítési előírásai	112
Áthidalók beépítési előírásai	122
Födém beépítési előírásai	126
<b>Tégla kötési részletrajzok</b>	131
<b>Csomóponti példák</b>	155

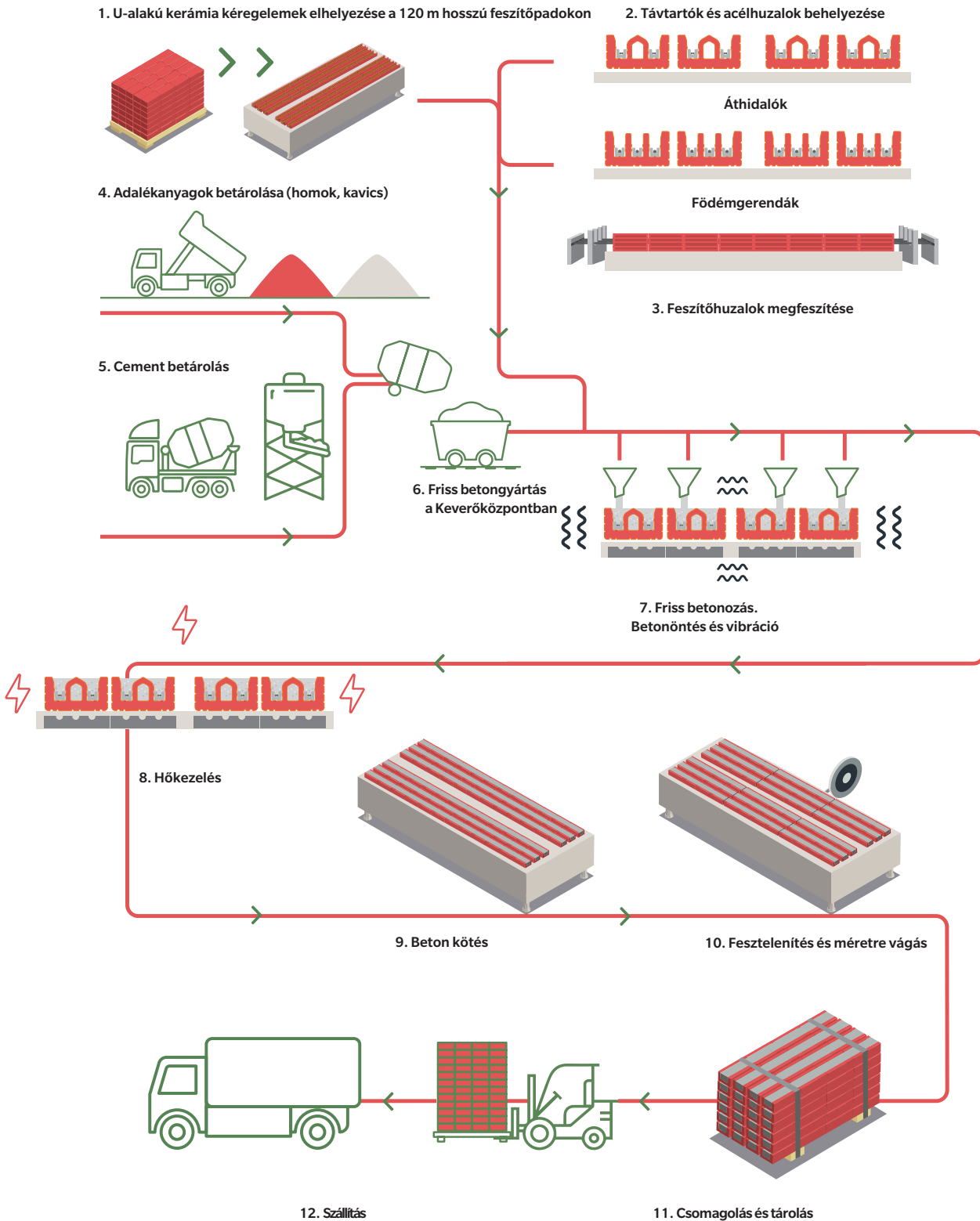
# Hogyan készül?

## Gyártási folyamat



A tégl legpontosabb meghatározása: égetett agyag falazóelem. A tégl alapanyaga az agyag, ami nedvesítés hatására képlékennyé válik, így egy könnyen formázható anyagot kapunk. Ezt a gyártás során fűrészporral egészítjük ki, mely hozzájárul a tégl kiváló hő-, és párafizikai tulajdonságainak kialakításában.

### Áthidaló és födémgerenda gyártási folyamata



# X-THERM

## Innovatív megoldás az otthon megálmodóinak

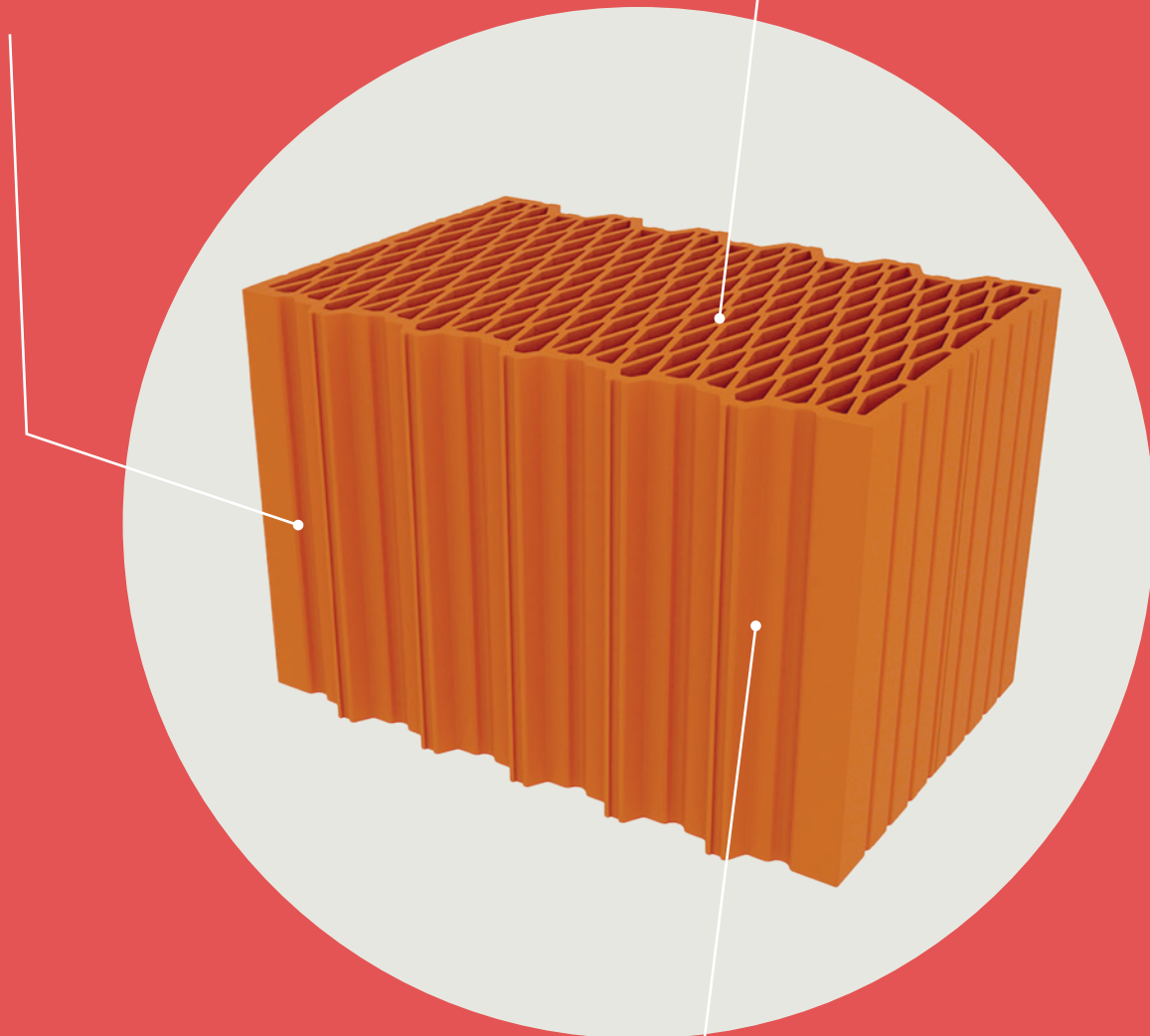
A Porotherm X-therm téglákat úgy alkottuk meg, hogy kifejezetten a mai kor igényeinek megfelelőek legyenek. Strapabíró kialakításának, és újraalkotott bordaszerkezetének köszönhetően kiváló hőszigetelőképeséggel rendelkezik, és tökéletesen megfelel az építőipar egyre szigorodó elvárásainak.

### Méretpontosság:

- maximum +/- 2mm eltérés a falazóelem szélességében és hosszúságában
- a pontos illeszkedésnek köszönhetően kevesebb vakolatigény a kivitelezés során

### Teljesítmény:

- Kiemelkedő hangszigetelő képesség
- Kiemelkedő hőszigetelő képesség



### Kiváló minőség:

- strapabíró, minimális a szállításból adódó sérülés
- darabolás közben kevesebb selejt
- végeredményben stabilabb falazat

# RAPID

## Egyszerűbb és erősebb, mint gondolná



**Habarcs  
nélküli falazás?  
Lehetséges!**

A habarcs nem más, mint „hiba a falazatban”, ezért a legjobb, amit tehetünk, ha csökkentjük a mennyiségét a falban. A Porotherm Rapid falazóelemek használatával a megszokottnál nagyobb méretpontosság érhető el, hiszen a téglákat a felfekvő felületükön, a gyártás utolsó lépéseként csiszoljuk, így a falazáshoz szükséges kötőanyag mennyisége jelentősen kisebb csökken.

A Porotherm Rapid falazóelemek méretkoordinációja megegyezik a tradicionális falazóelemekkel, ugyanolyan 25x25 cm-es raszterekben tervezhető, a falazóblokkok magassága kötőanyaggal együtt számolva 25 cm. A csiszolt téglák esetében a falazóelemek 24,9 cm magasak, amihez az 1 mm-es kötőanyagot hozzáadva megkapjuk a 25 cm-es modulmagasságot. A Rapid téglák gyártásának utolsó lépéseként a falazóelemeket felfekvő felületükön síkra csiszoljuk, így azok pontosabban illeszkednek egymáshoz.

A Porotherm Rapid falazóelemek használatával jelentősen gyorsítható az építés, Dryfix rendszer használata esetén, akár 2-szer gyorsabb is lehet a munka a hagyományos falazáshoz képest. Az építési munka során kevesebb víz kerül a falba, így az gyorsabban kiszárad, így hamarabb folytatódhat a munka.

A Porotherm Rapid Dryfix ragasztóval még a téli hónapokban sem kell leállítani az építési projektet, hiszen a Dryfix extra akár -5°C -ig alkalmazható.

A csiszolt technológia alkalmazása esetén mindössze a téglafelületét szükséges nedvesíteni, így jelentősen csökken az építés során felhasznált ivóvíz mennyisége.



### Illeszkedik a Porotherm modulrendszerbe

A Porotherm Rapid falazóelemek méretkoordinációja megegyezik a tradicionális falazóelemekkel, ugyanolyan 25x25 cm-es raszterekben tervezhető, a falazóblokkok magassága kötőanyaggal együtt számolva 25 cm. A csiszolt téglák esetében a falazóelemek 24,9 cm magasak, amihez az 1 mm-es kötőanyagot hozzáadva megkapjuk a 25 cm-es modulmagasságot



### Precíz illeszkedés

A Rapid téglák gyártásának utolsó lépéseként a falazóelemeket felfekvő felületükön síkra csiszoljuk, így azok pontosabban illeszkednek egymáshoz.



### Gyors és egyszerű

A Porotherm Rapid falazóelemek használatával jelentősen gyorsítható az építés, Dryfix rendszer használata esetén, akár 2-szer gyorsabb is lehet a munka a hagyományos falazáshoz képest. Az építési munka során kevesebb víz kerül a falba, így az gyorsabban kiszárad, így hamarabb folytatódhat a munka.



### Akár -5 °C-ig falazható

A Porotherm Rapid Dryfix ragasztóval még a téli hónapokban sem kell leállítani az építési projektet, hiszen a Dryfix extra akár -5°C -ig alkalmazható.



### Környezettudatos

A csiszolt technológia alkalmazása esetén mindössze a téglafelületét szükséges nedvesíteni, így jelentősen csökken az építés során felhasznált ivóvíz mennyisége.

# Az épületek jelene

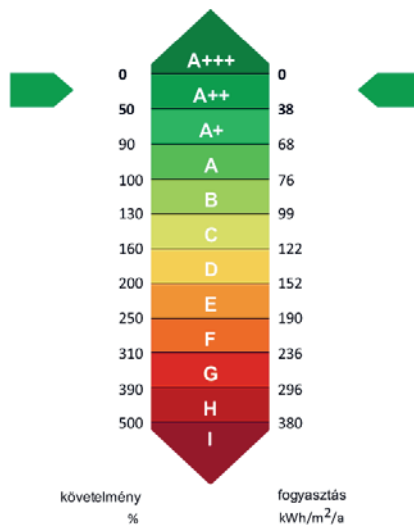
## Közel zéró energiaigényű épületek

2023.11.01-től megváltozott az energetikai tanúsítványok készítésének módszertana és a tanúsítványok szabályozása. 2023. november 1-től a **7/2006. (V. 24.) TNM rendelet** hatályát veszítette és helyébe a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet lépett, valamint, a **176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet** is több ponton jelentősen megváltozott. A 2023. október 31-éig bejelentett, kérelmezett, vagy engedélyezett építési tevékenységek esetén az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló TNM rendelet 2023. október 31-én hatályos rendelkezéseit kellett alkalmazni. **2023. november 1-től viszont már az ÉKM rendelet szerint kötelező eljárni** (egyszerű bejelentéshez, valamint engedélyhez kötött építési tevékenységhez) Az új épületek esetén legalább „A” besorolást kell elérni. (A duplabetűs besorolásokat kiveztették) Az ennél jobb besorolások: A+, A++, A+++.

9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet a korábban hatályos TNM rendelethez hasonlóan négy, de attól részben eltérő követelménykategóriát határoz meg.

- 1. A határoló- és nyílászáró szerkezetek hőátbocsátási tényezőire vonatkozó követelmények.** A rendelet nem magát a hőszigetelés vastagságát határozza meg, hanem a hőátbocsátási tényezők minimális követelményértékét a különböző határolószerkezetekre vonatkozóan. A rendelet ezen pontján alig van különbség a régi és az új előírás között, fontos megjegyezni, hogy a homlokzati fal, tető, lábazati fal „U” érték követelménye továbbra sem változott.
- 2. A fajlagos hőveszteség tényező követelményértékei.** Ennek minimum értéke az épület geometriájától függően 0,14 és 0,37 [W/m<sup>3</sup>K] közötti. Ez a szám egy összetett kalkuláción alapul, ami nem csak a határoló szerkezeteket, az árnyékolást, hanem például a sugárzási hőnyereséget is figyelembe veszi.
- 3. Összesített energetikai jellemző követelményértéke.** Ez a kalkuláció figyelembe veszi a melegvizre, a fűtésre és a hűtésre, valamint a szellőztetésre használt energiát. A korábbi követelmény 100 kWh/m<sup>2</sup>a volt, ez szigorodott 76 kWh/m<sup>2</sup>a értékre. Természetesen ennél kedvezőbb is lehet ez az érték, ilyenkor az épület A+, A++, vagy A+++ minősítést is kaphat. A 100%-os referencia érték a 76 kWh/m<sup>2</sup>a. Ennek az értéknek a meghatározásához számításba venni az épületgépészeti berendezések hatásfokát, a szabályozást, a felhasznált energiahordozókat is.
- 4. Szén-dioxid-kibocsátás követelményértéke.** Korábban kötelező volt a jogszabályban megadott megújuló részarány teljesítése, ez az új szabályozásból kikerült és a szén-dioxid-kibocsátásra vonatkozó követelmény került bevezetésre.

Ennek a jelölésére is az összesített energetikai jellemző követelményhez hasonlóan betűjelölés szükséges. A lakóépületek szén-dioxid-kibocsátására vonatkozó követelményérték 20 kg/m<sup>2</sup>év [kilogramm-per-négyzetméter-év], tehát ha a tanúsító által kiszámolt szén-dioxid-kibocsátás 0 és 10 kg/m<sup>2</sup>év közé esik, a lakóingatlan „A+++” osztályt kap. Ha az érték 10-nél alacsonyabb, akkor A+++ energetikai besorolást kap, ha 10-nél magasabb, akkor A+ energetikai besorolást kap az ingatlan.



AZ INGATLAN ENERGETIKAI TANUSÍTVÁNYA	
<b>AA++</b>	Nulla fűtési fogyasztású épületek, amelyeknek az energiamérlége zérus, azaz az energiafogyasztásuk teljes mértékben fedezve van helyben termelt megújuló energiával.
<b>A++</b>	Alig mérhető energiaigényű, passzívházakhoz hasonló energiahatékonyságú, új vagy újszerű épületek.
<b>A+</b>	A közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményt túlteljesítő épületek. Kiemelkedő energiahatékonyság, nagyon alacsony fogyasztás.
<b>A</b>	A közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményt teljesítő épületek. Az új épületekre vonatkozó követelményszint.
<b>B</b>	A legújabb követelményszintet már el nem érő, ugyanakkor még energiahatékonyak mondható, korszerű épületek.
<b>C</b>	Gazdaságosan üzemeltethető, alacsony fogyasztású épületek a közelmúltban építve vagy korszerűsítve.
<b>D</b>	Még viszonylag kedvező energiafogyasztásúnak mondható épületek, amelyek már nem tartoznak a legkorszerűbbek közé, energetikai felújításra szorul egy-két szerkezetük.
<b>E</b>	Ezen ingatlanok energiahatékonysága már nem számít magasnak, ugyanakkor túlságosan elavultnak sem. A tulajdonosnak számítnia kell energetikai felújítási feladatokra a jövőben, de ezek általában nem azonnali sürgősségűek.
<b>F</b>	Ezek az épületek már nem számítanak korszerűnek, ugyanakkor még energiapazarlónak sem. A tulajdonosnak számítnia kell energetikai felújítási feladatokra a jövőben, vagy viselnie a jelenlegi állapot energiafogyasztásának költségeit.
<b>G</b>	Ezen ingatlanok energiahatékonysága már semmilyen szempontból sem megfelelő, az épületszerkezetek és az épületgépészet is nagy eséllyel elavult, az üzemeltető rezsiköltségei magasak. A tulajdonosnak számítnia kell energetikai felújítási feladatokra a közeljövőben.
<b>H</b>	Jellemzően évtizedekkel ezelőtt épült házak tartoznak ide, amelyek általában nem estek át semmilyen korszerűsítésen. Elavult épületszerkezetek és magas fogyasztású gépészeti berendezések.
<b>I</b>	A legrosszabb, leginkább energiapazarló kategória. Ezeknek az épületeknek minden épületszerkezeti és épületgépészeti berendezései is súlyosan elavultak, sürgősen felújításra szorulnak.

# A jelölési kód

## Hivatkozási alap

Egyes építési termékek esetében a termékre vonatkozó honosított harmonizált termékszabvány lehetővé teszi, hogy a termék teljesítményeiről azok részletes megnevezése nélkül is tudjon a gyártó adatokat közölni, ezáltal könnyebben, felhasználói nyelvektől függetlenül is közölhetőek az információk.

Égetett agyag falazóelemek, azaz téglák esetében a vonatkozó, hatályos **MSZ EN 771-1:2011+A1:2015** szabvány ezt lehetővé teszi. Ahhoz, hogy ezeket a jelöléseket, melyet a termék CE jelölésén találunk meg, értelmezni tudjunk, az alábbi alapvető ismeretekre van szükségünk.

Az **elem típusa** besorolás jelenti, hogy milyen típusú falazatban használható a termék:

Elem típusa	Elem meghatározása
<b>P-elem</b>	égetett agyag falazóelem <b>védett falazatokban</b> való használathoz
<b>U-elem</b>	égetett agyag falazóelem <b>nem védett falazatokban</b> való használathoz

A besorolásban használt **falazat típusokat** a szabvány tovább pontosítja:

Falazat típusa	Falazat meghatározása
<b>védett falazat</b>	falazat, amely a vízbehatástól védett, és nem érintkezik a talajjal és a talajban lévő nedvességgel
<b>nem védett falazat</b>	falazat, amely csapadéknak, fagyásnak/olvadásnak lehet kitéve, és/vagy megfelelő védetség nélkül érintkezhet a talajjal és a talajban lévő nedvességgel

A tervezés, beépítés során ezek nagy jelentőséggel bírnak: így egyértelműen eldönthető, hogy kell-e egyéb védelmi intézkedéseket tenni, hogy az adott elemből készülő falazat – mint például a kifejezetten homlokzatburkoló téglák esetében – külön védelem nélkül kibírja-e környezetének a hatásait, vagy csak védett környezetben használható.

## Meghatározás

Szabatosabban: a jelölési kód egy olyan előre meghatározott tartalmú kódsor, amely megadja a jellemzett termék összes termék-teljesítményét. A jellemző felhasználási terület (védett, nem védett) alapján háromféle kötött kódsort ad meg a téglaszabvány. (Védett falazatra azért kétféle, mert külön vannak kezelve a nagy pontosságú, azaz csiszolt felfekvő felületű elemek.) A falazóelem rendeltetészerű felhasználásához és típusához kapcsolódóan a gyártó saját, alapértelmezett értékeket tartalmazó csoportokat hozhat létre, ha ezek megfelelően vannak meghatározva és megindokolva.

## A szabvány szerinti alapértelmezett készletek csoportjának jele és használata

Csoport jele	Jelölési kód használata
<b>A</b>	<b>védett falazatokban használt falazóelemek</b> alapértelmezett értékeinek a csoportja
<b>B</b>	<b>védett falazatokban használt, nagy pontosságú falazóelemek</b> alapértelmezett értékeinek a csoportja
<b>C</b>	<b>nem védett falazatokban használt falazóelemek</b> alapértelmezett értékeinek a csoportja

Amennyiben a jelölési kódban meglátjuk a három nagy kapitális betű (A / B / C) közül valamelyiket, akkor biztosak lehetünk benne, hogy a gyártó a szabványban előre meghatározott kódsort használja. Az alábbiakban látszik három minta, hogyan is néz ki a háromféle jelölési kód, különböző termékek esetében.

CL	P	I	11	750(D1)	250x300x238	<b>A</b>	T2	R2	B0,15	L0,410	V
CL	P	I	10	680	250x380x249	<b>B</b>	T2+	R2+	L0,410		
CL	U	I	35	1900	250x120x65	<b>C</b>	N2100(2)	G2	W<6	S1	

A kódsornak a csoport betűjeléig tartó része (azaz az első hét kód) fix, kötelezően mindig és ugyanebben a sorrendben kell szerepelniük a kódban (de a 4-5-6. pozíciók lehetnek „NPD”, azaz „nincs meghatározott teljesítmény” megadásúak is). A csoport betűjele utáni részen lévő jellemző, amennyiben teljesítménye megegyezik a táblázatban adott csoportra megadott alapértékkel, akár el is hagyható, ha attól eltér, akkor viszont kötelezően meg kell adni a jellemzőre előírt kódot, majd a közölt értéket (amely lehet NPD is).

Az egyes adatok jelentése (a vastag vonal alatti – a jelölési kódban az alapértelmezett értékek csoportjainak azonosítása jelölése után szereplő – jellemzőknek nincs kötött helyzetük), illetve egy konkrét termék – a PTH 44 X-therm – példája (dőlt betűkkel a termék jelölési kódjában nem szereplő adatok, amelyek azonban abból a szabvány alapján kiolvashatóak)

A jellemzőnek a jelölési kódban elfoglalt helyzete vagy előírt kódja (zárójelben)	Jellemző megnevezése	Kód	Mértékegység	A jellemző alapértéke csoportonként, illetve egyedi értéke PTH 44 X-therm esetén			
				A	B	C	PTH 44 X-therm
1.	falazóelem típusa	CL	-				CL
2.	rendeltetésszerű felhasználás	P vagy U	-				P
3.	kategória	I. vagy II.	-				I.
4.	nyomószilárdság	xxx,x	N/mm <sup>2</sup>				10
5.	bruttó száraz testsűrűség	xxxx	kg/m <sup>3</sup>				740
6.	hosszúság, szélesség, magasság	lll x www x hhh	mm				250x440x238
7.	alapértelmezett értékek csoportjainak azonosítása	A / B / C	-				A
(L)	$\lambda_{10, \text{száraz, elem}}$ -érték	x,xxx	W/mK	NPD	NPD	NPD	0,099
(F)	fagyállóság	F0, F1 vagy F2	-	F0	F0	F2	F0
(D)	tűrési kategória (zárójelben, br. száraz testsűrűség után)	D1, D2 vagy Dm	%, ha Dm	D2	D2	D1	D1
(T)	mérettűrési kategória	T1, T1+, T2, T2+, vagy Tm	mm, ha Tm	T1	T1+	T1	Tm(2,3,2)
(R)	mérettartomány kategória	R1, R1+, R2, R2+, vagy Rm	mm, ha Rm	R1	R1+	R1	Rm(4,4,4)
(E)	síktól való eltérés	x	mm	NPD	1	NPD	NPD
(PL)	párhuzamosság	x	mm	NPD	1	NPD	NPD
(N)	nettó száraztestsűrűség	xxxx	kg/m <sup>3</sup>	NPD	NPD	NPD	NPD
-	tűrési kategória (zárójelben, net. száraz testsűrűség után)	D1, D2 vagy Dm	%, ha Dm	NPD	NPD	NPD	NPD
(G)	ábra vagy csoport	G1, G2, G3, G4 vagy G1S	-	G2	G3	G1	G3
(FR)	bemélyedések összes térfogata	xx	%	nem alk.	nem alk.	≤20	nem alk.*
(B)	kezdeti nyírószilárdság	x,xx	N/mm <sup>2</sup>	NPD	NPD	NPD	0,15
(V)	páradiffúziós ellenállási tényező	x/xx vagy xx/xxx	-	5/10	5/10	50/100	5/10
(W)	vízfelvétel	xx,x	%	NPD	NPD	NPD	NPD
(I)	kezdeti vízfelvétel	x,x	kg/m <sup>2</sup> min	NPD	NPD	NPD	NPD
(S)	kategória	S0, S1 vagy S2	-	S0	S0	S2	S0
(M)	nedvesség okozta alakváltozás	x,x	mm/m	NPD	NPD	NPD	NPD
(RF)	tűzvédelmi osztály	A1	-	A1	A1	A1	A1
(C)	nyomószilárdság fekvő felületre nem merőlegesen (oldalirányú)	xxx,x	N/mm <sup>2</sup>	NPD	NPD	NPD	2
(DS)	veszélyes anyagok	nemzeti rendelkezés szerint	-	NPD	NPD	NPD	NPD

\*nem alk. = nem alkalmazható

A fentiek alapján a PTH 44 X-therm falazóelem jelölési kódja:

CL	P	I	10	740(D1)	250x440x238	<b>A</b>	L0,099	Tm(2,3,2)	Rm(4,4,4)	G3	B0,15	C2
----	---	---	----	---------	-------------	----------	--------	-----------	-----------	----	-------	----

Valamennyi, a Wienerberger által gyártott falazóelem esetében, a jelölési kód elérhető a termékhez tartozó CE jelölésén.

A fenti termék esetében a CE-jelölésre, illetve a teljesítménynyilatkozatra lásd az alábbi valós mintákat.



(02)09002945051087(37)50

**TISZAVASVÁRI** 2024 10 22 16:25

WIENERBERGER zRT.  
Bárfiai utca 34.  
1119 - Budapest



# Porotherm 44 X

Ref. No.:	DoP No.:
62698258	CE - W3169 - CE



21  
EN 771-1:2011+A1:2015  
NB No.: 1415





ce.wienerberger.com

CL P 1 10 740(D1) 250x440x238 A L0.099 Tm(2,3,2) Rm(4,4,4) G3 B0.15 C2

Rendeltetésszerű felhasználás: védett falazott falakban, pillérekben, válaszfalakban

Tipus:	P	Kategória:	I
Hosszúság (mm):	250	Nyomószilárdság (N/mm <sup>2</sup> ):	10 / 2
Szélesség (mm):	440	Teljesítmény (N/mm <sup>2</sup> ):	6.15
Magasság (mm):	238	Hővezetési tényező λ10 száraz,elem (W/mK):	0.099
Középpérték törése:	Tm (2,3,2)	Paraszorozó képtelenség p:	0/10
Mérettartomány:	Rm (4,4,4)	Tartósság, fagyhatással szemben:	F0
Fekvő felületek párhuzamossága (mm):	NPD	Vízfelvétel (%):	NPD
Fekvő felületek siktól való eltérése (mm):	NPD	Anyag oldható só-tartalom:	S0
EC2 - falazóelem csoport:	3	Tűzveszélyesség (biztonsági osztály):	NPD
Brutto száraz testsűrűség (kg/m <sup>3</sup> ):	740	Tűzveszélyesség (biztonsági osztály):	A1
Típus:	D1	Veszélyes anyagok:	NPD



Porvédő maszk FFP3 (EN 149) Elektromos vágógéppel vágva szilikát és kvarckristály tartalmú por keletkezik, mely belélegezve egészségkárosodást okozhat. Elektromos vágógép használata közben porvédő maszk használata javasolt.




Tárolási magasság maximum:

50 db
1058.0 kg

## TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT

DoP száma:  
Termék:  
Porotherm 44 X

A termék típusának egyedi azonosító kódja a teljesítménynyilatkozat száma.



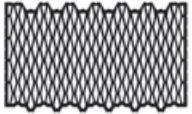
WIENERBERGER zRT.  
Bárfiai utca 34. - 1119 Budapest  
Magyarország

Rendeltetésre falazott falakban, pillérekben, válaszfalakban:  
A teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló rendszer:  
Harmonizált szabvány:  
Bejelentett szerv(ek):

védett falazott szerkezethez  
System 2+  
EN 771-1:2011+A1:2015  
1415

A(z) P - falazóelem nyilatkozat szerinti teljesítménye(i)

Méretek és méretértékek		Tm	Rm
Hosszúság:	mm	250 ± 2	4
Szélesség:	mm	440 ± 3	4
Magasság:	mm	238 ± 2	4
Középpérték törése:	kategória	Tm	
Mérettartomány:	kategória	Rm	
Fekvő felületek siktól való eltérése:	mm	NPD	
Fekvő felületek párhuzamossága:	mm	NPD	
Alak			
Falazóelem csoport:	-	3	
Üregék százalékos aránya:	%	NPD	
Bemélyedések aránya:	%	NPD	
Testsűrűség			
Brutto száraz testsűrűség:	kg/m <sup>3</sup>	740	
Netto száraz testsűrűség:	kg/m <sup>3</sup>	NPD	
Tűrés:	kategória / %	D1 / 10	
I kategóriájú falazóelem nyomószilárdsága			
Fekvőfelület merőleges:	N/mm <sup>2</sup>	10	
Oldalirányú, falsíkban:	N/mm <sup>2</sup>	2	
Oldalirányú, falsíkban 2:	N/mm <sup>2</sup>	NPD	
Tapadószilárdság:	N/mm <sup>2</sup>	0,15	
Hővezetési tényező, λ10,száraz,elem:	W/(m·K)	0,099	Meghatározási mód EN 1745:2012 sz.: P5
Páraáteresztő képesség:	-	μ = 5/10	
Tartósság, fagyhatással szemben:	kategória	F0	
Vízfelvétel:	%	NPD	
Kezdeti vízfelvétel:	kg/(m <sup>2</sup> ·min)	NPD	
Aktív oldható só-tartalom:	kategória	S0	
Nedvesség okozta alakváltozás:	mm/m	NPD	
Tűzveszélyesség:	osztály	A1	tűzvédelmi osztály
Veszélyes anyagok:	-	NPD	



A valós üregelrendezés kis mértékben eltérhet

A fent azonosított termék teljesítménye megfelel a bejelentett teljesítmény(ek)nek. A 305/2011/EU rendeletnek megfelelően e teljesítménynyilatkozat kiadásáért kizárólag a fent meghatározott gyártó a felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:

CEO

WIENERBERGER zRT.  
Bárfiai utca 34. - 1119 Budapest  
Magyarország

A jelölési kód megismerése után a téglá – egy akár minimális adattartalmú CE-jelölés esetén is – minden teljesítménye – helyszínen, teljesítménynyilatkozat letöltése nélkül is – egyszerűen megismerhető, illetve a nyelvi korlátok sem akadályozzák a termék teljesítményeinek megismerését.

A Porotherm termékek teljesítmény-nyilatkozata – CE szám megadása után – letölthető a [wienerberger.hu](http://wienerberger.hu) oldalról.

# Termékcsoportosítás

A Porotherm termékeknél használt csoportosítás a termékek lényeges terméktulajdonságait figyelembe véve alakítottuk ki, melyek így tükrözik az adott termék legjellemzőbb felhasználási területét.

A wienerberger által használt csoportosítás nem helyettesíti a tervező építész, kivitelező szakember, valamint kereskedő partnereink hozzáértését, szaktudását. Alkalmazásának feltétele továbbra is az aktuális építési jogszabályoknak, műszaki követelményeknek való megfelelés, beépítéséről továbbra is minden esetben a tervezésért, kivitelezésért felelős szakembernek kell dönteniük az adott építési helyzetnek, tervezési szituációnak megfelelően.

## Energy+



Energy+ termékeink innovatív, kimagasló hőszigetelő képességgel rendelkeznek, energiahatékonyak, optimális megoldást nyújtanak energiahatékony külső falazatokhoz. A csoportba tartozó azoknak az ügyfeleinknek fejlesztettük ki, akik kifejezetten energiatakarékos otthont szeretnének, és a monolit, vagyis egyrétegű falszerkezetet részesítik előnyben.

A hőszigetelés a téglában, védett helyen található, így a legkiválóbb hőszigetelő képességű falazat építhető, mely továbbra is biztosítja számunkra a falazat kerámia felülete által nyújtotta előnyöket: otthonunk kiváló lakóklimával, egészséges belső levegővel rendelkezik majd, ezzel is növelve a téglaházunk értékét hosszú távon.

## Comfort



Comfort termékcsaládunk modern, jó hőszigetelő képességű, mindemellett versenyképes ár-érték arányú falazati megoldást jelent vásárlóinknak.

Az X-therm termékek kiváló hőszigetelő tulajdonságát X üregkép kialakításával érték el szakembereink a termékfejlesztés során. A téгла – méretétől függően – másfél-szer-kétszer több üreget tartalmaz, mint a hagyományos termékek. A jelenlegi épületenergetikai előírásoknak megfelelően, ill. azokat túlteljesítve, ezek a kiváló hőszigetelő képességgel rendelkező téglák egy rétegben, monolit falként vagy a szokásosnál vékonyabb kiegészítő hőszigetelés alkalmazásával is megfelel az épületenergetikai szabályozásnak.

## Classic



Classic termékcsaládunkban olyan tradicionális falazóblokkok kaptak helyet, amelyek megbízható megoldásokat kínálnak külső homlokzati hőszigetelés alkalmazásával épített falazatokhoz, belső teherhordó falakhoz. A klasszikus nűtfédeses téglák használatával stabil, nagy teherhordó képességű falazatok építhetőek, felhasználásuk ezért elsődlegesen belső teherhordó falakban javasolt, ahol a falazat a legnagyobb terhelésnek van kitéve. Fűtött épületek külső térrel érintkező falainak építésére csak hőszigetelve alkalmasak.

## Belső



A Belső termékcsaládba tartozó termékek optimális megoldást nyújtanak a belső terek felosztásához, önálló helyiségek létrehozására használhatjuk.

A több méretben elérhető Porotherm falazóelemekkel épített belső falak optimálisak az épület működését biztosító vezetékek elhelyezésére.

### Hanggátló

Hanggátló termékcsaládba tartozó termékeink széles spektrumban nyújtanak megoldást azokhoz a falazatokhoz, ahol a hanggátlási funkció fontos. Komfortérzetünkhöz szükséges, hogy ne csak a környezetünkből, hanem az épületen belüli, szomszédos helyiségekből érkező zajokkal szemben is kellő védelemmel rendelkezünk. Az eltérő igényszintek kielégítéséhez nyújt megoldást a széles Hanggátló termékválaszték.



### Kiegészítő

A falazatok megépítését, és kész szerkezetté tételét teszik lehetővé a Kiegészítő termékcsalád termékeink. Falazóelemek mellett olyan eszközök, szerszámok is tartoznak a Kiegészítő termékcsoporthoz, melyek a Rapid falazatok egyszerű és pontos kivitelezését biztosítják. A Porotherm Feles és Sarok téglák alkalmazásával helyszíni darabolás nélkül is kialakítható a falazatban a téglakötés. A Porotherm áthidalók kerámia felületükkel egységes felületet biztosítanak a téglák falazatokban nyílások felett is, mindamelllett, hogy nagy teherbíró képességükkel akár 3,25 m-es fesztávot is áthidalhatnak. A tömör falazóelem kiváló megoldás lehet áthidalók feletti nyomott öv kialakítására.



### Födém

A Födém termékcsalád elemeinek felhasználásával kerámia felületű, gazdaságosan kivitelezhető, változatos befoglaló formájú, födém építhető, akár kisebb-nagyobb nyílásokkal is. Optimális megoldás családi házak födémjeihez. Nagy előnye, hogy a fallal egységes rendszerbe illeszkedik: a Porotherm födémgerendák és béléstestek kerámia felületükkel anyagukban, és 25 cm-es méretrendjükkel is igazodnak a Porotherm Építési Rendszerhez és annak 25 cm-es méretmoduljához. A Porotherm Födémrendszer stabil, masszív szerkezete a külső hatásokkal szemben biztonságot, védelmet nyújt, jó hőszigetelő, hőtároló képességű, magas tűzállóságú, éghetetlen födém. Az egységes kerámia felületek szakszerű vakolás esetén repedésmentes, esztétikus mennyezetet eredményeznek.





# Termékadatlapok

# Falazóelemek összefoglaló táblázata

## Energy+ falazóelemek

ENERGY+									
				PTH 50 Thermo		PTH 44 Thermo		PTH 38 Thermo	
				Rapid		Rapid		Rapid	
				Dryfix	DBM*	Dryfix	DBM*	Dryfix	DBM*
Hosszúság	Névleges méret	$l_u$	mm	248	248	248	248	248	248
Szélesség	Névleges méret	$w_u$	mm	500	500	440	440	380	380
Magasság	Névleges méret	$h_u$	mm	249	249	249	249	249	249
Bruttó száraztestsűrűség		$r$	kg/m <sup>3</sup>	670	670	670	670	670	670
Számított elemtömeg		$m$	kg/db	20,9	20,9	18,4	18,4	15,7	15,7
Tégla deklarált nyomószilárdság		-	N/mm <sup>2</sup>	8	8	8	8	8	8
Alaktényező		$\delta$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Szabványos nyomószilárdság		$f_b$	N/mm <sup>2</sup>	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)		-	-	-	-	-	-	-	-
Vakolatlan falvastagság		$d$	cm	50	50	44	44	38	38
Anyagszükséglet (káló nélkül)		-	db/m <sup>2</sup>	16	16	16	16	16	16
PTH Dryfix extra ragasztóhab kiadósság		-	m <sup>2</sup> /flak.	6	6	6	6	6	6
Számított PTH Rapid vékonyhabarcs igény, száraz		-	kg/m <sup>2</sup>		5,05		4,71		3,57
Számított száraz hőszigetelő habarcs-igény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül		-	l/m <sup>2</sup>						
Számított időnorma, Rapid falazat első (falazóhabarcsos) sorára		-	óra/fm	0,37	0,37	0,34	0,34	0,31	0,31
Számított időnorma, általános falnégyzetméterre		-	óra/m <sup>2</sup>	0,79	1,11	0,74	1,05	0,68	0,97
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül, Rapid-nál Rapid habarcs / Dryfix, hagyományos M2,5G, M10G / M5L)		$m$	kg/m <sup>2</sup>	331	340	296	304	256	262
Egyenértékű hővezetési tényező	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$\lambda$	W/mK	0,064		0,064		0,064	
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK		0,066		0,066		0,066
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK						
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK						
Hőátbocsátási tényező vakolt falra	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$U$	W/m <sup>2</sup> K	0,12		0,14		0,16	
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K		0,12		0,14		0,16
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K						
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K						
Páradiffúziós ellenállási szám	$\mu$	-		5/10		5/10		5/10	
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra	$R_w$	dB		49	51	48	50	46	48
Tűzállósági határérték (adatlapon részletezett feltételekkel)	-	-		REI 90	REI 90	REI 90	REI 90	REI 90	REI 90
Tűzvédelmi osztály	-	-		A1		A1		A1	

\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

A táblázatban feltüntetett értékek részletes kifejtését lásd a konkrét termékadatlapoknál. (pl. szükséges vakolatok a megadott akusztikai értékekhez.) Az időnorma értékek a Terc Kft. által kiadott Összevont Építőipari Normarendszer alapján.

# Falazóelemek összefoglaló táblázata

## Comfort falazóelemek

COMFORT															
				PTH 50 X-therm			PTH 44 X-therm			PTH 38 X-therm			PTH 30 X-therm		
				Rapid		Rapid		hagy.*	Rapid		hagy.*	Rapid		hagy.*	
				Dryfix	DBM**	Dryfix	DBM**	M5L	Dryfix	DBM**	M5L	Dryfix	DBM**	M5L	
Hosszúság	Névleges méret	$l_u$	mm	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
Szélesség	Névleges méret	$w_u$	mm	500	500	440	440	440	380	380	380	300	300	300	
Magasság	Névleges méret	$h_u$	mm	249	249	249	249	238	249	249	238	249	249	238	
Bruttó száraztestsűrűség		$r$	kg/m <sup>3</sup>	680	680	740	740	740	740	740	740	740	740	740	
Számított elemtömeg		$m$	kg/db	21	21	20,3	20,3	19,4	17,5	17,5	16,7	13,8	13,8	13,2	
Tégla deklarált nyomószilárdság		-	N/mm <sup>2</sup>	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Alaktényező		$\delta$	-	1,15	1,15	1,15	1,15	1,138	1,15	1,15	1,138	1,15	1,15	1,138	
Szabványos nyomószilárdság		$f_b$	N/mm <sup>2</sup>	9,2	9,2	11,5	11,5	11,38	11,5	11,5	11,38	11,5	11,5	11,38	
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)		-	-	3	3	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	
Vakolatlan falvastagság		$d$	cm	50	50	44	44	44	38	38	38	30	30	30	
Anyagszükséglet (káló nélkül)		-	db/m <sup>2</sup>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
PTH Dryfix extra ragasztóhab kiadósság		-	m <sup>2</sup> /flak.	6		6			6			6			
Számított PTH Rapid vékonyhabarcs igény, száraz		-	kg/m <sup>2</sup>		5,05		4,71			3,57			2,68		
Számított száraz habarcs-igény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül		-	kg/m <sup>2</sup>					36,88			32,5			23,75 (l/m <sup>2</sup> )	
Számított időnorma, Rapid falazat első (falazóhabarccsal) sorára		-	óra/fm	0,37	0,37	0,34	0,34		0,31	0,31		0,28	0,28		
Időnorma, általános falnégyzetméterre		-	óra/m <sup>2</sup>	0,97	1,11	0,74	1,05	1,55	0,68	0,97	1,39	0,55	0,78	1,14	
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül, Rapidnál Rapid habarcs / Dryfix, hagyományos M2,5G, M10G / M5L)		$m$	kg/m <sup>2</sup>	358	365	324	330	332	280	285	287	221	224	226	
Egyenértékű hővezetési tényező	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$\lambda$	W/mK	0,087		0,1			0,099			0,089			
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK		0,087		0,1			0,100			0,090		
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK					0,1				0,101		0,091	
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK												
Hőátbocsátási tényező vakolt falra	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$U$	W/m <sup>2</sup> K	0,17		0,21			0,24			0,27			
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K		0,17		0,21			0,24			0,27		
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K					0,21				0,24		0,27	
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K												
Páradiffúziós ellenállási szám	$\mu$	-		5/10		5/10			5/10			5/10			
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra	$R_w$	dB	46	50	46 (-1;-2)			46 (-2;-2)			44 (-2;-3)				
Tűzállósági határérték (adatlapon részletezett feltételekkel)	-	-	REI 180	REI 180	REI 180	EI 240 REI 240 REI-M 90	REI 180	EI 240 REI 240 REI-M 90	REI 180	EI 240 REI 180					
Tűzvédelmi osztály	-	-	A1		A1			A1			A1				

\* hagy. = hagyományos, nem csiszolt falazóelem, magasság = 23,8 cm

\*\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

A táblázatban feltüntetett értékek részletes kifejtését lásd a konkrét termékadatlapoknál. (pl. szükséges vakolatok a megadott akusztikai értékekhez.)

Az időnorma értékek a TERC Kft. által kiadott Összevont Építőipari Normarendszer alapján.

# Falazóelemek összefoglaló táblázata

## Classic falazóelemek

CLASSIC											
				PTH 38 N+F	PTH 30 N+F neo			PTH 25 N+F neo			PTH 38 Pince
				hagy.*	Rapid		hagy.*	Rapid		hagy.*	hagy.*
				M2,5G	Dryfix	DBM**	M2,5G	Dryfix	DBM**	M2,5G	M2,5G/M5L
Hosszúság	Névleges méret	$l_u$	mm	250	250	250	250	375	375	375	250
Szélesség	Névleges méret	$w_u$	mm	380	300	300	300	250	250	250	380
Magasság	Névleges méret	$h_u$	mm	238	249	249	238	249	249	238	238
Bruttó száraztestsűrűség		$r$	kg/m <sup>3</sup>	750	670	670	670	670	670	670	740
Számított elemtömeg		$m$	kg/db	17	12,51	12,51	11,96	15,65	15,65	14,95	16,2
Tégla deklarált nyomószilárdság		-	N/mm <sup>2</sup>	11	11	11	11	11	11	11	14
Alaktényező		$\delta$	-	1,138	1,15	1,15	1,138	1,15	1,15	1,138	1,138
Szabványos nyomószilárdság		$f_b$	N/mm <sup>2</sup>	12,51	12,65	12,65	12,51	12,65	12,65	12,51	15,93
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)		-	-	2.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	2.
Vakolatlan falvastagság		$d$	cm	38	30	30	30	25	25	25	38
Anyagszükséglet (káló nélkül)		-	db/m <sup>2</sup>	16	16	16	16	10,7	10,7	10,7	16
PTH Dryfix extra ragasztóhab kiadósság		-	m <sup>2</sup> /flak.		6			6			
Számított PTH Rapid vékonyhabarcs igény, száraz		-	kg/m <sup>2</sup>			2,68			2,38		
Számított száraz habarcs-igény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül		-	kg/m <sup>2</sup>	41,6			30,4			27,2	57,60
Számított időnorma, Rapid falazat első (falazóhabarcsos) sorára		-	óra/fm		0,28	0,28		0,23	0,23		
Időnorma, általános falnégyzetméterre		-	óra/m <sup>2</sup>	1,39	0,55	0,78	1,14	0,49	0,7	1,00	1,53
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül, Rapid-nál Rapid habarcs / Dryfix, hagyományos M2,5G, M10G / M5L)		$m$	kg/m <sup>2</sup>	318 / 291	200	204	206 / 226	167	170	191 / 173	354 / 316
Egyenértékű hővezetési tényező	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$\lambda$	W/mK		0,148			0,27			
	PTH Rapid vékony rétegű falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK			0,149			0,27		
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK	0,17			0,149			0,27	0,26
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK	0,19			0,184			0,30	0,28
Hőátbocsátási tényező vakolt falra	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$U$	W/m <sup>2</sup> K		0,45			0,88			
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K			0,45			0,89		
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K	0,41			0,45			0,87	0,60
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K	0,47			0,54			0,96	0,64
Páradiffúziós ellenállási szám		$\mu$	-	5/10	5/10		5/10	5/10		5/10	
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra		$R_w$	dB	42 (0;-2)	45 (-2;-3)			46	47 (-1;-2)		42
Tűzállósági határérték (adatlapon részletezett feltételekkel)		-	-	EI 240 REI 240 REI-M 180	REI 120	REI180		REI 120	REI 180 EI 180		EI 240 REI 240 REI-M 180
Tűzvédelmi osztály		-	-	A1	A1			A1		A1	

\* hagy. = hagyományos, nem csiszolt falazóelem, magasság = 23,8 cm

\*\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

A táblázatban feltüntetett értékek részletes kifejtését lásd a konkrét termékadatlapoknál. (pl. szükséges vakolatok a megadott akusztikai értékekhez.)

Az időnorma értékek a Terc Kft. által kiadott Összevont Építőipari Normarendszer alapján.

# Falazóelemek összefoglaló táblázata

## Belső falazóelemek

BELSŐ									
				PTH 20 N+F			PTH 10 N+F neo		
				hagy.*	Rapid		Rapid		hagy.*
				M2,5G	Dryfix	DBM**	Dryfix	DBM**	M2,5G
Hosszúság	Névleges méret	$l_u$	mm	500	500	500	500	500	500
Szélesség	Névleges méret	$w_u$	mm	200	200	200	100	100	100
Magasság	Névleges méret	$h_u$	mm	238	249	249	249	249	238
Bruttó száraztestsűrűség		$r$	kg/m <sup>3</sup>	750	750	750	700	700	700
Számított elemtömeg		$m$	kg/db	17,9	18,68	18,68	8,7	8,7	8,3
Tégla deklarált nyomószilárdság		-	N/mm <sup>2</sup>	11	11	11	5	5	5
Alaktényező		$\delta$	-	1,22	1,25	1,25	1,45	1,45	1,43
Szabványos nyomószilárdság		$f_b$	N/mm <sup>2</sup>	13,42	13,75	13,75	7,25	7,25	7,13
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)		-	-	2.	2.	2.	3.	3.	3.
Vakolatlan falvastagság		$d$	cm	20	20	20	10	10	10
Anyagszükséglet (káló nélkül)		-	db/m <sup>2</sup>	8	8	8	8	8	8
PTH Dryfix extra ragasztóhab kiadósság		-	m <sup>2</sup> /flak.		6		12		
Számított PTH Rapid vékonyhabarcs igény, száraz		-	kg/m <sup>2</sup>			1,98		0,99	
Számított száraz habarcs-igény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül		-	kg/m <sup>2</sup>	21,60					8,48
Számított időnorma, Rapid falazat első (falazóhabarcsos) sorára		-	óra/fm		0,21	0,21	0,17	0,17	
Időnorma, általános falnégyzetméterre		-	óra/m <sup>2</sup>	0,84	0,42	0,59	0,32	0,46	0,57
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül, Rapid-nál Rapid habarcs / Dryfix, hagyományos M2,5G, M10G)		$m$	kg/m <sup>2</sup>	167 / 153	149	152	70	71	76
Egyenértékű hővezetési tényező	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$\lambda$	W/mK		0,31		0,30		
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK			0,31		0,30	
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK						
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK	0,33					0,33
Hőátbocsátási tényező vakolt falra	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$U$	W/m <sup>2</sup> K		-		-		
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K			-		-	
	M5L hőszigetelő falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K						-
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K	1,24					-
Páradiffúziós ellenállási szám		$\mu$	-	5/10	5/10		5/10		
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra		$R_w$	dB	46 (0;-3) 65 (-2;-6)***	41	46 (0;-3) 65 (-2;-6)***	39		
Tűzállósági határérték (adatlapon részletezett feltételekkel)		-	-	EI 240 REI 120	EI 90	REI 120	EI 90		
Tűzvédelmi osztály		-	-	A1	A1		A1		

\* hagy. = hagyományos, nem csiszolt falazóelem, magasság = 23,8 cm

\*\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

\*\*\* két rétegben, 5 cm kőzetgyapot elválasztással

A táblázatban feltüntetett értékek részletes kifejtését lásd a konkrét termékadatlapoknál. (pl. szükséges vakolatok a megadott akusztikai értékekhez.)

Az időnorma értékek a TERC Kft. által kiadott Összevont Építőipari Normarendszer alapján.

## Falazóelemek összefoglaló táblázata

### Hanggátló, Kiegészítő falazóelemek

				HANGGÁTLÓ			KIEGÉSZÍTŐ			
				PTH 30 AKU Z	PTH 25 AKU Z	PTH 20 SONO	PTH 32 Alfa Thermo		PTH 30 Alfa Rapid	
				hagy.*	hagy.*	hagy.*	Rapid		Rapid	
				M2,5G	M2,5G	M2,5G	Dryfix	DBM*	Dryfix	DBM**
Hosszúság	Névleges méret	$l_u$	mm	250	330	200	250	250	248	248
Szélesség	Névleges méret	$w_u$	mm	300	250	200	320	320	300	300
Magasság	Névleges méret	$h_u$	mm	238	238	240	249	249	249	249
Bruttó száraztestsűrűség		$r$	kg/m <sup>3</sup>	1000	1050	2210	725	725	650	650
Számított elemtömeg		$m$	kg/db	21	20,2	21,2	14,37	14,37	12,2	12,2
Tégla deklarált nyomószilárdság		-	N/mm <sup>2</sup>	15	20	15	12,5	12,5	8	8
Alaktényező		$\delta$	-	1,138	1,15	1,23	1,15	1,15	1,15	1,15
Szabványos nyomószilárdság		$f_b$	N/mm <sup>2</sup>	17,07	23,0	18,45	14,37	14,37	9,20	9,20
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)		-	-	2.	2.	1.	-	-	-	-
Vakolatlan falvastagság		$d$	cm	30	25	20	32	32	30	30
Anyagszükséglet (káló nélkül)		-	db/m <sup>2</sup>	16	12,1	20	16	16	16	16
PTH Dryfix extra ragasztóhab kiadósság		-	m <sup>2</sup> /flak.				6		6	
Számított PTH Rapid vékonyhabarcs igény, száraz		-	kg/m <sup>2</sup>					2,86		2,68
Számított száraz habarcs-igény, csak vízszintes felületre és habarcsstáskában, az üregekbe kerülő habarcs nélkül		-	kg/m <sup>2</sup>	30,4	27,2	18,0				
Számított időnorma, Rapid falazat első (falazóhabarcsos) sorára		-	óra/fm				0,28	0,28	0,28	0,28
Számított időnorma, általános falnégyzetméterre		-	óra/m <sup>2</sup>	1,14	1,04	0,9	0,55	0,78	0,55	0,78
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül, Rapidnál Rapid habarcs / Dryfix, hagyományos M2,5G, M10G / MSL)		$m$	kg/m <sup>2</sup>	366***	324***	490***	230	234	193	198
Egyenértékű hővezetési tényező	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$\lambda$	W/mK				0,08		0,067	
	PTH Rapid vékony rétegű falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK					0,08		0,067
	MSL hőszigetelő falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK							
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$\lambda$	W/mK	0,32	0,263	1,46				
Hőátbocsátási tényező vakolt falra	PTH Dryfix extra ragasztóhabbal	$U$	W/m <sup>2</sup> K				0,23		0,21	
	PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K					0,23		0,21
	MSL hőszigetelő falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K							
	M2,5G / M10G normál falazóhabarccsal	$U$	W/m <sup>2</sup> K							
Páradiffúziós ellenállási szám		$\mu$	-	5/10	5/10	30/100	5/10		5/10	5/10
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra		$R_w$	dB	56 (-1;-5)	56 (-2;-7)	57 (-2;-5)	43	45	43	45
Tűzállósági határérték (adatlapon részletezett feltételekkel)		-	-	REI 240	REI 240	EI 240 REI 240	REI 90	REI 90	REI 60	REI 60
Tűzvédelmi osztály		-	-	A1	A1	A1	A1		A1	A1

\* hagy. = hagyományos, nem csiszolt falazóelem, magasság = 23,8 cm

\*\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

\*\*\* vakolt fal minimális tömege

A táblázatban feltüntetett értékek részletes kifejtését lásd a konkrét termékadatlapoknál. (pl. szükséges vakolatok a megadott akusztikai értékekhez.)

Az időnorma értékek a TERC Kft. által kiadott Összevont Építőipari Normarendszer alapján.

# Lényeges terméktulajdonságok Dryfix építési rendszer

## ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI (AZ A-68/2024 NMÉ SZERINT)

Égetett agyag falazóelemek védett falazott szerkezetek falazóelemeként

Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév													
			Energy+			Comfort			Classic			Belső				
			PTH 50 Thermo Rapid Dryfix	PTH 44 Thermo Rapid Dryfix	PTH 38 Thermo Rapid Dryfix	PTH 50 X Rapid Dryfix	PTH 44 X Rapid Dryfix	PTH 38 X Rapid Dryfix	PTH 30 X Rapid Dryfix	PTH 30 N+F-neo Rapid Dryfix	PTH 25 N+F-neo Rapid Dryfix	PTH 20 N+F Rapid Dryfix	PTH 10 N+F neo Rapid Dryfix			
Kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értéke	$f_{m0}$	N/mm <sup>2</sup>	0,10	0,13	0,13	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	NPD
Nyomószilárdság karakterisztikus értéke	$f_k$	N/mm <sup>2</sup>	3,3	3,3	3,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	1,7	2,0	2,0	NPD
Rugalmassági modulus, $K_E$ tényező	$K_E$	-	300	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	NPD
Hajlítási szilárdság karakterisztikus értéke	$f_{k1} / f_{k2}$	N/mm <sup>2</sup>	0,12/0,05	0,15/0,11	0,15/0,11	0,07/0,06	0,08/0,07	0,09/0,07	0,12/0,09	0,12/0,09	0,12/0,09	0,12/0,09	0,15/0,11	0,13/0,09	0,13/0,09	NPD
Falazóelemek és falszerkezet tűzvédelmi osztálya	-	-	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Tűzállósági határérték	-	-	REI 90	REI 90	REI 90	REI 180	REI 180	REI 180	REI 180	REI 180	REI 180	REI 180	REI 120	EI 90	EI 90	EI 90
Léghanggátlás	$R_w$	dB	49	48	46	46	46	46	46	46	45	45	46	41	41	39
Hőátbocsátási tényező, vakolt falra	U	W/m <sup>2</sup> K	0,12	0,14	0,16	0,17	0,21	0,24	0,27	0,27	0,45	0,45	0,97	NPD	NPD	NPD
Páradiffúziós ellenállási szám, vakolatlan falszerkezetre	$\mu$	-	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10

# Lényeges terméktulajdonságok Rapid falazóelemek

ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI  
(A 275/2013. (VII. 16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 17/1. TÁBLÁZAT SZERINT)

		Terméknév											
		Energy+				Comfort				Classic			
Terméktulajdonság	jel	PTH 50 Thermo Rapid DBM*	PTH 44 Thermo Rapid DBM*	PTH 38 Thermo Rapid DBM*	PTH 50 X-therm Rapid DBM*	PTH 44 X-therm Rapid DBM*	PTH 38 X-therm Rapid DBM*	PTH 30 X-therm Rapid DBM*	PTH 30 N+F neo Rapid DBM*	PTH 25 N+F neo Rapid DBM*	PTH 20 N+F neo Rapid DBM*	PTH 10 N+F neo Rapid DBM*	
Méret és mérelettűrések													
Hosszúság	$l_u$	248	248	248	250	250	250	250	250	375	500	500	500
Szélesség	$w_u$	500	440	380	500	440	380	300	300	250	200	100	100
Magasság	$h_u$	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249
Középtértek türeése	-	Tm	Tm	Tm	T2+	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm
Mérettartomány	-	R2+	R2+	R2+	R2+	Rm	Rm	Rm	Rm	Rm	Rm	Rm	Rm
Alak	-	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”	„Függőleges üregű Horony-eresztékes”
Nyomószilárdság	-	8	8	8	8	10	10	10	10	11	11	11	5
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
Tapadósilárdság	-	0,19	0,19	0,19	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	NDP
Páraáteresztő képesség	$\mu$	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10
Bruttó száraz testsűrűség	$\rho$	670	620	620	680	740	740	740	740	670	750	700	700
Hőtechnikai tulajdonság hővezetési tényező	$\lambda_{10, szaraz}$	0,064	0,064	0,064	0,082	0,099	0,1	0,09	0,148	0,26	0,3	0,3	0,3
Tűzvédelmi osztály	-	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD

\* DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

# Lényeges terméktulajdonságok Falazóelemek

ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI  
(A 275/2013. (VII. 16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 17/1. TÁBLÁZAT SZERINT)

Égetett agyag falazóelemek védett falazott szerkezetek falazóelemeiként

		Terméknév															
		Comfort				Classic				Beisó				Hanggátó			
jel	dimenzió	PTH 44 X-therm	PTH 38 X-therm	PTH 30 X-therm	PTH 38 N+F	PTH 30 N+F neo	PTH 25 N+F neo	PTH 38 Pincet.	PTH 20 N+F	PTH 10 N+F neo	PTH 30 AKU Z	PTH 25 AKU Z	PTH 20 SONO				
Méret és mérettűrések																	
Hosszúság	mm	250	250	250	250	250	375	250	500	500	250	330	200				
Szélesség	mm	440	380	300	380	300	250	380	200	100	300	250	200				
Magasság	mm	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	240				
Középtértek típusa	-	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	T2	Tm	T2	T2	D1				
Mérettartomány	-	Rm	Rm	Rm	R2	Rm	R2	R2	R2	Rm	R2	R2	-				
Alak	-	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Habarcstásakás"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"	"Függőleges üregű Horony-eresztékes"
Nyomószilárdság	-	10	10	10	11	11	11	14	11	5	15	20	15				
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD				
Tápadószilárdság	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15				
Páraméterező képesség	μ	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	30/100				
Bruttó száraz testsűrűség	ρ	740	740	740	750	670	670	740	750	700	1150	1050	2210				
Hőtechnikai tulajdonság hővezetési tényező	λ <sub>10, száraz</sub>	0,099	0,1	0,09	0,16	0,148	0,26	0,252	0,3	0,3	0,35	0,263	1,46				
Tűzvédelmi osztály	-	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1				
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD				

# Lényeges terméktulajdonságok Kiegészítők

## ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI (A 275/2013. (VII.16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 1/1. TÁBLÁZAT SZERINT)

### Áthidalók / Falazatban lévő legfeljebb 4,5 m szélességű nyílások áthidalása

Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév			
			Porotherm M-25 áthidaló	Porotherm Thermo áthidaló	Porotherm A-12 áthidaló	Porotherm A-10 neo áthidaló
Méret						
Szélesség	-	mm	65	120	120	100
Magasság	-	mm	238	65	65	65
Hosszúság	-	mm	1000-3500	1000-3250	1000-3000	1000-3250
Méretlépcső	-	mm	250	250	250	250
Alak	-	-	lásd Áthidalók tervezési előírásai fejezetben	lásd Áthidalók tervezési előírásai fejezetben	lásd Áthidalók tervezési előírásai fejezetben	lásd Áthidalók tervezési előírásai fejezetben
Vízfelvétel	-	%	NPD	NPD	NPD	NPD
Páraáteresztő képesség	$\mu$	-	50/150	50/150	50/150	50/150
Tartósság (fagyállóság)	-	besorolás	nem fagyálló	nem fagyálló	nem fagyálló	nem fagyálló
Egységnyi felületre vonatkozó tömeg	-	kg/m <sup>2</sup>	144	215	215	195,4
Hőtechnikai tulajdonság	$\lambda_{\text{equ}}$	W/mK	1,14	0,449	0,727	0,652
Tűzállósági határérték	-	-	R120 perlitvakolattal	R30 vakolatlan szerk.	R120 perlitvakolattal	R120 perlitvakolattal
Veszélyes anyagok	-	-	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs

## ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI (A 275/2013. (VII.16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 17/2. TÁBLÁZAT SZERINT)

### Falszerkezeti habarcsok falazóhabarcsok falakon, oszlopokon, és válaszfalakon

Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév
			Porotherm Rapid vékony falazóhabarcs
Nyomószilárdság	-	N/mm <sup>2</sup>	≥ 10
Az összetevők aránya	-	-	NPD
Tapadékszilárdság	-	N/mm <sup>2</sup>	> 0,30
Kezdeti nyírószilárdság	-	N/mm <sup>2</sup>	> 0,30
Kloridtartalom	-	%	< 0,1
Levegőtartalom	-	%	NPD
Vízfelvétel	-	%	NPD
Páraáteresztő képesség	$\mu$	-	5/20
Megszilárdult habarcs testsűrűsége	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	NPD
Hővezetési tényező P=50%	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	W/mK	0,47
Tartósság hajlító és nyomószilárdsági csökkenés 25 fagyasztási ciklus után	-	-	NPD
Bedolgozhatósági idő	-	óra	4
Adalékanyag legnagyobb szemcsemérete	-	mm	0,6
Korrekciós idő	-	-	NPD
Tűzállósági teljesítmény	-	osztály	A1
Tűzvédelmi osztály	-	osztály	A1
Veszélyes anyagok	-	-	NPD

# Lényeges terméktulajdonságok Födém

## ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI (A 275/2013. (VII.16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 1/10. TÁBLÁZAT SZERINT)

Előre gyártott betontermékek / Gerendákból és béléstartestekből épített födémrendszerek 1. rész: Gerendák / Épületek közbsendő és tetőfödéme

Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév
			Porotherm Födémgerenda
Méret			
Szélesség	$b_o$	mm	120
Magasság	$h (h_c)$	mm	65
Hosszúság	L	mm	2500-7250
Méretlépcső	-	mm	250
Beton nyomószilárdsága	$f_{ck, cyl} / f_{ck, cube}$	N/mm <sup>2</sup>	30/37
Betonacél húzószilárdsága	Rm	Mpa	1960
Mechanikai ellenálló képesség (teherbírás)	-	-	lásd Födém tervezési előírások fejezetben
Tűzállóság	-	-	REI120 vakolattal
Veszélyes anyagok	-	-	Nincs

## ÉPÍTÉSI TERMÉKEK LÉNYEGES TERMÉKTULAJDONSÁGAI (A 275/2013. (VII.16.) KORM. RENDELET 1. SZ. MELLÉKLET 1/12. TÁBLÁZAT SZERINT)

Égetett agyag béléstartestek / Épületek gerendákból és béléstartestekből készülő födémjeinek béléstartestjeiként

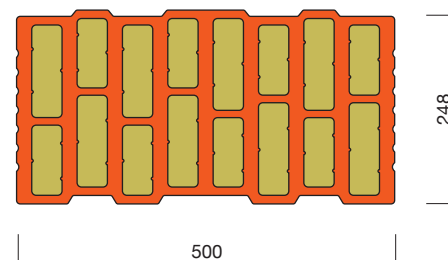
Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév			
			Porotherm 60/17 béléstartest	Porotherm 60/10 béléstartest	Porotherm 45/17 béléstartest	Porotherm 45/10 béléstartest
Méret, mérettűrések						
Szélesség	l	mm	515	515	365	365
Hosszúság	L	mm	250	250	250	250
Magasság	h	mm	170	100	170	100
Váll szélessége	$b_i$	mm	17,5	20	17,5	20
Mérettűrés	-	kategória	T1	T1	T1	T1
Mechanikai ellenállás	-	osztály	R2	R1	R2	R1
Bruttó száraz testsűrűség	-	osztály	0,8	0,8	0,8	0,8
Hőtechnikai tulajdonság	$\lambda$	W/mK	lásd Födém tervezési előírások fejezetben	lásd Födém tervezési előírások fejezetben	lásd Födém tervezési előírások fejezetben	lásd Födém tervezési előírások fejezetben
Tartósság	-	osztály	F0	F0	F0	F0
Tűzvédelmi osztály	-	osztály	A1	A1	A1	A1
Veszélyes anyagok	-	-	Nincs	Nincs	Nincs	Nincs

# Porotherm 50 Thermo Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	kőzetgyapattal töltött égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	248	248	mm
Szélesség	$w_u$	500	500	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	670	670	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	20,9	20,9	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falazatvastagság	-	50	50	cm
Rakatnorma	-	48	48	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	5,05	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül)	$m$	331	340	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,37	0,37	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,79	1,11	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	8	8	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	9,2	9,2	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-	-
Tapadósilárdság (mért)	-	0,10	0,19	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,064	0,064	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,066	0,069	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kívül 2 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1 cm gipszvakolattal	$U$	0,12	0,12	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	2,3/3,8	2,3/3,8	-
Súlyozott laboratóriumi léghangátlási szám két oldalonvakoltfalra (színképillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	49	51	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / TMI) (2*1 cm gipsz vakolattal)	-	REI 90	REI 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

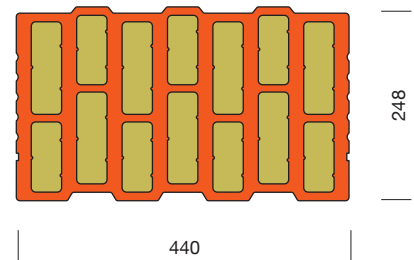
2025. január 21.

# Porotherm 44 Thermo Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	közetgyapattal töltött égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	248	248	mm
Szélesség	$w_u$	440	440	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	670	670	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	18,4	18,4	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falazatvastagság	-	44	44	cm
Rakatszám	-	72	72	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadási mennyisége	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	4,71	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcsigény nélkül)	$m$	296	304	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,34	0,34	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,74	1,05	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	8	8	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	9,2	9,2	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-	-
Tapadószilárdság (mért)	-	0,13	0,19	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező, téglák	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,062	0,062	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,064	0,064	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kívül 2 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,14	0,14	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	2,3/3,9	2,3/3,9	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (színképillesztési tényezők: $C; C_{it}$ )	$R_w$	48	50	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (téglák és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / TMI) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 90	REI 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**  
Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

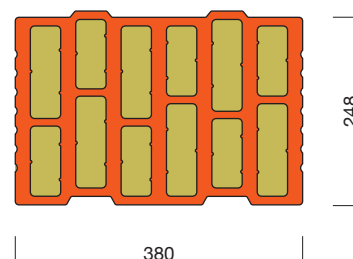
**Érvényes:**  
2025. január 21.

# Porotherm 38 Thermo Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	kőzetgyapattal töltött égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	248	248	mm
Szélesség	$w_u$	380	380	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	670	670	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	15,7	15,7	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falazatvastagság	-	38	38	cm
Rakatnorma	-	72	72	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	3,57	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül)	$m$	256	262	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,31	0,31	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,68	0,97	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	8	8	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	9,2	9,2	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-	-
Tapadósilárdság (mért)	-	0,13	0,19	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,067	0,067	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,07	0,07	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kívül 2 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,16	0,16	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	2,3/3,9	2,3/3,9	-
Súlyozott laboratóriumi léghangátlási szám két oldalonvakoltfalra (színképillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	46	50	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / TMI) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 90	REI 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

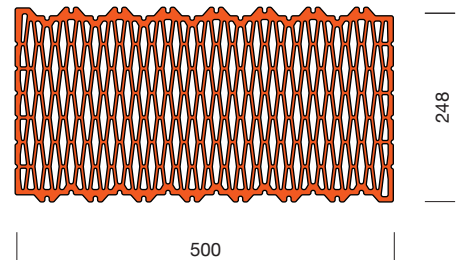
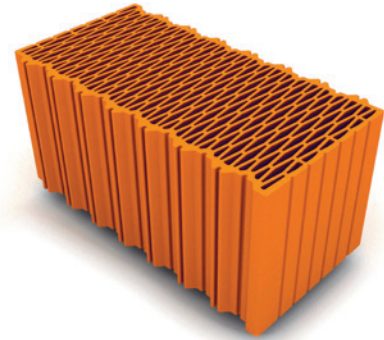
2025. január 21.

# Porotherm 50 X-therm Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzio	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	248	248	mm
Szélesség	$w_u$	500	500	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	680	680	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	21	21	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falvastagság	-	50	50	cm
Rakathorizont	-	40	40	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	5,05	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	l/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 5 L habarcs)	$m$	358	365	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,37	0,37	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,79	1,11	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	8	8	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	9,20	9,20	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,08	0,30	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,082	0,082	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,087	0,087	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, (habarcs=M5L) kívül 3 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,17	0,17	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghangátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	46	50	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 180	REI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sórtartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

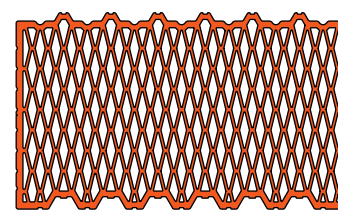
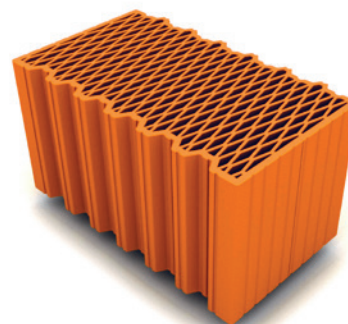
2025. január 21.

# Porotherm 44 X-therm Rapid / 44 X-therm



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	250	250	250	mm
Szélesség	$w_u$	440	440	440	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	740	740	740	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	20,3	20,3	19,4	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	44	44	44	cm
Rakathorizont	-	50	50	50	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadásság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	4,71	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	36,88	l/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 5 L habarcs)	$m$	324	330	332	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,34	0,34	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,74	1,05	1,55	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	10	10	10	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	11,50	11,50	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,08	0,30	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,099	0,099	0,099	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,100	0,100	0,100	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, (habarcs=M5L) kívül 2 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,12$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,21	0,21	0,21	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	46	46 (-1;-2)	46 (-1;-2)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 180	REI 240 REI-M 90	REI 240 REI-M 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



440

250

**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

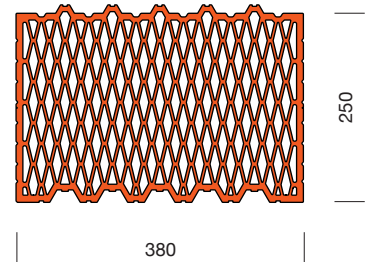
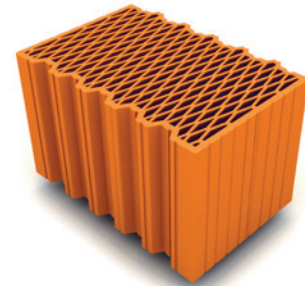
2025. január 21.

# Porotherm 38 X-therm Rapid / 38 X-therm



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	250	250	250	mm
Szélesség	$w_u$	380	380	380	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	740	740	740	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	17,5	17,5	16,7	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	38	38	38	cm
Rakathorizont	-	60	60	60	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	16	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	3,57	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	32,50	l/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 5 L habarcs)	$m$	280	285	287	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,31	0,31	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,68	0,97	1,39	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	10	10	10	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	11,50	11,50	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,08	0,30	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,1	0,1	0,1	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,099	0,1	0,101	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, (habarcs=M5L) kívül 3 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,24	0,24	0,24	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	46	46 (-2;-2)	46 (-2;-2)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 180	REI 240 REI-M 90	REI 240 REI-M 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sórtartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

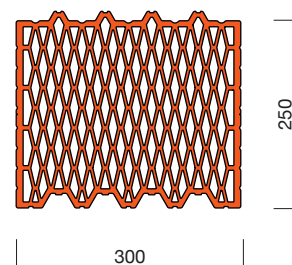
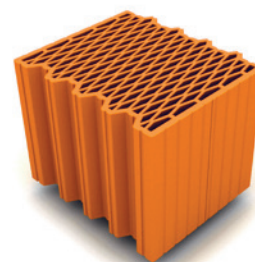
2025. január 21.

# Porotherm 30 X-therm Rapid / 30 X-therm



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	250	250	250	mm
Szélesség	$w_u$	300	300	300	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	740	740	740	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	13,8	13,8	13,1	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	30	30	30	cm
Rakathorizont	-	80	80	80	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,25	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	23,75	l/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 5 L habarcs)	$m$	221	224	226	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,28	0,28	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,55	0,78	1,14	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	10	10	10	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	11,50	11,50	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,08	0,30	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,087	0,087	0,087	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,089	0,090	0,091	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, (habarcs=M5L) kívül 2 cm hőszigetelő vakovalattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakovalattal	$U$	0,27	0,27	0,27	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképilesztségi tényezők: $C; C_{tr}$ )	$R_w$	44 (-2;-3)	44 (-2;-3)	44 (-2;-3)	dB
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám belsővakovalattal, kívül min. 12 cm EPS magú homlokzati hőszigetelő rendszerrel (szinképilesztségi tényezők: $C; C_{tr}$ )	$R_w$	50 (-1;-4)	50 (-1;-4)	50 (-1;-4)	dB
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám belsővakovalattal, kívül min. 12 cm inhomogén ásványgyapot homlokzati hőszigetelő rendszerrel (szinképilesztségi tényezők: $C; C_{tr}$ )	$R_w$	58 (-2;-7)	58 (-2;-7)	58 (-2;-7)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakovalattal)	-	REI 180	EI 240 REI 180	EI 240 REI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

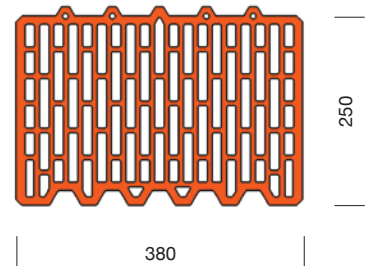
**Érvényes:**

2025. január 21.

# Porotherm 38 N+F



MŰSZAKI ADATOK	habarcs	dimenzio	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	250	mm
Szélesség	$w_u$	380	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	750	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	m	17	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	38	cm
Rakathorizont	-	60	db/raklap
Anyagsűrűség	-	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadási mennyisége	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	41,6	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcsigény nélkül) (habarcs=M2,5 / M5-L)	m	318 / 291	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falfelületre	-	1,39	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	11	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	12,51	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	-
Tapadószilárdság (EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,16	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan (habarcs=M5-L / M2,5) falazatra	$\lambda_{terv, fal}$	0,17 / 0,19	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakolattal (habarcs = M5-L / M2,5)	U	0,41 / 0,47	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (színképillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	42 (0;-2)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240 REI-M 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható só-tartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**  
Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

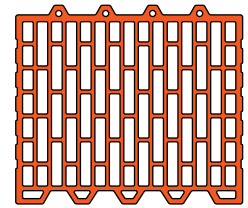
**Érvényes:**  
2023. március 6.

# Porotherm 30 N+F neo Rapid / 30 N+F neo



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	250	250	250	mm
Szélesség	$w_u$	300	300	300	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestűsűrűség	$\rho$	670	670	670	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	12,51	12,51	11,96	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	30	30	30	cm
Rakathorizont	-	80	80	80	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,68	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	30,4	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix; DBM; M5-L / M2,5 habarcs)	$m$	200	204	226 / 206	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,28	0,28	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,55	0,78	1,14	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	11	11	11	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	12,65	12,65	12,51	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,09	0,15	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,148	0,148	0,148	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan (habarcs=M5-L/M2,5) falazatra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,148	0,149	0,149 / 0,184	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakovalattal (habarcs = M5-L / M2,5)	$U$	0,45	0,45	0,45 / 0,54	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	45 (-2;-3)	45 (-2;-3)	45 (-2;-3)	dB
Súlyozott léghanggátlási szám számított értéke, belső vakovalattal, kívül min. 12 cm EPS magú homlokzati hőszigetelőrendszerrel (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	48 (-1;-4)	48 (-1;-4)	48 (-1;-4)	dB
Súlyozott léghanggátlási szám számított értéke, belső vakovalattal, kívül min. 12 cm inhomogén ásványgyapot homlokzati hőszigetelő rendszerrel (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	54 (-2;-7)	54 (-2;-7)	54 (-2;-7)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakovalattal)	-	REI 120	REI 180	REI 180 EI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



300

250

**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

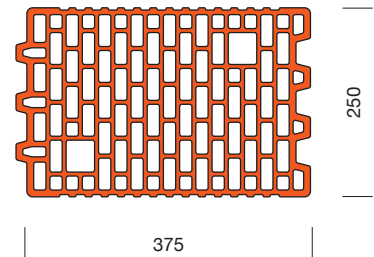
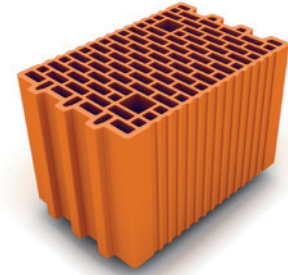
2025. január 21.

# Porotherm 25 N+F neo Rapid / 25 N+F neo



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	375	375	375	mm
Szélesség	$w_u$	250	250	250	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	670	670	670	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	15,65	15,65	14,95	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	25	25	25	cm
Rakatszám	-	60	60	60	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	10,7	10,7	10,7	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,38	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	27,2	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M2,5 / M5-L habarcs)	$m$	167	170	191/173	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,23	0,23	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,49	0,70	1,00	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	11	11	11	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	12,65	12,65	12,51	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,13	0,30	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,26	0,26	0,26	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,27	0,27	0,27	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakovalattal (habarcs = M5-L / M2,5)	$U$	0,88	0,89	0,87 / 0,96	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám 15 cm EPS hőszigeteléssel, egyik oldalon 6 mm vékonyvakovalattal (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>r</sub> )	$R_w$	45 (0;4)	45 (0;4)	45 (0;4)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakovalattal)	-	REI 120	REI 180 EI 180	REI 180 EI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

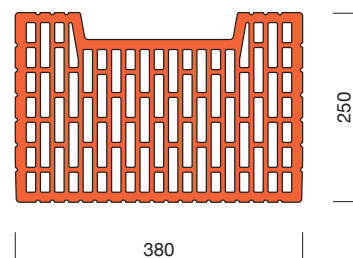
**Érvényes:**

2025. január 21.

# Porotherm 38 Pincetégla



MŰSZAKI ADATOK	habarcs		dimenzió
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	250	mm
Szélesség	$w_u$	380	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	740	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	16,2	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	38	cm
Rakatnorma	-	60	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, habarcsráskába, a belső üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	87	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (M2,5 habarcs)	$m$	354	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	1,53	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	1.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	14	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	15,93	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,25	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,26	W/mK
Hőátbocsátási tényező M2,5 falazóhabarccsal falazva, két oldalt 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,64	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (színképillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	42 (-1;-2)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240 REI-M 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

## Érvényes:

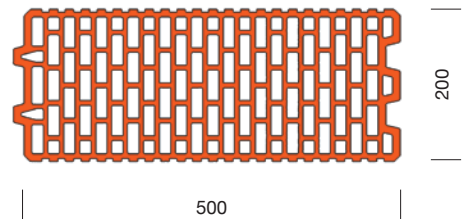
2023. március 6.

# Porotherm 20 N+F Rapid / 20 N+F



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	500	500	500	mm
Szélesség	$w_u$	200	200	200	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	750	750	750	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	18,68	18,68	17,9	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	20	20	20	cm
Rakathorizont	-	48	48	48	db/raklap
Anyagsűrűség	-	8	8	8	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	1,98	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	21,6	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 2,5 habarcs)	$m$	149	152	167	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,21	0,21	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,42	0,59	0,84	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	11	11	11	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	13,75	13,75	13,42	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2	2	2	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	2.	2.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,09	0,3	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,3	0,3	0,3	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,31	0,31	0,33	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakolattal	$U$	-	-	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	41	46 (0;-3)	46 (0;-3)	dB
Súlyozott léghanggátlási szám számított értéke, két rétegű, 5 cm kőzetgyapot réteggel elválasztott, két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>tr</sub> )	$R_w$	64 (-2;-6)	64 (-2;-6)	65 (-2;-6)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,2 cm mészcement vakolattal)	-	EI 90	REI 120	REI 120 EI 240	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

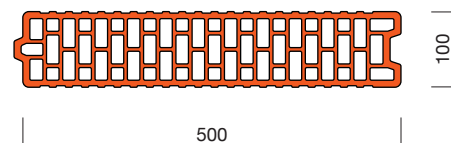
**Érvényes:**

2025. január 21.

# Porotherm 10 N+F neo Rapid / 10 N+F neo



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	500	500	500	mm
Szélesség	$w_u$	100	100	100	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	700	700	700	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	8,7	8,7	8,3	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falvastagság	-	10	10	10	cm
Rakathorizont	-	96	96	96	db/raklap
Anyagszükséglet	-	8	8	8	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztóhab kiadásság	-	12	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	0,99	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	8,48	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 2,5 habarcs)	$m$	70	71	76	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,17	0,17	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,32	0,46	0,57	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	5	5	5	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	7,25	7,25	7,15	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	NPD	NPD	NPD	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	3.	-
Tapadósilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	NPD	NPD	NPD	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,3	0,3	0,3	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,30	0,30	0,33	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakolattal	U	-	-	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképilesztesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	39	39 (-1;-3)	39 (-1;-3)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,2 cm mészcement vakolattal)	-	EI 90	EI 90	EI 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-
*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs					



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartó szerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

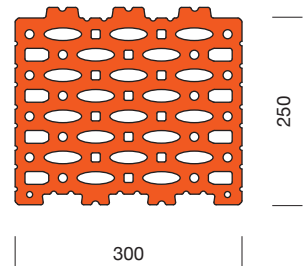
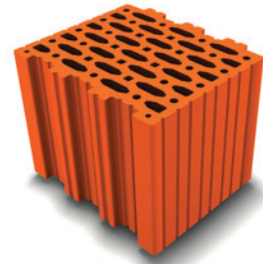
## Érvényes:

2025. január 21.

# Porotherm 30 AKU Z



MŰSZAKI ADATOK	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	250	mm
Szélesség	$w_u$	300	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	1150	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	m	21	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	30	cm
Rakathorizont	-	64	db/raklap
Anyagsűrűség	-	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	30,4	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcsigény nélkül) (M 2,5 habarcs)	m	410	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	1,14	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	15	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	17,07	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	-
Tapadószilárdság (EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,35	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,37	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali 1,5 cm mészcement vakolattal	U	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Laboratóriumi léghanggátlási szám értéke kétoldali 1,5 cm vakolattal (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	56 (-1;-5)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

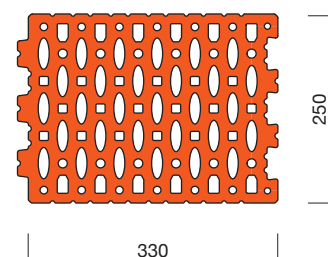
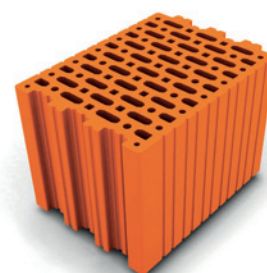
**Érvényes:**

2023. március 6.

# Porotherm 25 AKU Z



MŰSZAKI ADATOK	habarcs		dimenzió
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	330	mm
Szélesség	$w_u$	250	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	20,6	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	25	cm
Rakatnorma	-	60	db/raklap
Anyagszükséglet	-	12,1	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	27,2	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (M 2,5 habarcs)	$m$	326	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	1,04	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	1.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	15	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	17,07	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	0,3	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	0,31	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Laboratóriumi léghanggátlási szám értéke kétoldali 1,5 cm vakolattal (szinképiillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	56 (-2;-7)	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> -min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



### Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

### Alkalmazható kötőanyagok:



### Tervezési előírások:

Részletes tartó szerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

### Érvényes:

2025. január 8.

# Porotherm 20 SONO



MŰSZAKI ADATOK	habarcs	dimenzió	
Termék leírása	adalékanyagös beton falazóelem		
Rendeltetés	védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-3:2011+A1:2016		
Nemzeti műszaki értékelés	-		

TÉGLAJELLEMZŐK			
Hosszúság (modulméret)	$l_u$	200	mm
Szélesség	$w_u$	200	mm
Magasság (modulméret)	$h_u$	240 (250)	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	2210	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	m	21,2	kg/db

BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK			
Vakolatlan falazatvastagság	-	20	cm
Rakatszabvány	-	72	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	20	db/m <sup>2</sup>
Számított száraz falazóhabarcs-igény (habarcskészítéshez és vízszintes felületre)	-	18	kg/m <sup>2</sup>
Minimális (megkötött) falazóhabarcs-sűrűség	$\rho$	1600	kg/m <sup>2</sup>
Minimális (megkötött) vakolóhabarcs-sűrűség	$\rho$	1600	kg/m <sup>2</sup>
Vakolt fal minimális tömege, 2*1,5 cm vakolattal	m	490	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,90	óra/m <sup>2</sup>

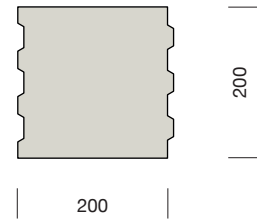
TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK			
Falazóelem kategória	-	II.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	15	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	18,45	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	NPD	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	1.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>

ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	1,46	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	1,45	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra	U	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	30/100	-
Laboratóriumi léghanggátlási szám értéke kétoldali 1,5 cm vakolattal (színképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	57 (-2;-5)	dB

TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	EI 240 REI 240	-

EGYÉB JELLEMZŐK			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Kapilláris vízfelvétel	-	NPD	g/m <sup>2</sup> s
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Veszélyes anyagok	-	NPD	-

Projekt termék. Csak rendelésre, minimális rendelési mennyiséggel elérhető.



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

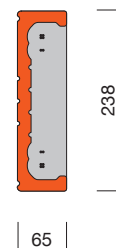
**Érvényes:**

2024. június 17.

# Porotherm M-25 áthidaló



MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	kerámiaköpenyes előfeszített vasbeton áthidaló			
Rendeltetés	védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 845-2:2013+A1:2016			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>ÁTHIDALÓJELLEMZŐK</b>				
Szélesség	-	65	mm	
Magasság	$d_f$	238	mm	
Hosszúság	$l$	1 000 - 3 500	mm	
Szabad nyílásköz	$l_o$	500 - 3 250	mm	
Méretlépcső	-	250	mm	
Felületi tömeg (egységnyi felületre)	-	144	kg/m <sup>2</sup>	
Tömeg	-	34,3	kg/fm	
<b>ALAPANYAG JELLEMZŐK</b>				
Kerámia kéregelem	-	T230	-	
Beton	-	C40/50-XC3-8-F6	-	
Feszítőhuzal	-	Y1960C (ø 2,5 mm)	-	
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Kötegnorma	100 - 200 cm hossz 225 - 325 cm hossz	16 12	db/köteg	
Hosszúság (cm)	Szabad nyílásköz (12,5 cm felfekvés) (cm)	Szabad nyílásköz (25 cm felfekvés) (cm)	Feszítőhuzalok száma (db)	Tömeg (kg)
100	75	50	2 x 2	34,30
125	100	75	2 x 3	42,88
150	125	100	2 x 4	51,45
175	150	125	2 x (4+1)	60,03
200	175	150	2 x (4+2)	68,60
225	200	175		77,18
250	225	200		85,75
275	250	225		94,33
300	275	250		102,90
325	300	275		111,48
350	325	300		120,05
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet			
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{equ}}$	1,14	W/mK	
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	50/150	-	
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzállósági határérték	vakolatlan szerkezetre	R 45		
	1 cm jav. mész- vagy gipszvakolat.	R 60		
	1,5 cm perlitvakolattal	R 120		
Tűzvédelmi osztály	-	A1		
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	csak védett szerkezetben használható	-	
Vízfelvétel	-	csak védett szerkezetben használható	-	
Veszélyes anyagok	-	NPD	-	



### Alkalmazási terület:

Védett falazatokban egyszerű, vagy kompozit áthidalóként

### Alkalmazási feltétel:

A PTH M-25 áthidaló egyszerű áthidalóként, elhelyezés után egyből terhelhető.

### Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

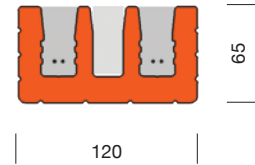
### Érvényes:

2023. március 6.

# Porotherm Thermo áthidaló



MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	kerámiaköpenyes előfeszített vasbeton áthidaló			
Rendeltetés	védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 845-2:2013+A1:2016			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>ÁTHIDALÓJELLEMZŐK</b>				
Szélesség	-	120	mm	
Magasság	$d_{ppcl}$	65	mm	
Hosszúság	$l$	1 000 - 3 250	mm	
Szabad nyílásköz	$l_0$	500 - 3 000	mm	
Méretlépcső	-	250	mm	
Felületi tömeg (egységnyi felületre)	-	215	kg/m <sup>2</sup>	
Tömeg	-	14	kg/m	
<b>ALAPANYAG JELLEMZŐK</b>				
Kerámia kéregelem	-	T230	-	
Beton	-	C30/37-XC3-8-F6	-	
Feszítőhuzal	-	Y1960C (ø 2,5 mm)	-	
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Kötegnorma	100 - 200 cm hossz 225 - 325 cm hossz	48 40		db/köteg
Hosszúság (cm)	Szabad nyílásköz (12,5 cm felfekvés) (cm)	Szabad nyílásköz (25 cm felfekvés) (cm)	Feszítőhuzalok száma (db)	Tömeg (kg)
100	75	50	4	14,0
125	100	75	4	17,5
150	125	100	4	21,0
175	150	125	4	24,5
200	175	150	4	28,0
225	200	175	4	31,5
250	225	200	4	35,0
275	250	225	4	38,5
300	275	250	4	42,0
325	300	275	4	45,5
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet			
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{equ}$	0,449	W/mK	
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	50/150	-	
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzállósági határérték	vakolatlan szerkezetre		R 30	
Tűzvédelmi osztály	-		A1	
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	csak védett szerkezetben használható		-
Vízfelvétel	-	csak védett szerkezetben használható		-
Veszélyes anyagok	-	NPD		-



### Alkalmazási terület:

Védett falazatokban kompozit áthidalóként

### Alkalmazási feltétel:

A PTH Thermo áthidaló ráfalazással vagy rábetonozással együtt alkotja a nyílásáthidalást. A PTH Thermo áthidaló képezi a szerkezet alsó húzott övét, a felső nyomott övét pedig a kisméretű tömör téglá, üreges falazóelem ráfalazás, rábetonozás biztosítja!

### Tervezési előírások:

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

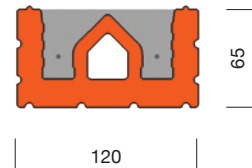
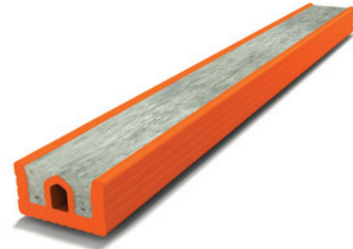
### Érvényes:

2023. március 6.

# Porotherm A-12 áthidaló



MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	kerámiaköpenyes előfeszített vasbeton áthidaló			
Rendeltetés	védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 845-2:2013+A1:2016			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>ÁTHIDALÓJELLEMZŐK</b>				
Szélesség	-	120	mm	
Magasság	$d_{ppcl}$	65	mm	
Hosszúság	$l$	1 000 - 3 000	mm	
Szabad nyílásköz	$l_0$	500 - 2 750	mm	
Méretlépcső	-	250	mm	
Felületi tömeg (egységnyi felületre)	-	215	kg/m <sup>2</sup>	
Tömeg	-	14	kg/fm	
<b>ALAPANYAG JELLEMZŐK</b>				
Kerámia kéregelem	-	T230	-	
Beton	-	C40/50-XC3-8-F6	-	
Feszítőhuzal	-	Y1960C (ø 2,5 mm)	-	
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Kötegnorma	100 - 200 cm hossz 225 - 300 cm hossz	48 32	db/köteg	
Hosszúság (cm)	Szabad nyílásköz (12,5 cm felfekvés) (cm)	Szabad nyílásköz (25 cm felfekvés) (cm)	Feszítőhuzalok száma (db)	Tömeg (kg)
100	75	50	3	14,0
125	100	75	3	17,5
150	125	100	4	21,0
175	150	125	4	24,5
200	175	150	4	28,0
225	200	175	4	31,5
250	225	200	4	35,0
275	250	225	4	38,5
300	275	250	4	42,0
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet			
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{equ}$	0,727	W/mK	
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	50/150	-	
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzállósági határérték	vakolatlan szerkezetre	R 45		
	1 cm jav. mész- vagy gipszvakolat	R 60		
	1,5 cm perlitvakolattal	R 120		
Tűzvédelmi osztály	-	A1		
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	csak védett szerkezetben használható	-	
Vízfelvétel	-	csak védett szerkezetben használható	-	
Veszélyes anyagok	-	NPD	-	



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban kompozit áthidalóként

## Alkalmazási feltétel:

A PTH A-12 áthidaló ráfalazással vagy rábetonozással együtt alkotja a nyílásáthidalást. A PTH A-12 áthidaló képezi a szerkezet alsó húzott övét, a felső nyomott övét pedig a kisméretű tömör téglá, üreges falazóelem ráfalazás, rábetonozás biztosítja!

## Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

## Érvényes:

2023. március 6.

# Porotherm A-10 neo áthidaló



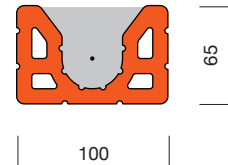
MŰSZAKI ADATOK	dimenzió
Termék leírás	kerámia kéregelemes előfeszített vasbeton áthidaló
Rendeltetés	védett szerkezetekben való felhasználásra
Szabvány	MSZ EN 845-2:2013+A1:2016
Nemzeti műszaki értékelés	-

ÁTHIDALÓJELLEMZŐK			
Szélesség	-	100	mm
Magasság	$d_{ppcl}$	65	mm
Hosszúság	$l$	1 000 - 3 250	mm
Szabad nyílásköz	$l_0$	500 - 3 000	mm
Méretlépcső	-	250	mm
Felületi tömeg (egységnyi felületre)	-	195,4	kg/m <sup>2</sup>
Tömeg	-	12,7	kg/m



ALAPANYAG JELLEMZŐK			
Kerámia kéregelem	-	T230	-
Beton	-	C40/50-XC3-8-F6	-
Feszítőhuzal	-	Y1960C	-

BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK			
Kötegnorma	100 - 200 cm hossz 225 - 325 cm hossz	50 40	db/köteg
Hosszúság (cm)	Szabad nyílásköz (12,5 cm felfekvés) (cm)	Szabad nyílásköz (25 cm felfekvés) (cm)	Tömeg (kg)
100	75	50	12,7
125	100	75	15,9
150	125	100	19,1
175	150	125	22,2
200	175	150	25,4
225	200	175	28,6
250	225	200	31,8
275	250	225	34,9
300	275	250	38,1
325	300	275	41,3



TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK	
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet

ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK			
Hővezetési tényező	$\lambda_{equ}$	0,652	W/mK
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	50/150	-

TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK		
Tűzállósági határérték	vakolatlan szerkezetre	R 30
	1,5 cm perlitvakolattal	R 120
Tűzvédelmi osztály	-	A1

EGYÉB JELLEMZŐK			
Tartósság fagyhatással szemben	-	csak védett szerkezetben használható	-
Vízfelvétel	-	csak védett szerkezetben használható	-
Veszélyes anyagok	-	NPD	-

## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban kompozit áthidalóként

## Alkalmazási feltétel:

A PTH A-10 neo áthidaló ráfalazással vagy rábetonozással együtt alkotja a nyílásáthidalást. A PTH A-10 neo áthidaló képezi a szerkezet alsó húzott övét, a felső nyomott övét pedig a kisméretű tömör téglá vagy üreges falazóelem ráfalazás vagy rábetonozás biztosítja!

## Tervezési előírások:

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

## Érvényes:

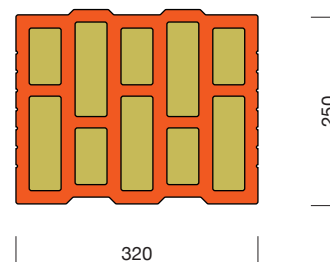
2023. március 6.

# Porotherm 32 Alfa Thermo Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	közvetgyapottal töltött égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	250	250	mm
Szélesség	$w_u$	320	320	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	725	725	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	14,4	14,4	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falazatvastagság	-	32	32	cm
Rakatnorma	-	54	54	db/raklap
Anyagszükséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,86	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül)	$m$	230	234	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,28	0,28	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,55	0,78	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	12,5	12,5	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	14,37	14,37	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-	-
Tapadósilárdság (mért)	-	0,12	0,19	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,077	0,077	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,08	0,08	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kívül 2 cm hőszigetelő vakolattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	0,23	0,23	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	2,3/3,9	2,3/3,9	-
Súlyozott laboratóriumi léghangátlási szám két oldalon vakoltfalra (színképillesztési tényezők: $C; C_{tr}$ )	$R_w$	43	45	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / TMI) (2*1 cm gipszvakolattal)	-	REI 90	REI 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> -min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

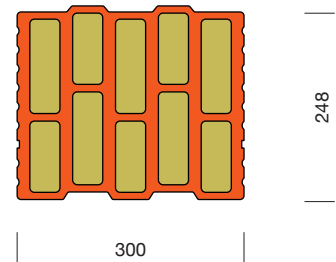
## Érvényes:

2025. január 21.

# Porotherm 30 Alfa Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	közvetgyapottal töltött égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	248	248	mm
Szélesség	$w_u$	300	300	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	650	650	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	12,2	12,2	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falazatvastagság	-	30	30	cm
Rakatszám	-	96	96	db/raklap
Anyagsűrűséglet	-	16	16	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,68	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül)	$m$	193	198	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	0,28	0,28	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	0,55	0,78	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	8	8	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	9,20	9,20	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-	-
Tapadószilárdság (mért)	-	0,13	0,19	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	0,062	0,062	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	0,067	0,067	W/mK
Számított függőleges hővezetési tényező	$\lambda_{\text{függőleges}}$	0,11	0,11	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kívül 2 cm hőszigetelő vakovalattal ( $\lambda \leq 0,09$ W/mK), belül 1,5 cm mészcement vakovalattal	$U$	0,21	0,21	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	43	45	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / TMI) (2* 1,5 cm gipszvakovalattal)	-	REI 60	REI 60	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-
*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs				



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**  
Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

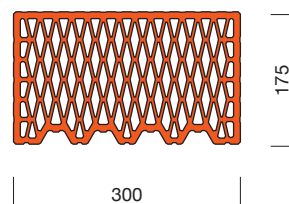
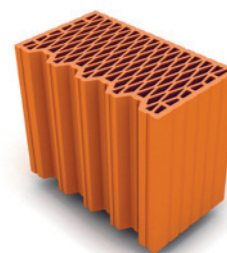
**Érvényes:**  
2025. január 21.

# Porotherm 30 X Sarok Rapid



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	dimenzió	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem			
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015			
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024			
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>				
Hosszúság	$l_u$	175	175	mm
Szélesség	$w_u$	300	300	mm
Magasság	$h_u$	249	249	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	750	750	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	9,8	9,8	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Vakolatlan falvastagság	-	30	30	cm
Rakatnorma	-	96/48	96/48	db/raklap
Anyagszükséglet (sarokként / sor)	-	1	1	db
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,68	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 2,5 habarcs)	$m$	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	-	-	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Falazóelem kategória	-	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	10	10	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	11,5	11,5	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	-	-	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	3.	3.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	-	-	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	-	-	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	-	-	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakovalattal	$U$	-	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	-	-	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakovalattal)	-	REI 180	EI 240 REI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*DBM = PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

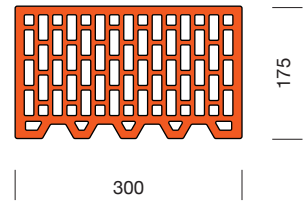
## Érvényes:

2025. január 21.

# Porotherm 30 Sarok



MŰSZAKI ADATOK	habarcs		dimenzio
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	175	mm
Szélesség	$w_u$	300	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	800	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	m	10	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falvastagság	-	30	cm
Rakatnorma	-	96/48	db/raklap
Anyagszükséglet (sarokként / sor)	-	1	db
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	30,40	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 2,5 habarcs)	m	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	-	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	12	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	13,66	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	-	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	-	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	-	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	-	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakolattal	U	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (színképillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	-	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2* 1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240 REI-M 90	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



**Tervezési előírások:**

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

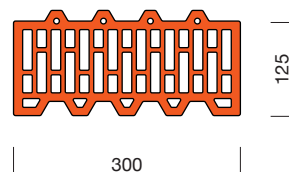
**Érvényes:**

2025. január 21.

# Porotherm 30 Feles Rapid / 30 Feles



MŰSZAKI ADATOK	Dryfix	DBM*	habarcs	dimenzio	
Termék leírása	égetett agyag falazóelem				
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra				
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015				
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	A-68/2024				
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>					
Hosszúság	$l_u$	125	125	125	mm
Szélesség	$w_u$	300	300	300	mm
Magasság	$h_u$	249	249	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	900	900	850	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	8,4	8,4	7,59	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>					
Vakolatlan falazatvastagság	-	30	30	30	cm
Rakatnorma	-	160/80	160/80	160	db/raklap
Anyagszükséglet	-	32	32	32	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	6	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	2,68	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz M 5 L habarcsigény, csak vízszintes felületre, az üregekbe kerülő habarcs nélkül	-	-	-	-	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (Dryfix/DBM/M 5 L habarcs)	$m$	-	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	-	-	-	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>					
Falazóelem kategória	-	I.	I.	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	12	12	12	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	13,80	13,80	13,66	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	-	-	-	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (MSZ EN 1996-1-1 szerint)	-	2.	2.	2.	-
Tapadószilárdság (mért / EN 998-2 táblázatos)	-	-	-	-	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>					
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	-	-	-	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	-	-	-	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali mészcement vakolattal	U	-	-	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	5/10	5/10	-
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám két oldalon vakolt falra (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	-	-	-	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>					
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	A1	A1	osztály
Tűzállósági határérték (NMÉ / EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 180	EI 240 REI 180	EI 240 REI 180	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>					
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	NPD	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	NPD	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	S0	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	NPD	-



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartószervezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

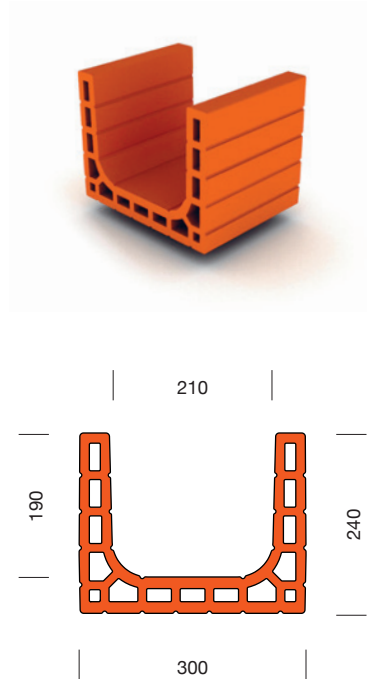
## Érvényes:

2025. január 21.

# Porotherm 30 U



MŰSZAKI ADATOK	habarcs		dimenzio
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	240	mm
Szélesség	$w_u$	300	mm
Magasság	$h_u$	238	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	480	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	8,23	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	-	cm
Rakathorma	-	80	db/raklap
Anyagszükséglet	-	4	db/fm
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, vízszintes és függőleges habarcsfuga teljes kitöltésével	-	-	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (M 2,5 habarcs)	$m$	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	-	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	NPD	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	NPD	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	NPD	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	-	-
Tapadószilárdság (EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	NPD	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	NPD	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali 1,5 cm mészcement vakolattal	$U$	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Laboratóriumi léghangátlási szám értéke kétoldali 1,5 cm vakolattal (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>u</sub> )	$R_w$	-	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2* 1,5 cm mészcement vakolattal)	-	-	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



**Alkalmazási terület:**  
Védett falazatokban

**Alkalmazható kötőanyagok:**



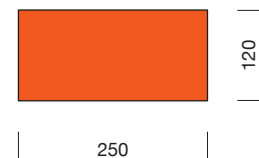
**Tervezési előírások:**  
Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**  
2023. március 6.

# Nagyszilárdságú tömör



MŰSZAKI ADATOK	habarcs		dimenzió
Termék leírása	égetett agyag falazóelem		
Rendeltetés	P - védett falazatokban való felhasználásra		
Szabvány	MSZ EN 771-1:2011+A1:2015		
Nemzeti műszaki értékelés (Dryfix)	-		
<b>TÉGLAJELLEMZŐK</b>			
Hosszúság	$l_u$	250	mm
Szélesség	$w_u$	120	mm
Magasság	$h_u$	65	mm
Bruttó száraztestsűrűség	$\rho$	1 600	kg/m <sup>3</sup>
Számított elemtömeg	$m$	3,51	kg/db
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Vakolatlan falazatvastagság	-	-	cm
Rakatnorma	-	400	db / raklap
Anyagszükséglet (12 / 25 / 38 cm vastag falazat)	-	51/102/153	db/m <sup>2</sup>
Dryfix extra ragasztó kiadósság	-	-	m <sup>2</sup> /flakon
Számított Rapid falazóhabarcs-igény, száraz	-	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított száraz habarcsigény, vízszintes és függőleges habarcsfuga teljes kitöltésével (12/25/38 cm falazatra)	-	33/82/115	kg/m <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> vakolatlan fal tömege (kezdő habarcságy nélkül) (M 2,5 habarcs)	$m$	-	kg/m <sup>2</sup>
Számított időnorma Rapid falazat első sorára	-	-	óra/fm
Számított időnorma általános falnégyzetméterre	-	-	óra/m <sup>2</sup>
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Falazóelem kategória	-	I.	kategória
Deklarált nyomószilárdság	-	40	N/mm <sup>2</sup>
Szabványos nyomószilárdság	$f_b$	32,40	N/mm <sup>2</sup>
Oldalirányú nyomószilárdság	$f_{bh}$	2,00	N/mm <sup>2</sup>
Falazóelem csoport (EN 1996-1-1 szerint)	-	1.	-
Tapadószilárdság (EN 998-2 táblázatos)	-	0,15	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	$\lambda_{10, száraz}$	NPD	W/mK
Egyenértékű hővezetési tényező vakolatlan falra	$\lambda_{terv, fal}$	NPD	W/mK
Hőátbocsátási tényező falazatra, kétoldali 1,5 cm mészcement vakolattal	U	-	W/m <sup>2</sup> K
Páradiffúziós ellenállási tényező (EN 1745 alapján)	$\mu$	5/10	-
Laboratóriumi léghanggátlási szám értéke kétoldali 1,5 cm vakolattal (szinképpillesztési tényezők: C; C <sub>v</sub> )	$R_w$	-	dB
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály (tégla és falazat)	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (EN 1996-1-2) (2*1,5 cm mészcement vakolattal)	-	REI 240 (25/38 cm) REI-M 180 (38 cm)	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	kategória
Vízfelvétel	-	NPD	%
Kezdeti vízfelvétel	-	NPD	kg/(m <sup>2</sup> ·min)
Nedvesség okozta alakváltozás	-	NPD	mm/m
Aktív oldható sótartalom	-	S0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	-



## Alkalmazási terület:

Védett falazatokban

## Alkalmazható kötőanyagok:



## Tervezési előírások:

Részletes tartó szerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

## Érvényes:

2023. március 6.



# Porotherm Dryfix extra ragasztóhab

MŰSZAKI ADATOK		dimenzió	
Termék leírás	nedvességre keményedő egykomponensű ragasztóhab		
Rendeltetés	Porotherm Rapid Dryfix falazatokhoz		
Szabvány	-		
Nemzeti műszaki értékelés	A-68/2024		
<b>RAGASZTÓJELLEMZŐ</b>			
Sűrűség	-	kb. 16-18	kg/m <sup>3</sup>
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
Tárolás	-	A flakon feltétlenül állítva, és hűvös helyen (+5 - +30 °C között, ideálisan 15-20 °C-on) tárolandó.	
Kiadósság*	-	10 cm-es falazatvastagság: 12 25-44 cm-es falazatvastagság: 6	m <sup>2</sup> /flakon
Hőmérsékletállóság megszilárdult habra	-	~ -40 - +100	°C
Száradási idő (18 °C -on és 60 % relatív páratartalom mellett)	-	kb. 5-10	perc
Végleges szilárdulási idő (18 °C -on és 60 % relatív páratartalom mellett)	-	kb. 20 perc (3 cm átmérőjű ragasztócsík esetén)	perc
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező	λ	0,036	W/mK
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály	-	E	osztály

\* A kifújó pisztoly hegyére helyezett műanyag cső használata esetén a Dryfix extra ragasztó felhasznált anyagmennyisége jelentősen megnövekszik, a norma szerint megadott kiadósság nem lesz elérhető.



## Előkészítés

A flakont minden használat előtt kb. 20-szor fel kell rázni. A habfújó-pisztolyra történő csatlakoztatás után, kb. két másodpercig nyomni kell a pisztoly ravaszát.

## Bedolgozás

A ragasztóhab felvitele fújópisztollyal történik. A Porotherm Dryfix extra ragasztóhab flakonját a fújópisztolyra kell csatlakoztatni. A ragasztóhab felviteléhez más segédeszköz nem szükséges. A téglákat – falazás előtt – a felfekvő felületükön portalanítani, majd nedvesíteni kell, amely a ragasztóhab megfelelő kötéséhez szükséges.

## Bedolgozási idő

A Porotherm Rapid csiszolt téglát a ragasztó bőrösödése előtt helyezük el. A téglákat elhelyezésük után már nem szabad megemelni, elmozdítani különben a ragasztót újra fel kell vinni.

## Flakoncserre

A flakoncserre előtt az új flakont jól fel kell rázni, a teljesen üres flakont a pisztolyról le kell csavarni, és az új flakont azonnal (30 másodpercen belül) fel kell helyezni. A ravaszt ismét kb. 2 másodpercen át nyomni kell és hagyni a ragasztót kiáramlani, hogy a flakoncserre során a levegőből pisztolyba jutott nedvesség eltávozhasson, különben ez esetleg működési problémákhoz (ragasztó beszáradása) vezethet.

## Felhasználási hőmérséklet

A környezet hőmérséklete: -5 °C és +35 °C között kell legyen. A flakon tartalmának hőmérséklete legalább +10 °C, ideális esetben +20 °C és legfeljebb +25 °C lehet.

## Biztonsági előírások

A készülékben túlnyomás uralkodik. 50 °C feletti hőmérsékletnek, sugárzó hő hatásának kitenni tilos! Felnyitni, tűzbe dobni még üres állapotban is tilos! Ne fújja nyílt lángra, vagy bármilyen izzó anyagra. Gyújtóforrástól távol tartandó! Környezetében a dohányzás tilos! Gyermekek kezébe nem kerülhet!



## Érvényes:

2025. március 10.

# Porotherm Rapid habarcs



MŰSZAKI ADATOK		dimenzió	
Termék leírás	Tervezett összetételű, vékonyrétegű (T), gyári falazóhabarcs		
Rendeltetés	Porotherm Rapid falazatokhoz		
Szabvány	MSZ EN 998-2:2011		
Nemzeti műszaki értékelés	-		
<b>HABARCSJELLEMZŐ</b>			
Maximális szemmagyság	-	0,6	mm
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>			
1 liter felhasználásra kész nedves habarcsához kb. 1,20 kg szárazhabarcs szükséges.			
1 zsák szárazhabarcsból kb. 21 liter nedves habarcs készíthető.			
Töltő súly	-	25	kg/zsák
Tárolás	száraz, fedett helyen, raklapon		
Felhasználás	csak bontatlan, egész zsák		
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Nyomószilárdság	-	≥ 10	N/mm <sup>2</sup>
Kezdeti nyírószilárdság (EN 998-2 táblázatos)	-	0,3	N/mm <sup>2</sup>
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Hővezetési tényező (száraz állapotban 10 °C átlaghőmérsékleten mért érték), P=50%	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	≤ 0,47	W/mK
Hővezetési tényező (száraz állapotban 10 °C átlaghőmérsékleten mért érték), P=90%	$\lambda_{10, \text{száraz}}$	≤ 0,54	W/mK
Páradiffúziós ellenállási tényező (1745 szerint)	$\mu$	5/20	-
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály		A1	osztály
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	-	környezeti hatásoknak ki nem tett helyen alkalmazható	-



## Bekeverés

A Porotherm Rapid vékonyrétegű falazóhabarcsot (25 kg) 9-11 liter vízzel egy tiszta vödörben keverőszárral addig kell keverni, amíg csomómentes, sima habarcsot nem kapunk. A zsákból kb. 21 liter habarcs keverhető. A bekevert falazóhabarcsot bele kell tölteni a habarcssterítő kocsis tartályába ill. a habarcskádba. A bedolgozásra kész habarcsához utólag vizet nem szabad hozzáadni. Más anyagokat (pl. fagyásgátló) nem szabad hozzákeverni.

## Bedolgozás

**Habarcssterítő kocsival (javasolt megoldás):** A bekevert vékony falazóhabarccsal meg kell tölteni a habarcssterítő kocsis tartályát, és a segítségével felvinni a téglasor felületére a habarcsot. A teljes csiszolt téglafelületet be kell kenni a vékonyrétegű falazóhabarccsal.

**Habacshengerrel (javasolt megoldás):** a Porotherm Rapid habarcshengert mártsuk be a bekevert Rapid habarcsot tartalmazó vödörbe, majd hordjuk fel a habarcsengerrel a habarcsot a téglafelületére.

**Merítéssel:** A Porotherm Rapid téglát a csiszolt felületénél nem túl mélyre bele kell meríteni a habarcsba és utána gyorsan be kell dolgozni. A téglafelületén a vékonyrétegű falazóhabarcsnak minden bordát be kell fednie. A téglákat nagy pórustérfogatuk miatt, habarcssterítés előtt, a habarccsal érintkező felületükön, nedvesíteni szükséges, hogy ne szívják el túl gyorsan a vizet a habarcsból.

## Bedolgozási idő

A bedolgozási idő kb. 4 óra 18 °C-nál. Kötési idő a téglán kb. 7 perc. Ezt követően nincs lehetőség korrigálásra.

## Felhasználási hőmérséklet

A friss falazatot védeni kell az időjárás hatásaitól (pl. erős szél, nap, fagy, stb.). Ha a levegő ill. a téglafelület hőmérséklete +5 °C alatt van, nem szabad vele dolgozni.

## Biztonsági előírások

A termék a szemet ingerli. Ha szembe kerül, a szemet alaposan öblítsük ki és szükség esetén forduljunk orvoshoz. Megkötött (szilárd) állapotban a termék rendeltetésszerű használat esetén veszélytelen.

## Érvényes:

2023. március 6.

# Porotherm födémrendszer



## Termékleírás

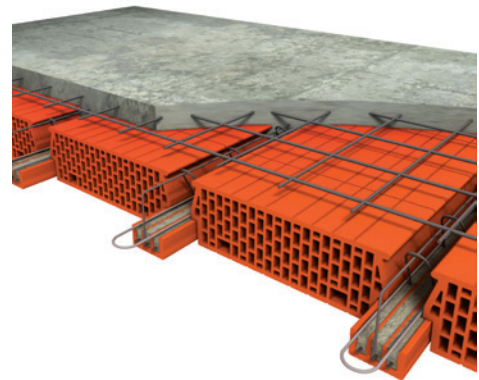
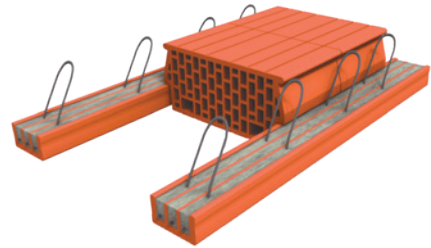
A Porotherm födémrendszer üzemben félig előregyártott gerendás-bélésteles födémrendszer.

### A rendszer elemei:

- kerámia burkolatú előfeszített vasbeton födémgerenda
- kerámia béléstest (17 és 10 cm magasságban, 60 és 45 cm tengelytávra)
- vízszintes alsó és felső bekötővas gerendánként
- födémbe rejtett keresztmervítő borda
- helyszíni kiegészítő vasalatok és felbeton

### Alkalmazási terület

A Porotherm födém a Porotherm kerámia építési rendszer szerves része. Emellett más építési rendszerekhez is jól alkalmazható. A kéttámaszú gerendákra támaszkodó béléstelekkel változatos alaprajzi födém is megoldható 2,25-7,00 szabad falközmerettel. A könnyen emelhető gerendákat egyszeres beépítés esetén egymástól 45 vagy 60 cm tengelytávra, nagyobb teherbírási igény esetén a kettőzött gerendákat gerendapáronként egymástól 57, vagy 72 cm-re kell elhelyezni.



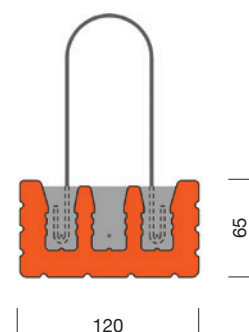
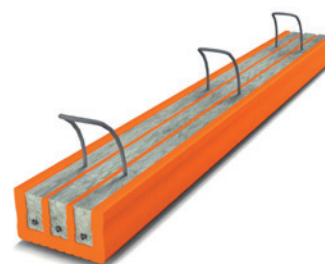
MŰSZAKI ADATOK		dimenzió	
<b>FÖDÉMRENDSZER JELLEMZŐI</b>			
Szabad falköz	-	2,25-7,00	m
Nyers szerkezeti magasság	-	21 / 22 / 23 / 24	cm
Gerendák felfekvése	-	min. 12	cm
Gerendák tengelytávolsága, egyszeres kiosztás	-	45 / 60	cm
Gerendák tengelytávolsága, kettőzött kiosztás	-	57 / 72	cm
Helyszíni felbeton minősége	-	min. C20/25	
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>			
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet		
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>			
Számított hővezetési tényező, nyers szerkezetre, kialakítástól függően	$\lambda$	0,458-0,770	W/mK
Számított hővezetési ellenállás, nyers szerkezetre, kialakítástól függően	R	0,459-0,312	m <sup>2</sup> K/W
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási érték, kialakítástól, vakolattól függően	R <sub>w</sub>	47-59	dB
Súlyozott laboratóriumi lépéshanggátlási érték, kialakítástól, vakolattól függően	L <sub>nw</sub>	89-39	dB
Szerkezeti kialakítástól függő egyedi értékek	lásd Tervezési előírások fejezet		
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>			
Tűzvédelmi osztály	-	A1	osztály
Tűzállósági határérték (vakolt szerkezetre)	-	REI 120	-
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>			
Tartósság fagyhatással szemben	csak védett szerkezetben használható		

Érvényes:  
2023. március 6.

# Porotherm Födémgerenda



MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	kerámiaköpenyes előfeszített vasbeton födémgerenda			
Rendeltetés	védett szerkezetekben való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 15037-1:2008			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>GERENDAJELLEMZŐK</b>				
Szélesség	$b_0$	120	mm	
Magasság	$h (h_c)$	65	mm	
Hosszúság	L	2 500 - 7 250	mm	
Szabad falköz	-	2 250 - 7 000	mm	
Méretlépcső	-	250	mm	
Tömeg	-	16	kg/fm	
<b>ALAPANYAG JELLEMZŐK</b>				
Kerámia kéregelem	-	T250	-	
Beton	-	C30/37-XC3-8-F6	-	
Feszítőhuzal	-	Y1960C (ø 2,5 mm)	-	
Kengyel	-	BHS 55.50	-	
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Kötegnorma	250 - 500 cm hossz 525 - 725 cm hossz	16 8	db/köteg	
Hosszúság	Falköz (cm)	Feszítőhuzalok száma (db)	Kengyelek száma (db)	Tömeg (kg)
250	225	6	7	40
275	250	6	7	44
300	275	6	7	48
325	300	7	7	52
350	325	8	7	56
375	350	9	9	60
400	375	10	9	64
425	400	12	9	68
450	425	13	9	72
475	450	14	11	76
500	475	16	12	80
525	500	17	12	84
550	525	17	14	88
575	550	19	14	92
600	575	19	12	96
625	600	19	15	100
650	625	19	14	104
675	650	19	14	108
700	675	19	16	112
725	700	19	16	116
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Teherbíró képesség	lásd Tervezési előírások fejezet			
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Veszélyes anyagok	-	NPD	-	



### Alkalmazási terület:

PTH födém szerkezetben, védett szerkezetként

### Tervezési előírások:

Részletes tartó szerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

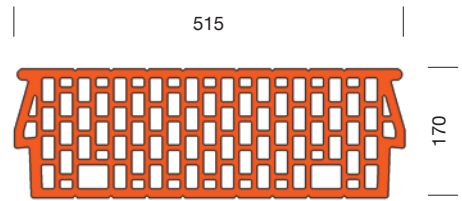
### Érvényes:

2023. március 6.

# Porotherm 60/17 és 45/17 béléstestek



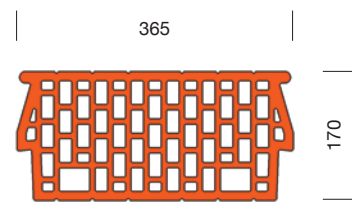
MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	égetett agyag béléstest			
Rendeltetés	védett szerkezetekben való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 15037-3:2009+A1:2012			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>BÉLÉSTEST JELLEMZŐK</b>		<b>60/17</b>	<b>45/17</b>	
Szélesség (szabvány szerint)	l	515	365	mm
Szélesség (alsó látszó felület)	b	480	330	mm
Magasság	h	170	170	mm
Hosszúság	L	250	250	mm
A váll magassága	$h_f$	65	65	mm
A váll szélessége	$b_f$	20	20	mm
A váll vastagsága	$h_e$	20	20	mm
Bruttó száraz testsűrűség érték, osztály	$\rho$ , -	701-800, 0,8	701-800, 0,8	kg/m <sup>3</sup> , -
Számított elemtömeg	m	16	11	kg
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Tengelytávolság	-	60	45	cm
Anyagsűrűséglet (egyszeres/kettőzött gerendával)	-	6,67 / 5,56	8,89 / 7,02	db/m <sup>2</sup>
Rakatnorma	-	56	84	db/raklap
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Statikai működés	-	NR	NR	-
Mechanikai ellenállóképesség	-	R2	R2	-
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda$	lásd Födém tervezése fejezet		W/mK
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály	-	A1	A1	osztály
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-



515

170

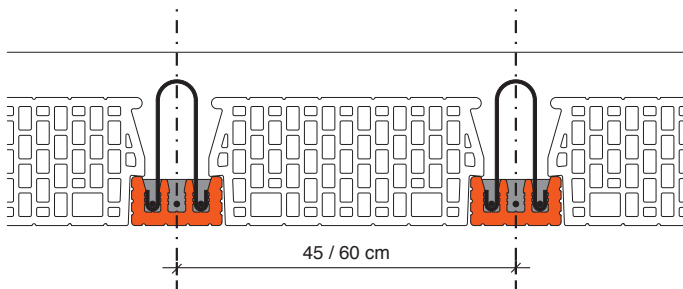
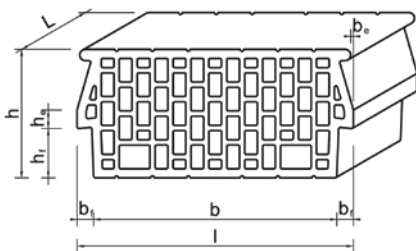
Porotherm 60/17 béléstest



365

170

Porotherm 45/17 béléstest



Gerenda tengelytáv értelmezése

**Alkalmazási terület:**

PTH födém szerkezetben, védett szerkezetként

**Tervezési előírások:**

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

**Érvényes:**

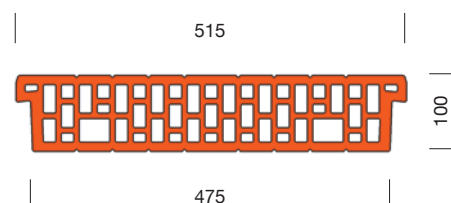
2023. március 6.

# Porotherm 60/10 és 45/10 béléstestek

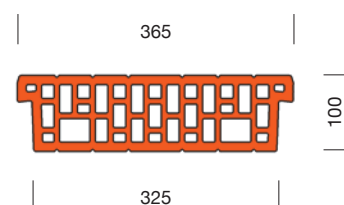


MŰSZAKI ADATOK		dimenzió		
Termék leírás	égetett agyag béléstest			
Rendeltetés	védett szerkezetekben való felhasználásra			
Szabvány	MSZ EN 15037-3:2009+A1:2012			
Nemzeti műszaki értékelés	-			
<b>BÉLÉSTEST JELLEMZŐK</b>		<b>60/10</b>	<b>45/10</b>	
Szélesség (szabvány szerint)	l	515	365	mm
Szélesség (alsó látszó felület)	b	475	325	mm
Magasság	h	100	100	mm
Hosszúság	L	250	250	mm
A váll magassága	$h_f$	65	65	mm
A váll szélessége	$b_f$	20	20	mm
A váll vastagsága	$h_e$	35	35	mm
Bruttó száraz testsűrűség érték, osztály	$\rho, -$	701-800, 0,8	701-800, 0,8	kg/m <sup>3</sup> , -
Számított elemtömeg	m	9,6	7,3	kg
<b>BEÉPÍTÉSI JELLEMZŐK</b>				
Tengelytávolság	-	60	45	cm
Anyagszükséglet	-	igény szerint*	igény szerint*	db/m <sup>2</sup>
Rakatnorma	-	80	120	db/raklap
<b>TARTÓSZERKEZETI JELLEMZŐK</b>				
Statikai működés	-	LNR	LNR	-
Mechnikai ellenállóképesség	-	R1	R1	-
<b>ÉPÜLETFIZIKAI JELLEMZŐK</b>				
Hővezetési tényező	$\lambda$	lásd Födém tervezése fejezet		W/mK
<b>TŰZVÉDELMI JELLEMZŐK</b>				
Tűzvédelmi osztály	-	A1	A1	osztály
<b>EGYÉB JELLEMZŐK</b>				
Tartósság fagyhatással szemben	-	F0	F0	kategória
Veszélyes anyagok	-	NPD	NPD	-

\*merezítő borda, légcsonna helye stb.



Porotherm 60/10 béléstest



Porotherm 45/10 béléstest

### Alkalmazási terület:

PTH födémrendszer merevítő bordáihoz, védett szerkezetben

### Tervezési előírások:

Részletes tartószerkezeti, tűzvédelmi és akusztikai tervezési adatokat lásd Tervezési előírások c. fejezetben.

### Érvényes:

2023. március 6.

# Tervezési előírások

# Falazatok tervezési előírásai

## Építészeti tervezés

A Porotherm falazóelemek típusuktól függően – minden olyan épület falazott szerkezeteihez felhasználhatóak, amelyek esetében a termékekre és a belőlük készült szerkezetekre deklarált műszaki paraméterek ezt a szakma szabályai és a hatályos jogszabályok, szabványok alapján lehetővé teszik. A termékek közti könnyebb tájékozódás érdekében az azonos célra javasolt termékeket azonos termékcsoportokba soroltuk, melyekről részletes információt 12-13. oldalon talál.

A termékek közti könnyebb tájékozódás érdekében az azonos célra javasolt termékeket azonos clusterekbe soroltuk.

Az Energy+ csoportba sorolt Porotherm Thermo termékcsalád tagjait elsődlegesen kiváló hőszigetelő képességű, monolit külső falak építéséhez javasoljuk felhasználni.

A Comfort csoportba tartozó Porotherm X-therm termékcsalád tagjait kiemelkedő hőszigetelő képességű monolit és hőszigetelt külső falak építéséhez javasoljuk.

A Classic csoportba sorolt téglák közül az N+F falazóelemek, belső falak és hőszigetelt külső falak, míg a Pincetéglát pincefalak építéséhez ajánljuk.

A Belső csoport alá tartozó termékek egy önálló (pl. lakó) egységen belüli válaszfalak építésére, míg a Hanggátló csoportba tartozókat olyan szerkezetben javasolt felhasználni, ahol kifejezetten magas akusztikai teljesítmény az elvárás, legyen szó lakáselválasztó falról, vagy irodai egységek között elválasztó falról. Ezen termékek nagy tömegüknek köszönhetően az épületek hőtároló tömegének növelésére is kiválóan alkalmasak.

A Kiegészítő csoportba sorolt nagyszilárdságú tömör téglák jellemzően kis keresztmetszetű, nagy teherrel igénybe vett pillérek építésére javasolt, míg a kisméretű tömör téglák használata – idő és habarcsigényes kivitelezése okán – akkor javasolható, ha a Porotherm (Rapid) termékcsalád falazóelemei nem nyújtanak megfelelő megoldást, illetve az áthidalók feletti nyomott öv kialakítására.

A Porotherm Rapid és Porotherm termékcsalád elemei az EUROCODE-okban értelmezett kategóriák szerint csak védett falazatban alkalmazhatók (Fagyástól, nedvesség behatásától a falazatot óvni kell, általában vakolattal.)

## Méretkoordináció

A Porotherm rendszerből készülő épületek méretkoordinációjának tervezésekor az elemek egyszerű és logikus 25x25 cm-es raszteréből célszerű kiindulni.

A falazóblokkok falsíkkal párhuzamos mérete 25 cm, illetve 1,5x25 = 37,5 cm, a Belső termékcsoportba tartozó falazóblokkok falsíkkal párhuzamos mérete 2x25 = 50 cm. A Porotherm

Rapid és Porotherm rendszer jellegzetessége, hogy az elem-sorok magassága is 25 cm. 23,8 cm magas téglá/falazóelem (PTH) + átlag 1,2 cm vastag vízszintes fuga (G, L habarcsok), illetve csiszolt téglánál (PTH Rapid) 24,9 cm magas téglá + 0,1 cm vízszintes hézag kötőanyag (Dryfix extra ragasztó, PTH Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs) = 25 cm. A Porotherm 20 SONO hanggátló falazóelem magassága 24 cm, a 25 cm-es modulmagasság tartásához átlagosan 1 cm-es fugavastagság szükséges. A Porotherm 20 SONO falazóelem 20 cm hosszúságú.

A falazóelemek az MSZ EN 1996-1-1 szabvány betartása mellett tetszőlegesen darabolhatóak, így a 25 cm-es modul többszörösétől eltérő méretű falazat is készíthető. Az MSZ EN 1996-1-1 előírásai alapján minimális átfedési hossz nem csiszolt, 23,8 cm magas elemek esetében 9,5 cm, míg a csiszolt, 24,9 cm magas elemek esetében 10 cm.

## Vakolatok

A Porotherm Rapid és Porotherm termékcsaládba tartozó elemek, tartósság szempontjából, F0 osztályú termékek. Ez alapján külön védelem nélkül – időjárásnak, vagy egyéb más kémiai igénybevételnek kitett helyen – nem alkalmazhatóak. Javasolt a védelmet igénylő helyeken a falazatokat megfelelő vakolattal ellátni.

A vakolásnál tekintettel kell lenni a párávándorlás folyamatára, így érdemes a belső védett térből kifelé indulva, egyre kisebb páradiffúziós ellenállású vakolatokat alkalmazni. A Porotherm Thermo, X-therm termékcsalád elemei kimagaslóan jó hőszigetelő képességük miatt már kismértékű kivitelezési pontatlanságokra is érzékenyek tudnak lenni. Ezért javasolt esetükben a külső oldalon magas hőszigetelő képességű vakolatrendszert alkalmazni. A vakolatrendszer alapvakolatoként a vakolatgyártók által javasolt könnyű alapvakolatot célszerű használni.

A vakolatkészítés előtt 3-5 nappal a falazaton lévő 5 mm-nél nagyobb lyukakat és hornyokat ki kell tölteni habarccsal.

A vakolat készítésekor be kell tartani az MSZ EN 13914

„A külső és belső vakolás tervezése, előkészítése és kivitelezése” szabvány előírásait.

A vakolat tervezése során a gyártó cég előírásaira kell tekintettel lenni. A vakolat gyártmányától függetlenül javasolt, hogy a vakolat aljzatának váltása esetén (pl. koszorú előtti hőszigetelés) a vakolatba vakolaterősítő háló kerüljön elhelyezésre a későbbi repedések elkerülése érdekében. Javasolt továbbá, hogy az időjárásnak erősen kitett helyeken (pl. nem napsütötte, nedvességnek, csapóesőnek állandóan kitett felület), az eltérő igénybevételű felületek találkozásánál (északi és nyugati homlokzat találkozási), illetve ahol a különböző anyagú szerkezetek eltérő hőmozgása miatt alakváltozás/elfordulás várható, a vakolatrendszerben hálóerősítés elhelyezése.

## Épületfizikai tervezés

Porotherm Rapid és Porotherm építési rendszerek elemeiből épített falazatok hő- és páratechnikai jellemzőit az egyes termékek adatlapjainál megadott hőátbocsátási, hővezetési és páradiffúziós értékekkel lehet figyelembe venni.

A nagyon jó hőszigetelő képességű, egy rétegben, kiegészítő hőszigetelés nélkül is kiváló hőtechnikai tulajdonsággal rendelkező falazóelemek esetében javasolt a körültekintő, részletes épületszerkezettani tervezés az épület részlettervi szintjén is. Javasoljuk, hogy a geometriai hőtárcák elkerülése érdekében elsősorban a lábazati, ablakbeépítési, illetve koszorú kialakítási részletek körültekintően legyenek megtervezve.

### Páratechnika

A Porotherm Rapid és Porotherm építési rendszerek esetében, mind egy rétegben, mind kiegészítő hőszigetelő vakolatrendszer alkalmazása esetén a páratechnikai megfelelést ellenőrizni kell.

A páratechnikai megfelelés több program esetében az ún. Glazer-módszerre alapozva történik. Ez számos esetben a szerkezet nem megfelelését okozza. Az egyes szerkezetek megfelelést a valóságot jobban lefedő, órabontásban készülő, valós klímadatokkal dolgozó ún. HAM szimulációval ellenőrizve, a csapóesőnek legjobban kitett ÉNY-i homlokzaton megállapítható, hogy sem a PTH Thermo termékcsalád termékeiben, sem a PTH X-therm termékcsalád monolitikus, illetve kiegészítő homlokzati rendszer használata esetén sem keletkezik olyan páraakumuláció, feldúsulás, amely nem száradjon ki, és elérne egy olyan szintet, mely károsítja a szerkezetet.

A megfelelő páratechnikai működés alapfeltétele a szakszerűen kivitelezett rétegrend, szerkezet.

Az egyes beépítési helyzetekhez, hőtechnikailag helyes csomópont-kialakítási javaslatokat a kiadványban a „Részletrajzok és Csomópontok” fejezetekben rajzos formában bocsátunk közre.

A horony-eresztékes kapcsolattal falazóelemekből készülő szerkezetek esetében a falazat légzárását, és védelmét a kétoldali vakolat biztosítja. Az ún. száraz vakolat (gipszkarton lapokból, gipszpogácsával a falazat felszínére felragasztott felületképzés) nem tekinthető a vakolattal egyenértékű légzárását biztosító megoldásnak. Teljes homlokzati hőszigetelő rendszer alkalmazása esetén a horony-eresztékes téglafalazat és a hőszigetelő rendszer közötti vakolat helyettesítése a függőleges hornyok habarcskihúzásával, egyedi mérlegelés kérdése, tekintettel a szerkezet teljes védelmére, hangszigetelési követelményekre, stb. Az egyes helyiségek klimatikus viszonyainak meghatározása, és ez alapján a helyiséghatároló szerkezetek páratechnikai ellenőrzése a tervező feladata.

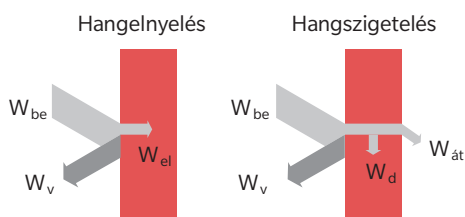
## Akusztikai tervezés

Az épületek rendeltetésszerű használatának további előfeltétele, hogy – az alkalmazott építőanyagok segítségével – annak egyes helyiségei megfelelő akusztikai minőségét tudjanak biztosítani. Ez jelenti az épületen kívülről illetve azon belülről érkező zajterhelések elleni megfelelő védelmet. A szakszerű tervezéshez ismerni kell a méretezés elméleti hátterét.

### Léghang, hangszigetelés, hangelnyelés

A helyiségek rendeltetésszerű használata során, (rádió, TV hallgatás, társalgás, háztartási gépek működése, stb.), valamint a közlekedés „működésekor” a rezgő mozgást végző határfelületek a levegőben a légnyomáshoz képest kismértékű nyomásingadozást hoznak létre. A nyomásingadozás a levegőben tovaterjed. Ezt a jelenséget nevezzük léghangnak.

A léghang rezgésbe hozza a határoló szerkezeteket. E rezgés a létrehozó hatással azonos frekvenciájú, és a szerkezetekben tovaterjed. A helyiségek rendeltetésszerű használata során keletkező léghang a határoló szerkezetek felületére jut. A hanghullám által szállított akusztikai teljesítmény egy része a határoló szerkezetről visszaverődik, másik része behatol a szerkezetbe. A határoló szerkezetbe bejutott akusztikai teljesítmény rész egy része a szerkezetben elnyelődik, a másik része a szerkezet másik oldalán léghangként lesugárzódik. Hangelnyelésnek azt a jelenséget nevezzük, amikor a levegőben terjedő hang a határoló szerkezetnek ütközik, és az általa szállított akusztikai teljesítmény egy része behatol a szerkezetbe, tehát a tér felől nézve elnyelődik, nem verődik vissza a szerkezetről. Minél kisebb a visszaverődés annál nagyobb a szerkezet hangelnyelése. A szerkezetbe bejutó léghang vagy lépéshang egy részét a szerkezet a szomszédos helyiségbe lesugározza, tehát átjut az épületszerkezeten. Az épületszerkezetek azon tulajdonságát, hogy a felületükre érkező hangnak csak egy részét továbbítják a szomszédos helyiségbe, hangszigetelésnek nevezzük. Minél kevesebb az átjutó, továbbított hang a szerkezet felületére beeső hanghoz képest, annál nagyobb a hangszigetelés.



A1 Hangelnyelés, hangszigetelés

A hangelnyelést és a hangszigetelést az A1 ábra szemlélteti.  $W_{be}$  jelenti a hanghullám által szállított és a határoló szerkezet felületére érkező akusztikai teljesítményt,  $W_v$  a visszavert hullám által szállított hangteljesítmény,  $W_{el}$  a szerkezetbe bejutó, tehát a helyiség felől nézve elnyelt akusztikai teljesítmény,  $W_{at}$  a szerkezet túloldalára átjutó akusztikai teljesítmény,  $W_d$  pedig a disszipálódó, illetve a csatlakozó további épületszerkezetekbe átjutó akusztikai teljesítmény. Az ábra bal oldali része a hangelnyelést szemlélteti: egy határoló szerkezet felületére beeső akusztikai teljesítmény vagy visszaverődik, vagy a helyiség felől nézve elnyelődik. A szerkezet akkor jó hangelnyelő, ha az elnyelt teljesítmény rész a lehető legnagyobb.

Az ábra jobb oldali része a hangszigetelést szemlélteti: a határoló szerkezetre beeső akusztikai teljesítmény egy része visszaverődik, másik része bejut a határoló szerkezetbe. Ott egy része disszipálódik, azaz hővé alakul. Ez a hőteljesítmény azonban emberi érzékszervekkel észrevehetetlen, más célra nem hasznosítható. A szerkezetbe bejutott akusztikai teljesítmény másik része a szerkezet túloldalán lesugárzódik. Egy szerkezet akkor jó hangszigetelő, ha a lesugárzott teljesítmény rész a lehető legkisebb.

**Frekvencia sávok, a környezeti zaj jellemzése**

Az épületszerkezetek hangszigetelési, hangelnyelési jellemzőit a frekvencia függvényében kell meghatározni. A vizsgálat, értékelés nem diszkrét frekvenciákon, hanem szomszédos frekvencia sávokban történik. A frekvencia sávokat sáv szélességükkel és középfrekvenciájukkal azonosítjuk, amint azt az A2 ábra mutatja. Az épületakusztikában leggyakrabban használt frekvencia sávok a tercésáv és az oktávcsáv.

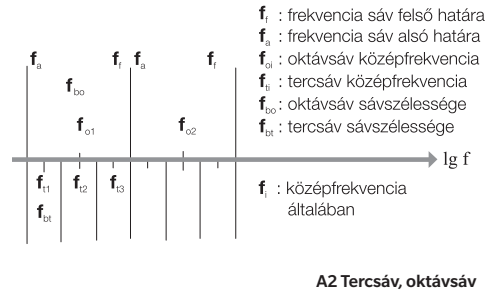
Általában a hangjelenség nagyságát a hangnyomásból származtatott akusztikai mennyiséggel jellemezzük. A hangnyomás a levegőben, a légneműs körül tapasztalható nyomásingadozás, több nagyságrenddel kisebb, mint maga a légneműs. Az épületakusztika feladataiban, a környezeti zaj elleni védelemben leggyakrabban a hangnyomás négyzetes középértékével, az effektív értékével dolgozunk. Ezt a továbbiakban  $p$ -vel jelöljük, mértékegysége  $N/m^2$ , azaz Pascal, Pa. Gyakorlati okok miatt a hangjelenségek nagyságát a hangnyomásból származtatott hangnyomásszinttel jellemezzük, jele  $L_p$ , mértékegysége decibel, dB. Definícióját az alábbi képlet fejezi ki a tömör formában:

$$L_p = 20 \cdot \lg \frac{p}{2 \cdot 10^{-5}}$$

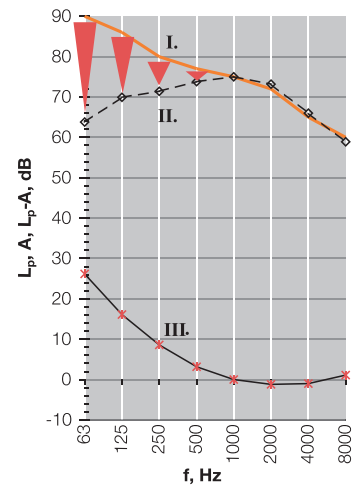
Az emberi hallás frekvenciafüggő érzékenységének figyelembevételére vezeték be az úgynevezett A-hangnyomásszintet, amelyet a sávhangnyomásszintből frekvencia függő súlyozással származtatunk. Hallásunk érzékenysége ugyanis az 1000–4000 Hz tartománybeli érzékenységhez képest az alacsonyabb frekvenciák tartományban kisebb, amit úgy vehetünk figyelembe, hogy e tartományban a sáv-hangnyomásszintet lecsökkentjük, súlyozzuk. Az A-hangnyomásszint a frekvencia függvényében súlyozott sáv-hangnyomásszintek eredője. Az A-hangnyomásszint jele  $L_A$ , mértékegysége szintén dB(A). Az A3 ábrán a frekvencia függő súlyozásra láthatunk példát.

Az I. jelű görbe jellegzetes környezeti zaj frekvencia függvényét mutatja (közúti közlekedési zaj). A III. görbe az A-súlyozást ábrázolja a frekvencia függvényében, oktáv sávonként. Látható, hogy például 125 Hz frekvencián az A-súlyozás értéke kerekítve 16 dB, tehát 125 Hz-en a környezeti zaj sáv-hangnyomásszintjét (86 dB) 16 dB-lel csökkenti le az A-súlyozás. A II. görbe a súlyozott hangnyomásszint értékeit adja meg. Az I. görbétől a II. felé mutató nyíl az A-súlyozás irányát mutatja a bejelölt frekvenciákon. Az időben változó hangjelenségek átlagos nagyságát az egyenértékű A-hangnyomásszinttel jellemezzük, amely egy jelenség idő függvényében változó A-hangnyomásának négyzetes középértéke, szintben kifejezve. Jele  $L_{Aeq}$ , mértékegysége dB(A). Az A4. ábrán az időben változó hangjelenség A-hangnyomásszintjének idő függvénye látható (I. jelű görbe) értéke 46 dB(A) és 56 dB(A) között változik. A grafikonon ábrázolt időtartamra az egyenértékű A-hangnyomásszint 52,4 dB(A).

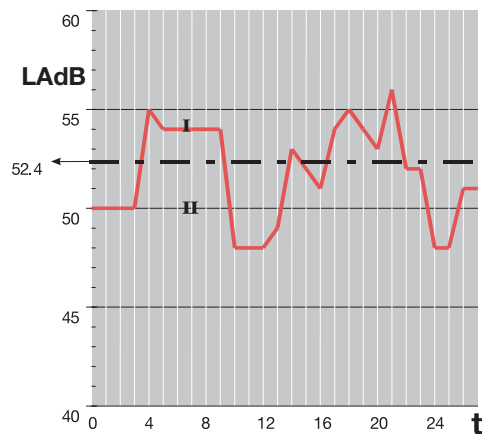
Épületen kívül a közlekedési zaj megítélésének szabványos mértéke a közlekedés egészétől származó eredő mértékadó zajszint [15],  $L_{AM}$  mértékegysége dB(A). Épületen belül a zaj megítélésének szabványos mértéke a megítélési szint, jele mértékegysége dB(A). A megítélési szintet a vizsgált hangjelenség egyenértékű A-hangnyomásszintjéből származtatjuk két korrekciós tényező segítségével. A korrekciós tényezők a zaj speciális jellegének szubjektív hatását tükrözik.



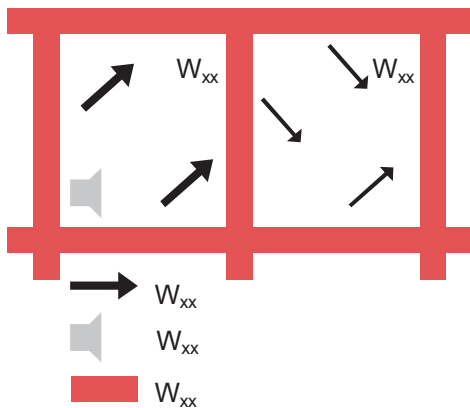
A2 Tercésáv, oktávcsáv



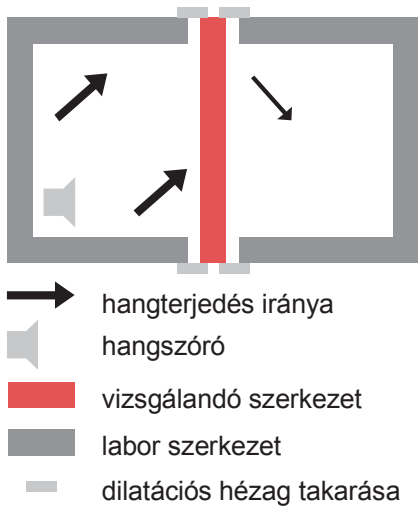
A3 A-súlyozás a frekvencia függvényében



A4 A-súlyozás a frekvencia függvényében

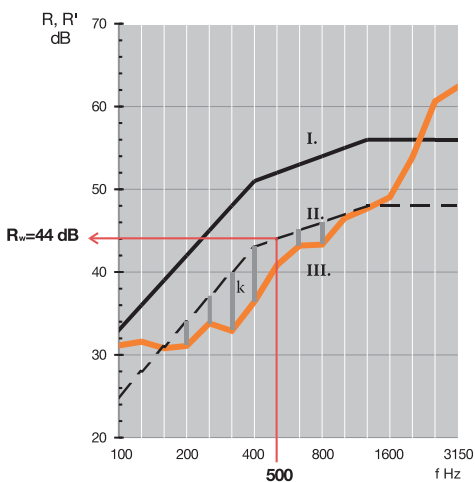


A5 Hangterjedés szomszédos helyiségek között, hangszigetelés léghang igénybevétel esetén



- ➔ hangterjedés iránya
- 🔊 hangszóró
- vizsgálandó szerkezet
- labor szerkezet
- dilatációs hézag takarása

A6 Laboratóriumi léghanggátlási szám értelmezése



A7 A súlyozott léghanggátlási szám értelmezése

## Hangteljesítmény, hangteljesítmény szint

Hangforrások, rezgő mozgást végző felületek, nyílások, amelyekben a levegő végez rezgő mozgást, a környezetükben levő levegőben nyomásingadozást okoznak, tehát hangot keltenek. Ez azt jelenti, hogy teljesítményt adnak át a környező levegőnek. A kibocsátott teljesítményt, miután hangot kelt, hangteljesítménynek nevezzük. A hangteljesítmény jele, mértékegysége, mint minden teljesítménynek, Watt. Gyakorlati okok miatt a hangforrások hangteljesítményét logaritmikus egységben, hangteljesítmény szintben adjuk meg az alábbi összefüggés alapján. A hangteljesítményszint jele  $L_{Wv}$ , mértékegysége dB.

$$L_{Wv} = 10 \cdot \lg \frac{W}{10^{12}}$$

A hangszigetelés fogalmát egyszerű „vizsgálati elrendezésben szemléltetjük. Egymás mellett, vagy egymás felett levő két helyiség egyikében hangforrás működik. A hangforrást tartalmazó helyiségből a szomszédos helyiségbe részben a két helyiséget elválasztó szerkezeten keresztül jut hangteljesítmény, ezt közvetlen hangútnak, közvetlen hangterjedésnek nevezzük. A hangteljesítmény további része a csatlakozó, átmenő szerkezeteken keresztül terjedve jut el abba a helyiségbe, ahol nincs hangforrás. Több hangterjedési út alakulhat ki, ezeket együttesen kerülőutaknak nevezzük. Ezt szemlélteti az A5 ábra.

A két helyiség közötti hangszigetelés nagyságának jellemzésére a helyszíni léghanggátlási számot határozzuk meg, amelyet az alábbi összefüggés fejez ki. A léghanggátlási szám akusztikai teljesítmények hányadosa, mértékegysége dB.

$$R' = 10 \cdot \lg \frac{W_{be}}{W_{S1} + W_{S2} + W_{S3} + \dots}$$

Az összefüggésben a két helyiséget elválasztó szerkezet felületére beeső akusztikai teljesítmény, az egyes határoló szerkezetek által lesugárzott hangteljesítmény. Amint az ábra is kifejezi, a két helyiség közötti hangszigetelésre jellemző helyszíni léghanggátlási szám részben az elválasztó szerkezet által lesugárzott teljesítménytől, részben pedig a többi épületszerkezet által lesugárzott akusztikai teljesítménytől függ. Ezért szükséges olyan hangszigetelési jellemző, amely csak az elválasztó szerkezet sajátosságait tükrözi, a csatlakozó, átmenő szerkezetek hatását nem. A gyakorlatban ebből a célból a laboratóriumi, kerülőút nélküli léghanggátlási számot vezették be. Értelmezését az A6 ábra mutatja, a laboratóriumi léghanggátlási számot az alábbi összefüggés határozza meg.

$$R' = 10 \cdot \lg \frac{W_{be}}{W_{S1}}$$

A képletben a két helyiséget elválasztó épületszerkezet felületére beeső, az általa a másik oldalra lesugárzott akusztikai teljesítmény. Az ábrán a két helyiséget elválasztó dilatáció arra utal, hogy nincs átmenő szerkezet, ezért nincs kerülőutas hangterjedés sem.

A laboratóriumi és a helyszíni léghanggátlási szám legfontosabb tulajdonságai az alábbiak:

- a jobb minőséget, tehát a nagyobb szigetelést a nagyobb számérték fejezi ki;
- a léghanggátlási szám elvi minimuma 0 dB;
- a léghanggátlási szám a frekvencia függvénye;
- a termékjellemző hangszigetelési szempontból a laboratóriumi léghanggátlási szám, a helyszíni szituáció minőségét a helyszíni léghanggátlási szám tükrözi;
- egy épületszerkezet laboratóriumi léghanggátlási száma mindig nagyobb, mint ugyanannak a szerkezetnek a helyszíni léghanggátlási száma.

Az Európában elfogadott mérési szabványok szerint a léghanggátlási számot legalább a 100 Hz - 3150 Hz frekvencia tartományban, tercsávonként kell meghatározni. Ez azonban legalább 16 adatból álló frekvencia függvényt jelentene, ezért egy erre a tartományra vonatkozó egyadatos mennyiségre is szükség van, amelyet súlyozott léghanggátlási számnak nevezünk. A súlyozott léghanggátlási szám nem számtani átlag, hanem a vizsgálati eredmény frekvencia függő súlyozásából származik. Az eljárás grafikus jellegű, ezért értelmezését a A7. ábrán mutatjuk be.

Az ábrán a III. görbe egy szerkezet léghanggátlási számait mutatja a frekvencia függvényében. Az I. görbe vonatkoztatási görbe, melynek pontos értékét a mérési és fogalmi szabványok adják meg. A súlyozott léghanggátlási szám meghatározása során a vonatkoztatási görbét önmagával párhuzamosan addig kell eltolni, míg legjobban nem illeszkedik a mérési eredményhez, e görbe jele az ábrán II.. A legjobban illeszkedő helyzetben az eltolt vonatkoztatási görbe és a mérési eredmény egyes értékei közötti kedvezőtlen értelmű eltérések – az ábrán kiemelve k-val jelöltük – összege 16 és 32 dB között van. A súlyozott léghanggátlási szám értéke az eltolt, legjobban illeszkedő helyzetű vonatkoztatási görbe 500 Hz-es értéke. Jele laboratóriumi eredmény esetében  $R_{w'}$ , helyszíni vizsgálatok esetében pedig  $R'_{w'}$  mértékegysége dB.

A mai szabványos értékelési módok a léghanggátlási szám és a különböző típusú környezeti zajok frekvencia jellegét kölcsönösen figyelembe vevő színeképillesztési tényezőt is bevezették az értékelésbe. A szerkezetet terhelő zaj jellegével összhangban a C jelű színeképillesztési tényező többek között lakáshasználat, vagy a közepes és nagy sebességű vasúti közlekedés által keltett zajhoz, míg a  $C_{tr}$  jelű színeképillesztési tényező például a városi közúti közlekedés, vagy a diszkó zene által keltett zajhoz kapcsolódik. Mindkét színeképillesztési tényező mértékegysége dB. A határoló szerkezetek zajcsökkentő, hangszigetelő hatását a súlyozott léghanggátlási szám,  $R_w$  és a zaj jellegének megfelelő színeképillesztési tényező összege, tehát  $R_w+C$  vagy  $R_w+C_{tr}$  jobban kifejezi, mint  $R_w$  önmagában.

További részletes akusztikai háttér Az épületakusztika alapjai, épületek akusztikai tervezésének gyakorlata (TERC kiadó kft. 2003.) című kiadványban.

## Követelmények

A Magyarország területén jelenleg az egyes épületszerkezetekkel szembeni akusztikai követelményeket – azok beépítés helyzetétől, és az egyes helyiségkapcsolatoktól, illetve az akusztikai minőség szintjétől függően – szabványok tartalmazzák.

Szabvány hivatkozási száma	Felhasználási terület
MSZ 15601-1:2007 Épületakusztika. 1. rész: Épületen belüli hangszigetelési követelmények	belső térkapcsolatok
MSZ 15601-2:2007 Épületakusztika. 2. rész: Homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei	homlokzatok

Néhány jellemző követelményérték						
Épülettípus	Zajos helyiség	Zaj ellen védendő helyiség	Alapkövetemény [dB]		Fokozott követelmény [dB]	
			R'w+C	Rw+C	R'w+C	Rw+C
sorház, ikerház	bármely helyiség	szomszédos egység bármely helyisége	56	-	-	-
	lakáson belüli lépcső, közlekedő, folyosó	lakás lakószobája	-	35	-	-
többlakásos társasház	bármely helyiség	szomszédos egység bármely helyisége	51	-	54	-
	lépcsőház, közlekedő	szomszédos egység bármely helyisége	-	51	-	54
	lakáson belüli bármely helyiség	lakás lakószobája	-	-	39	-
szállásépület I.*	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	47	-	52	-
	lépcsőház, közlekedő	szálláshelyiség	-	47	-	52
szállásépület II.*	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	43	-	48	-
	lépcsőház, közlekedő	szálláshelyiség	-	43	-	47
oktatás, nevelés	tanterem, tanári	szomszédos tanterem, tanári	45	-	48	-
	lépcsőház, közlekedő	tanterem, tanári	-	45	-	48
iroda (egységen belül)	irodahelyiség	tárgyaló	42	-	47	-
	irodahelyiség	szomszédos irodahelyiség	37	-	42	-
	lépcsőház, közlekedő	irodahelyiség	-	37	-	42
egészségügyi	kezelőhelyiség	szomszédos kezelőhelyiség	43	-	48	-
	lépcsőház, közlekedő	kezelőhelyiség	-	43	-	48

### Megjegyzés

**Szállásépület I. csoport:** háromszintes vagy magasabb osztályú szálloda (gyógyászati, üdülőszálló), kórházi körtermek, szanatórium szállásrésze;  
**Szállásépület II. csoport:** kétszintes vagy alacsonyabb osztályú szálloda (gyógyászati, üdülőszálló), szociális otthon, munkásszálló, diákotthon, nevelőotthon.

Amennyiben az épület többfunkciójú, akkor a védett helyiség határoló szerkezeteivel szembeni követelményértékeket a szomszédos helyiség rendeltetése alapján az alábbi tényezőkkel növelni szükséges.

Néhány jellemző esetet tartalmaz a következő táblázat.

Követelményt növelő tényező $\Delta R_s$ [dB]	Felhasználási terület
0	iroda, 5 fő alatt; orvosi rendelő; lakószoba / tanterem
5	iroda, 5 fő felett; üzlethelyiség; gépkocsi-tároló (1-2 kocsi)
10	zenei előadóterem / tanterem; tornaterem; intézményhez tartozó gépkocsi-tároló; étterem (zene hangosítás nélkül)
15	étterem (zene hangosítással)
> 20	élőzenés vendéglátóhely (C helyett $C_v$ korrekcióval)

**Az egyes termékek akusztikai jellemzői a termékadatlapokon találhatóak meg.**

### Tervezési irányelvek akusztikai szempontból

- Lakáselválasztó falakban gépészeti vezetékek elhelyezése nem megengedett, elektromos vezetékek elhelyezése nem célszerű.
- A lakáselválasztó falakra megadott léghanggátlási értékek kétoldali vakolattal értendőek. Az ún. szárazvakolatok (gipszkarton lap ragasztva) használata vakolat helyett nem megengedett.
- Valamennyi horony-eresztékes falazóelem, illetve habarcstáskás falazóelem abban az esetben nyújtja a megadott akusztikai teljesítményt, hogyha a falazóelemek előírt módon kerülnek egymás mellé beépítésre, az elemek közt nem marad hézag, illetve a habarcstáskák teljes terjedelmükben habarccsal kitöltésre kerülnek.
- Belső falakban a villamos konnektorokat egymástól átlag két falazatvastagságnyira elhúzva javasolt beépíteni.
- Lakáselválasztó falak homlokzati falhoz való kapcsolódására a csomóponti példákban található rajzos megoldás.
- Homlokzati falazatok esetében a kiegészítő homlokzati hőszigetelő rendszer, amennyiben az EPS hőszigetelés magú, jelentősen rontja a két oldalon vakolt falra megadott akusztikai teljesítményjellemzőket.
- Homlokzati falazatok esetében a kiegészítő homlokzati hőszigetelő rendszer, amennyiben az teljes felületen (vakolatra) ragasztott kőzetgyapot hőszigetelés magú, emeli a falazat léghanggátlási képességét. PTH 30 X-therm falazat esetében 10 cm inhomogén kőzetgyapot táblával ez érték  $\Delta R_w = 10$  dB.

# Tűzvédelmi tervezés

## Tűzállósági teljesítményjellemzők

A téгла – azaz falazóelem, – **mint építési termék csak tűzvédelmi osztály** teljesítménnyel jellemezhető.

A tűzvédelmi osztály kifejezi, hogy a tűzzel szemben hogyan viselkedik az építési termék. Besorolása az MSZ EN 13501-1 szerint elvégzett vizsgálatok eredményei alapján történik. Az A1 tűzvédelmi osztály takarja a legkedvezőbb besorolást, azaz a nem éghető osztályú építőanyagokat. A téгла (PTH), azaz az égetett agyag, és a beton (SONO) falazóelemek – anyaguknál fogva, az Európai bizottság döntése alapján – külön vizsgálat nélkül A1 besorolásúak.

### A téglából falazott szerkezetek tűzvédelmi osztállyal és tűzállósági

**határértékkel** is jellemezhetőek. (A homlokzati tűzterjedés egy speciális csak nyílásos homlokzati szerkezetek esetében releváns teljesítményjellemző.)

A tűzállósági határérték – percben kifejezve – megmutatja, hogy az adott szerkezet a vonatkozó műszaki követelménynek megfelelő tűzállósági vizsgálat kezdésétől számítottan mikorra kerül valamely tűzállósági határállapotba. Ezek fal jellegű szerkezetek esetében jellemzően: a teherhordó képesség (R), az integritás (E), a hőszigetelő képesség (I) elvesztése, illetve oldalirányú ütéssel szembeni ellenállás megőrzése (M). Jellemző értékei lehetnek: REI / EI / REI-M (EI-M) / R, illetve 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.

**A homlokzati tűzterjedési határérték:** a nyílásos falakra vonatkozó műszaki követelményeknek megfelelő vizsgálat kezdetétől számított, a tűznek a homlokzati építményszerkezeteken történő terjedésére jellemző határállapot bekövetkezéséig eltelt idő. Értéke lehet 15, 30 illetve 45 perc.

### Jogsabály szerinti követelmények

A hatályos jogszabály (Országos Tűzvédelmi Szabályzat, röviden **OTSz, 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet**) követelményeket fogalmaz meg a tűzvédelmi szempontból releváns szerkezetekre, azaz építményszerkezetekre, azok beépítési helyzete, tűzvédelmi funkciója, és a szerint, hogy milyen kockázati osztályú kockázati egységben kerül betervezésre. **A táblázat használata során győződjön meg róla, hogy nem jelent-e meg módosítása, vagy újabb kiadása a jogszabálynak!**

**A következő oldalon található táblázat tartalmazza az OTSz, 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet szerinti követelményértékeket.**

Mértékadó kockázati osztály	NAK (nagyon alacsony kockázati)			AK (alacsony kockázati)		KK (közepes kockázati)			MK (magas kockázati)			
	1-2 (ipari- mezőg.- tárolási alaprend) 1-3 (lakó)	3 (ipari- mezőg.- tárolási rend) 1-3 (közösségi)	4	1-3	4-7	1-2	3-6	7-15	1-2	3-15	>15	
	R15 D	R30 D	R60 D	R30 D	R60 A2	R30 A2	R60 A2	R90 A2	R60 A2	R90 A2	R120 A2	
<b>Teherhordó építményszerkezetek, a fődének és a legfelső szint lefedését biztosító szerkezet kivételével</b> - a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó falakra EI kritérium is vonatkozik - a pincésinti szerkezetek tűzvédelmi osztálykövetelménye legalább A2, tűzállósági teljesítménykövetelménye legalább R30												
<b>Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek</b> - a szerkezetre vonatkozó EI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladás nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével - a szerkezetre csak a táblázat szerinti D, de legfeljebb C tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik, ha be nem épített tetőteret, padlásteret, emberi tartózkodásra nem alkalmas teret határol el a külső légtérrel - a felülvilágító tartószerkezetére csak tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik	R15 D	R30 D	R30 D	R15 D	R30 A2	R30 D	R30 A2	R60 A2	R30 A2	R30 A2	R60 A2	
<b>Tűzfal</b>	REI 120 A1			REI 180 A1		REI 180 A1			REI 180 A1			
<b>Tűzgátló fal és fődémm</b>	EI30 A2	EI60 A2	EI60 A2	EI30 A2	EI60 A2	EI30 A2	EI60 A2	EI90 A2	EI60 A2	EI90 A2	EI120 A2	
<b>Tűzgátló válaszfal</b>	EI15			EI30			EI30			EI30		

## Tűzvédelmi tervezési teljesítményértékek, előírások

A Porotherm Rapid és Porotherm falazóelemekből épített szerkezetek tűzvédelmi szempontból akkor alkalmazhatóak, ha a hatályos tűzvédelmi szabályzat adta követelmények, előírások ezt a teljesítményjellemzők alapján lehetővé teszik, vagy egyéb jogszabály, előírás másként nem rendelkezik.

**A Porotherm Rapid DBM és Porotherm falazóelemekből épített falazatok tűzvédelmi osztálya – csak A1 tűzvédelmi osztályú falazó és vakolóhabarcs alkalmazása esetén, illetve Porotherm Rapid Dryfix falazatoknál vakolóhabarcs alkalmazása esetén – A1.**

A Porotherm Rapid és Porotherm falazóelemekből épített falazatok tűzállósági teljesítménye (határértékei) a következők szerint vehetők figyelembe.

**Porotherm Rapid és Porotherm termékekből épített építményszerkezetek tűzállósági határértéke (NMÉ A-68/2024 és a jelenleg érvényes Tűzállósági Megfeleléségi Igazolások alapján)**

Cluster	Termék neve	Tűzállósági határérték	Maximális terhelés (kN/fm)	Szükséges vakolat
Energy+	PTH 50 Thermo Rapid Dryfix	REI 90	326	2*10 mm gipszvakolat
	PTH 50 Thermo Rapid DBM (TMI)	REI 90	195	2*10 mm gipszvakolat
	PTH 44 Thermo Rapid Dryfix	REI 90	100	2*15 mm mészcement
	PTH 44 Thermo Rapid DBM (TMI)	REI 90	100	2*15 mm mészcement
	PTH 38 Thermo Rapid Dryfix	REI 90	100	2*15 mm mészcement
	PTH 38 Thermo Rapid DBM (TMI)	REI 90	100	2*15 mm mészcement
Comfort	PTH 50 X-therm Rapid Dryfix	REI 180	100	2*15 mm mészcement
	PTH 44 X-therm Rapid Dryfix	REI 180	100	2*15 mm mészcement
	PTH 38 X-therm Rapid Dryfix	REI 180	100	2*15 mm mészcement
	PTH 30 X-therm Rapid Dryfix	REI 180	100	2*15 mm mészcement
	PTH 30 X-therm Rapid DBM (TMI)	REI 180	100	2*15 mm mészcement
	PTH 30 X-therm (TMI)	REI 180	100	2*15 mm mészcement
Classic	PTH 30 N+F neo Rapid Dryfix	REI 120	130	2*15 mm mészcement
	PTH 25 N+F neo Rapid Dryfix	REI 120	110	2*15 mm mészcement
	PTH 25 N+F neo Rapid DBM (TMI)	REI 120	102	2*15 mm mészcement
	PTH 25 N+F neo (TMI)	REI 180	102	2*15 mm mészcement
Belső	PTH 20 N+F Rapid Dryfix	EI 90	-	2*12 mm mészcement
	PTH 10 N+F neo Rapid Dryfix	EI 90	-	2*12 mm mészcement
Kiegészítő	PTH 32 Alfa Thermo Rapid Dryfix	REI 90	198	2*10 mm gipszvakolat
	PTH 32 Alfa Thermo Rapid DBM (TMI)	REI 90	198	2*10 mm gipszvakolat
	PTH 30 Alfa Rapid Dryfix	REI 60	200	2*15 mm gipszvakolat
	PTH 30 Alfa Rapid DBM	REI 60	200	2*15 mm gipszvakolat

A további Porotherm Rapid és Porotherm termékekből épített szerkezetek tűzállósági teljesítményét (határértékét) az **MSZ EN 1996-1-2:2013** szabvány alapján lehet igazolni. Az igazoláshoz szükséges adatokat (falazóelemosztály, szabványos nyomószilárdság, bruttó száraz testsűrűség, bordák és kéreg kombinált vastagsága) a termékek részletes műszaki adatlapjai, illetve a következő táblázat tartalmazzák. A megadott falazóelem teljesítmények alapján a belőlük épített falazatokra a következő tájékoztató táblázatban foglalt tűzállósági határértékek igazolhatóak, a felhasználási terület és a normál hőmérsékletű tartószerkezeti tervezés során figyelembe vett kihasználtsági szint függvényében.

Az MSZ EN 1996-1-2:2013 alapján történő igazolás esetén a szabványban előírt terhelési és falazatalakítási (habarcsolás módja, falhornyok, falbeugrások mérete, száma, vakolat) szabályokat be kell tartani. **A táblázatban szereplő értékek a szabvány alapján figyelembe vehető legjellemzőbb értékek, vakolt falra.** Szabvány alapján, eltérő kialakítás esetén a táblázatban közöltektől eltérő értékek is figyelembe vehetők (pl. oldalirányú ütéssel szembeni ellenállás igénye esetén).

**Porotherm Rapid és Porotherm termékekből épített falazatok lehetséges tűzállósági teljesítménye (határértékei)**  
(MSZ EN 1996-1-2:2013 alapján,  $\alpha \leq 0,6$  kihasználtsági szint mellett, kétoldali legalább 10 mm-es szabvány szerinti vakolattal)

Cluster	Termék neve	Bordák és kérégek kombinált vastagsága $c_t$ (%)	Tűzállósági határérték		
			elválasztó	elválasztó, teherhordó	elválasztó, teherhordó, tűzgátló
Comfort	PTH 50 X-therm Rapid	$\geq 12$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 44 X-therm Rapid	$\geq 12$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 44 X-therm	$\geq 12$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 38 X-therm Rapid	$\geq 12$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 38 X-therm	$\geq 12$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 30 X-therm Rapid	$\geq 12$	EI 240	TMI alapján, lásd előző táblázat	-
Classic	PTH 30 X-therm	$\geq 12$	EI 240	TMI alapján, lásd előző táblázat	-
	PTH 38 N+F	$\geq 25$	EI 240	REI 240	REI-M 180
	PTH 30 N+F neo Rapid	$\geq 12$	EI 240	REI 180	-
	PTH 30 N+F neo	$\geq 12$	EI 180	REI 180	-
	PTH 25 N+F neo Rapid	-	EI 180	TMI alapján, lásd előző táblázat	-
	PTH 25 N+F neo	-	EI 180	TMI alapján, lásd előző táblázat	-
Belső	PTH 38 Pincetégla	$\geq 25$	EI 240	REI 240	REI-M 180
	PTH 20 N+F	-	EI 240	REI 120	-
	PTH 20 N+F Rapid	-	EI 120	-	-
	PTH 10 N+F neo Rapid	-	EI 90	-	-
Hanggátó	PTH 10 N+F neo	-	EI 90	-	-
	PTH 30 AKU Z	$\geq 25$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 25 AKU Z	$\geq 25$	EI 240	REI 240	REI-M 90
	PTH 20 SONO	-	EI 240	REI 240	-

**A szerkezetek Eurocode szerinti tervezésekor különös tekintettel kell lenni, hogy**

- csak szabályos helyzetű falazóelem elhelyezéssel (függőleges üregek) érhető el a tervezett tűzállósági határérték,
- a horony-eresztékes elemeket szorosan egymás mellé kell falazni, a habarcsstáskás elemeket ki kell tölteni habarccsal,
- egy fal minden teherhordó és merevítő része legalább a merevítendő fallal azonos tűzállósági határértékű (és tűzvédelmi osztályú) legyen,
- a falakon belüli, falak közötti vagy más tűzgátló elválasztó elemek közötti hézagok – ideértve a mozgási hézagokat is – nem okozhatják a teljes szerkezet tűzállósági teljesítményének romlását,
- az MSZ EN 1996-1-1 által engedélyezett falhornyok, és falbeugrások (részletesen lásd *Falazatok beépítése fejezetben*) nem csökkentik a táblázatokból kiolvasható tűzállósági határértékeket,
- nem teherhordó falakban kialakított falhornyok és falbeugrások esetén a falazat megmaradó vastagsága – vakolatot is beleértve – legalább a szerkezet vastagságának 2/3 legyen, minimum 60 mm legyen,
- nem teherhordó falakban kialakított vízszintes és ferde falhornyok, falbeugrások esetén a falazat megmaradó vastagsága – vakolatot is beleértve – legalább a szerkezet vastagságának 5/6-a, minimum 60 mm legyen, vízszintes és ferde falhornyokat, valamint falbeugrásokat nem szabad a falmagasság középső harmadában kialakítani,
- nem teherhordó falak egyes hornyainak és falbeugrásainak szélessége ne legyen nagyobb a falvastagság kétszeresénél – vakolatot is beleértve,
- El teljesítményjellemező esetén a falazat szélesség / magasság hányadosa maximum 40 lehet,
- a horony-eresztékes falazóelemekből készülő szerkezeteknél minden esetben javasolt a kétoldali vakolat használata,
- kiegészítő hőszigeteléssel ellátott egyrétegű falazatok tűzállósági teljesítményét az éghető anyagú maggal rendelkező hőszigetelő rendszerek nem növelik, a nem éghető magúak (úgyis mint kőzetgyapot, vagy habüveg) a vakolattal egyező módon értékelhetők.

## Tartószerkezeti tervezés

A Wienerberger által forgalmazott falazóelemekből készített falazatokat az épületért felelős tartószerkezeti tervezőnek minden esetben ellenőriznie, méreteznie kell. A megadott értékek, javaslatok nem helyettesítik az egyes épületekre vonatkozó méretezést, nem tekintendők felelősségátvállalásnak.

A Wienerberger által forgalmazott falazóelemekből (úgy is mint: Porotherm Rapid, Porotherm illetve egyéb termékek) tervezett falazott szerkezetek normál hőmérsékletű **tartószerkezeti tervezését, ellenőrzését a hatályos magyar tartószerkezeti szabványsorozat (EUROCODE)** vonatkozó fűzetei alapján kell elvégezni.

A falazott szerkezetekkel specifikusan az alábbi fűzetek foglalkoznak:

Szabvány jelzet	Szabvány címe
MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013	Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése. 1-1. rész: Vasalt és vasalatlan falazott szerkezetekre vonatkozó általános szabályok
MSZ EN 1996-1-2:2013	Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése. 1-2. rész: Általános szabályok. Szerkezetek tervezése tűzhatásra
MSZ EN 1996-3:2013	Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése. 3. rész: Vasalatlan falazott szerkezetek egyszerűsített méretezési módszerei

### Elem szint

Az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 (Eurocode 6) egy egységesen, minden falazóelemre használható szabványsorozat, de a falazóelemeket geometriai kialakításuk (bordák és kéreg vastagsága, kombinált vastagsága, üregelése iránya, üregtérfogat, egyes üregek aránya) szerint csoportokba osztja. Az égetett agyag, azaz **kerámia, falazóelemek négyféle falazóelem csoportba soroltak**: 1., 2., 3., illetve 4. Az 1., 2., 3. a függőleges üregelésű, míg a 4. falazóelem-csoport a vízszintes üregelésű elemek csoportja, mely Magyarországon nem használatos. Az eltérő formájú és méretű elemek összehasonlíthatósága végett a falazóelemek nyomószilárdságánál egy elméleti 10\*10\*10 cm-es kockányi elemre átszámított szilárdsági értéket kell használni, mely a deklarált nyomószilárdságból származtatható, elnevezése **szabványos nyomószilárdság**.

Valamennyi falazóelem falazóelem-csoportba sorolása és szabványos nyomószilárdsági értéke megtalálható a termék adatlapján, az alábbi összefoglaló táblázatban, illetve a teljesítménynyilatkozatokban.

Az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 alapján az égetett agyag **falazóelemek nedvesség okozta tartós duzzadása/zsugorodása 0 mm/m. Valamennyi Porotherm I. kategóriájú falazóelem**, azaz legfeljebb 5% a valószínűsége annak, hogy nem érik el a közölt nyomószilárdságot.

### Falazatszint

A falazóelem és a kötőanyag szilárdsági értékét alapul véve alakulnak ki a falazat szinten használatos szilárdsági értékek. Ezek a falazóelem, illetve a habarcs szilárdsági jellemzőit figyelembe véve kiolvashatóak az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 szabvány vonatkozó pontjaiból. **Falazóelem-csoportba nem sorolható elemek (PTH 50, 44, 38 Thermo Rapid, illetve PTH 32 Alfa Thermo Rapid és PTH 30 Alfa Rapid téglák), illetve Dryfix kötőanyag használatával készülő falazatoknál az értékek mérésrel kerültek meghatározásra.**

Az egyes falazóelemek többféle kötőanyaggal is összeépíthetőek. Ezek lehetnek: PTH Dryfix extra ragasztó, (PTH Rapid) vékonyrétegű falazóhabarcs, illetve általános rendeltetésű és könnyű falazóhabarcs. A PTH Rapid falazóelemek (felfekvő felületünk csiszolt elemek) csak PTH Dryfix extra ragasztóval, vagy (PTH Rapid) vékonyrétegű falazóhabarccsal falazhatóak.

**A különböző falazóelem és leggyakrabban használt habarcs kombinációk adta tartószerkezet-tervezési alapértékeket a következő táblázat tartalmazza.**

A Porotherm Rapid Dryfix rendszer esetében a karakterisztikus szilárdsági értékek és a rugalmassági modulus nem olvasható ki az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013-ból, azonban a következő táblázatban közölt – szabványos mérésrel kapott – értékek felhasználásával a tervezés a megszokott módon végezhető. A  $K_E$  értéke a Dryfix falazatok esetében az alábbi: 50 X, 44 X, 38 X, 30 X, 30 N+F neo, 25 N+F neo esetében 600; 50 T esetében 300; 44 T, 38 T, 32 Alfa T, 30 Alfa esetében 500. További téglafalazatok esetében a  $K_E = 1000$ -re vehető fel, míg az adalékanyagot beton falazatok esetében  $K_E = 1500$ . Rugalmassági modulus az  $E = K_E \times f_k$  képlettel vehető fel.

A PTH Thermo, X-therm, N+F neo, illetve SONO falazóelemekből – előírás szerinti, azaz függőlegesen habarcs nélküli, szorosan összetolt horony-eresztékes elemkapcsolat esetén – **kitöltetlen állóhézagú** falazat építhető. A PTH 38 Pince falazóeleméből – előírás szerinti, azaz teljesen kitöltött habarcs-táskás megvalósítás esetén – **kitöltött állóhézagú** falazat építhető.

Az egyes falazóelemekből, adott kötőanyag felhasználása esetén előálló szerkezetek egységnyi felületsúlyát a termékek adatlapja tartalmazza. A megadott értékek névleges adatok, azoktól a gyártástechnológia, és a kivitelezés jellegzetességéből kifolyólag – túrérhataron belül – eltérések adódhatnak. PTH 30 Alfa Rapid falazóelem lábazati téglaként történő alkalmazása esetén a teljes falazat teherbírását a két falazatszilárdsági érték közüli a kisebb 40 %-ra lehet felvenni.

Cluster	Falazóelem	Falazó- elem- csoport	Szabványos nyomószilárdság		f <sub>k</sub> , f <sub>yk0</sub> és E és f <sub>yk1</sub> , f <sub>yk2</sub> értékek (N/mm <sup>2</sup> ) az EC 6 alapján, illetve méréssel												
			f <sub>b</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] Rapid / normál	f <sub>b</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] Rapid / normál	PTH Dryfix ragasztó	PTH Rapid (T) vékonyhabarcs	M5 L habarcs	M10 G habarcs	M2,5 G habarcs	f <sub>k</sub> f <sub>yk1</sub>	E	f <sub>yk0</sub> f <sub>yk2</sub>					
Energy+	Porotherm 50 Thermo	-	11,5 / -	3,30 0,12	990 0,05	0,10 0,13	4,00 3200	0,30 0,09									
	Porotherm 44 Thermo	-	11,5 / -	3,30 0,15	1650 0,11	0,13 0,13	4,00 3200	0,19 0,09									
	Porotherm 38 Thermo	-	11,5 / -	3,30 0,15	1650 0,11	0,13 0,13	4,00 3200	0,30 0,09									
Comfort	Porotherm 50 X-therm	3.	9,2 / -	1,60 0,07	960 0,06	0,08 0,15	2,36 2364	0,30 0,075									
	Porotherm 44 X-therm	3.	11,5 / 11,38	2,00 0,08	1200 0,07	0,08 0,15	2,76 2763	0,30 0,075	1,78 0,10	1778 0,05							
	Porotherm 38 X-therm	3.	11,5 / 11,38	2,00 0,09	1200 0,07	0,08 0,15	2,76 2763	0,30 0,075	1,78 0,10	1778 0,05							
	Porotherm 30 X-therm	3.	11,5 / 11,38	2,00 0,12	1200 0,09	0,08 0,15	2,76 2763	0,30 0,075	1,78 0,10	1778 0,05							
Classic	Porotherm 38 N+F	2.	12,51 / -	-	-	-	-	-	2,38 0,10	2375 0,05			5,26 0,10	5264 0,20	0,30 0,20	3,47 0,10	3473 0,10
	Porotherm 30 N+F neo	3.	12,65 / 12,51	2,10 0,12	1260 0,09	0,09 0,15	2,95 2954	0,30 0,075	1,90 0,10	1901 0,05			4,10 0,10	4096 0,20	0,30 0,20	3,10 0,10	3500 0,10
	Porotherm 25 N+F neo	2.	12,65 / 12,51	1,70 -	1020 -	- -	2,95 2954	0,30 0,075	1,90 0,10	1901 0,05			4,10 0,10	4096 0,20	0,30 0,20	3,10 0,10	3500 0,10
	Porotherm 38 Pince	2.	15,93 / -	-	-	-	-	-	2,81 0,10	2813 0,10			6,23 0,10	6234 0,40	0,30 0,40	4,11 0,10	4113 0,20
Belső	Porotherm 20 N+F	2.	13,75 / 13,42	0,13 -	- -	0,09 -	4,38 4384	0,3 0,075	-	-			5,53 0,10	5529 0,20	0,30 0,20	3,65 0,10	3648 0,10
	Porotherm 10 N+F neo	3.	7,25 / 7,15	-	-	-	2,00 2001	0,30 0,075	-	-			-	-	-	1,84 0,10	1844 0,10
Hanggátló	Porotherm 30 AKUZ	2.	17,07 / -	-	-	-	-	-	-	-			6,54 0,10	6543 0,20	0,30 0,20	4,32 0,10	4317 0,10
	Porotherm 25 AKUZ	2.	23,0 / -	-	-	-	-	-	-	-			8,06 0,10	8062 0,20	0,30 0,20	5,32 0,10	5319 0,10
	Porotherm 20 SONO	1.	18,45 / -	-	-	-	-	-	-	-			8,44 0,10	8444 0,20	0,20 0,20	5,57 0,05	5571 0,10
Kiegészítő	Porotherm 32 Alfa Thermo	-	14,37 / -	3,30 0,12	1650 0,05	0,12 0,13	4,80 3840	0,30 0,09	-	-			-	-	-	-	-
	Porotherm 30 Alfa	-	9,20 / -	3,30 0,15	1650 0,11	0,13 0,11	3,50 2800	0,30 0,09	-	-			-	-	-	-	-

f<sub>k</sub> = falazat karakterisztikus nyomószilárdsága, f<sub>yk0</sub> = falazat karakterisztikus nyírószilárdsághoz, E = rugalmassági modulus,  
f<sub>yk1</sub> = hajlítási szilárdság, fekvőhözragat párhuzamos tönkrejelenetnél síkon, f<sub>yk2</sub> = hajlítási szilárdság, fekvőhözragat merőleges tönkrejelenetnél síkon

A táblázatban megadott tulajdonságúaktól eltérő kötőanyag alkalmazása esetén, a falazat karakterisztikus nyomószilárdsági értékét ( $f_k$ ) - a falazóelem-csoport besorolással rendelkező falazóelemek esetén - a falazóelem szabványos nyomószilárdsági értéke, illetve a habarcs nyomószilárdsági értékének felhasználásával, az alábbi képletek alapján lehet meghatározni:

Vízszintesen, általános rendeltetésű (G) és könnyű (L) habarccsal teljesen kitöltött vízszintes fugájú falazatok esetében:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

Vékonyrétegű falazóhabarcs esetén:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7}$$

ahol egyes jelölések jelentése:

$f_k$  a falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke N/mm<sup>2</sup>-ben,

$K$  állandó

$f_b$  a falazóelem szabványos nyomószilárdsága a működő terhelő hatások irányában, N/mm<sup>2</sup>-ben,

$f_m$  a habarcs nyomószilárdsága N/mm<sup>2</sup>-ben (mindig < 20 N/mm<sup>2</sup>, illetve < 2 $f_b$ )

A K értéke az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 alapján a következő értékekkel vehető fel:

Falazóelem		Általános rendeltetésű habarcs (G)	Vékonyrétegű habarcs (T)	Könnyű habarcs (L)	
				600 ≤ ρ <sub>d</sub> ≤ 800 kg/m <sup>3</sup>	800 < ρ <sub>d</sub> ≤ 1 300 kg/m <sup>3</sup>
égett agyag	1. csoport	0,55	-	0,3	0,4
	2. csoport	0,45	0,7	0,25	0,3
	3. csoport	0,35	0,5	0,2	0,25
adalékanyagós beton	1. csoport	0,55	-	-	-

A nyírószilárdság karakterisztikus értékének ( $f_{vk}$ ) szükséges  $f_{vko}$  érték az alábbi táblázatból olvasható ki.

Falazóelem	$f_{vko}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		
	Általános rendeltetésű habarcs		Könnyű rétegű falazóhabarcs
égett agyag	M10-M20	0,30	0,30
	M2,5-M9	0,20	
	M1-M2	0,10	
adalékanyagós beton	M10-M20	0,20	0,15

## Falazott szerkezetek

A Wienerberger által forgalmazott falazóelemekből készülő falazott szerkezeteket a méretezése történhet részletes, vagy egyszerűsített módon.

A falazott szerkezet teherbírási határállapotát befolyásolja az alkalmazott alapanyag és a kivitelezés milyensége, minősége.

Ezt fejezi ki falazott szerkezet besorolási osztálya, és ezek tükrében a  $\gamma_M$  **parciális biztonsági tényező**. A tényező értékét az alábbi táblázatban foglalt jellemzők függvényében lehet meghatározni.

Kivitelezési szempont		Besorolási osztály				
		1.	2.	3.	4.	5.
A munka felügyeletét az építési vállalkozó által alkalmazott, megfelelően képzett és tapasztalt személy végzi.		X	X	X	X	X
A munka ellenőrzését az építési vállalkozó alkalmazottaitól független, megfelelően képzett és tapasztalt személy végzi.		X	X	X		
A habarcs és a kitöltőbeton szilárdságának, a helyszínen készített próbatesteken végzett, laboratóriumban történő mérése, ellenőrzése.		X	X			
Tervezett összetételű, gyári falazóhabarcsot kell a falazáshoz használni.		X				
Helyszínen is keverhető receptbeton és recepthabarcs is használható a falazáshoz.				X	X	X
A hézagok habarcsfeltöltettsége legalább		100%	100%	100%	90%	80%
használandó elemméret	legalább feles, vagy nagyobb	X	X			
	legalább negyed, vagy nagyobb			X	X	X
elemdarabolás módja	gépi fűrészelés	X	X			
	kézi fűrészelés			X	X	
A készülő falazat anyaga		$\gamma_M$ parciális biztonsági tényező				
I. kategóriájú falazóelem + tervezett összetételű habarcs		1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
I. kategóriájú falazóelem + recepthabarcs		1,7	2,0	2,2	2,5	2,7

Egy építményszinten belüli csak egyféle építési rendszer tartószerkezeti felhasználása megengedett. Szintenkénti különböző rendszer alkalmazása minden esetben tervezői ellenőrzés kérdése.

Pillér jellegű szerkezetek esetében az *MSZ EN 1996-1-1* szerkesztési szabályai alapján megengedett **legkisebb teherhordó falazott szerkezeti keresztmetszet 0,04 m<sup>2</sup>**. A kivitelezési biztonság okán azonban **javasolt legalább két falazóelem hosszúságú pillérméretet** tervezni.

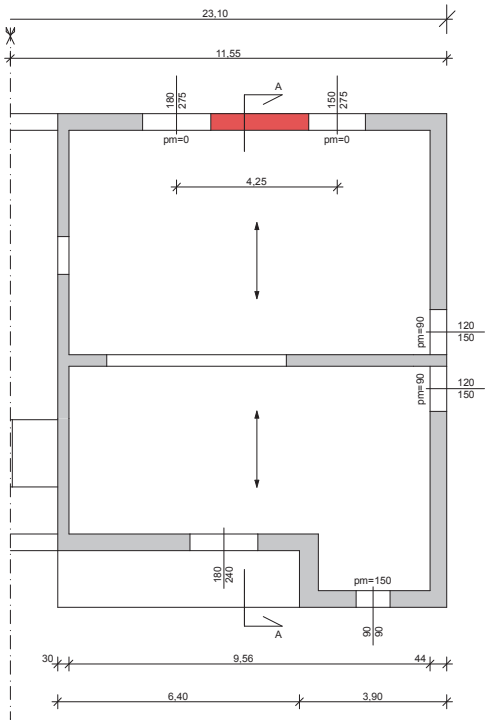
**Vázkitöltő, illetve földemre ültetett falazatok esetében javasolt** – a későbbi károsodás elkerülése érdekében – a földemlehajlás I/250-es korlát használatának felülvizsgálata. A *MSZ EN 1992-1-1 (Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok)* alapján korlátozni kell a vasbeton szerkezetek azon lehajlásait, melyek a szerkezettel szomszédos szerkezeteket károsíthatják. A megvalósítást követően a kvázi állandó terhek hatására kialakuló lehajlásra vonatkozó, **a támaszköz 500-ad részére felvett határérték szokásos esetekben megfelelő**. A szomszédos szerkezeti részek érzékenységtől függően egyéb határértékek is figyelembe vehetők. A *MSZ EN 1990:2011 (Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai)* szabvány szerint a hazai tapasztalatok alapján az elemekből – úgyis mint téglá – épített emeletmagas válaszfalak (kitöltő falak) – a stabilitásukat biztosító felső kiékelte hézagokkal együtt – **mintegy 10-12 mm-t képesek összenyomódni törés nélkül**. A vízszintes tartószerkezet teljes körű tervezése – így annak megengedett alakváltozásának megfelelő korlátozása is – a tartószerkezeti tervező felelőssége.

A szerkezetek tartósságára tekintettel a Porotherm elemekből készült szerkezeteket minden esetben a környezeti kitételnek megfelelően védeni kell, jellemzően vakolattal kell ellátni.

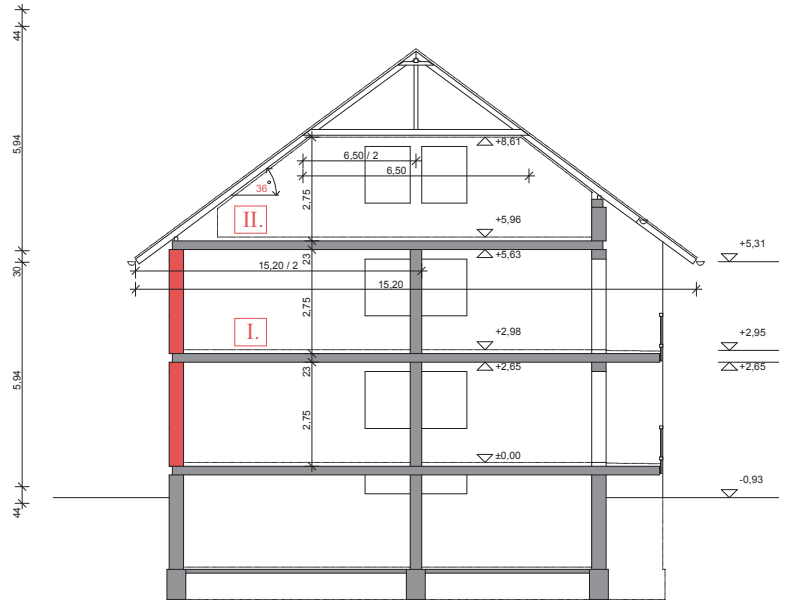
A tartószerkezeti tervezés során tekintettel kell lenni az épület egyes alkotóelemeinek, eltérő anyaguk miatti eltérő hőtágulási együtthatóira, illetve az őket érő különböző hőterhelésekre. Az eltérő hőtágulás és igénybevétel okán, tervezéskor figyelembe kell venni az így fellépő plusz feszültségeket a kapcsolódó falazott szerkezetekben (pl. vasbeton földem hőtágulása okozta plusz nyíró-igénybevétel a falazaton).

### Számítási példa

Az alábbi mintapélda mutatja egy falazott szerkezetű, többszintes épület emeleti és földszinti falszerkezetének tartószerkezeti ellenőrzését. Az épület földrengés szempontjából merevített.



Sematicus alaprajz (földszint + emelet)



Sematicus metszet

### Terhek

#### Állandó terhek:

Rétregrend: általános padló, teherhordó födém			
Réteg	Vastagság [cm]	Sűrűség [kN/m³]	Súly [kN/m²]
kerámia burkolat	1,0	25,0	0,25
ragasztó	0,5	25,0	0,13
vasalt aljzat	5,5	25,0	1,4
úsztató réteg	4,0	0,1	0,004
Porotherm födém	23,0	-	3,58
vakolat	1,0	21,0	0,21
összesen:	35,0	-	5,58

Rétregrend: tetőtér belső födém			
Réteg	Vastagság [cm]	Sűrűség [kN/m³]	Súly [kN/m²]
OSB lemez	1,0	8,0	0,1
szigetelések (fóliák, hőszigetelés)	25,0	1,0	0,3
faszerkezet	-	-	0,5
két réteg gipszkarton burkolat	2,4	11,0	0,3
összesen:			1,1

#### Helyettesítő válaszfalteher:

Földszint, emelet: 2,5 kN/m²

Tetőtér: 0,5 kN/m²

Rétregrend: tetőszerkezet (tetőhajlás 36°)			
Réteg	Vastagság [cm]	Sűrűség [kN/m³]	Súly [kN/m²]
cserépfedés	1,0	25,0	0,3
szigetelések (fóliák, hőszigetelés)	25,0	1,0	0,3
faszerkezet	-	-	0,5
két réteg gipszkarton burkolat	2,4	11,0	0,3
összesen:	-	-	1,3

Rétregrend: 44 cm vastag POROTHERM falazat (PTH 44 X-therm Rapid)			
Réteg	Vastagság [cm]	Sűrűség [kN/m³]	Súly [kN/m²]
hőszigetelő vakolat	2,0	7,5	0,2
PTH 44 X-therm Rapid vékonyhabarcsos falazat	44,0	7,4	3,26
mészvakolat	1,0	15,0	0,2
összesen:	-	-	3,66

**Esetleges terhek:**

Hasznos teher (lakóépület): 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
 Hóteher: 0,66 kN/m<sup>2</sup>

**A terhek tervezési értéke**

Tetőszerkezet:  $q_d = (1,35 \times 1,3 + 1,5 \times 0,66) / \cos 36^\circ = 3,4 \text{ kN/m}^2$   
 Tetőtér belső födém:  $q_d = 1,3 \times 1,1 = 1,49 \text{ kN/m}^2$   
 I. födém:  $q_d = 1,35 \times 5,58 + 1,5 \times 2,5 + 1,5 \times 2 = 14,28 \text{ kN/m}^2$   
 II. födém:  $q_d = 1,35 \times 5,58 + 1,5 \times 0,5 + 1,5 \times 2 = 11,78 \text{ kN/m}^2$   
 PTH 44 X-therm Rapid falazat:  $g_d = 1,35 \times 3,66 = 4,94 \text{ kN/m}^2$

**Terhek a vizsgált falon**

Tetőszerkezetről átadódó terhek:  
 $F_{Td} = (1,49 \times 6,50/2 + 3,40 \times 15,20/2) \times 4,25 = 130,40 \text{ kN}$

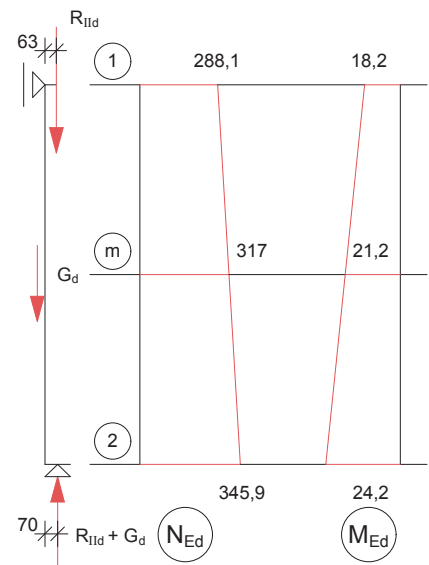
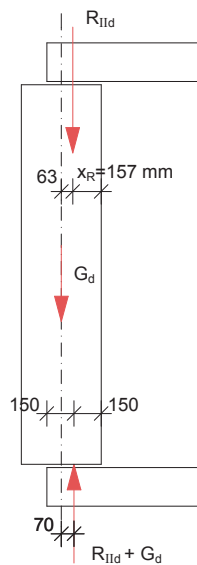
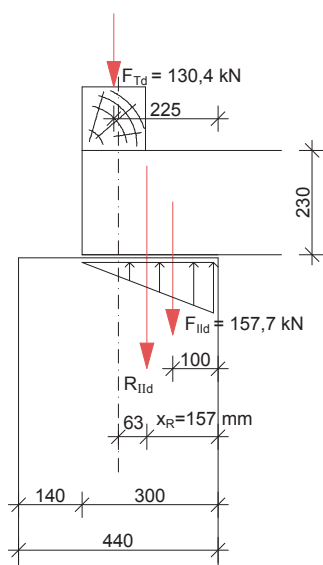
A födémekről átadódó terhek:  
 $F_{Ild} = 11,78 \times 6,30/2 \times 4,25 = 157,70 \text{ kN}$   
 $F_{Id} = 14,28 \times 6,30/2 \times 4,25 = 191,20 \text{ kN}$

A fal súlya szintenként:  $G_d = 4,94 \times 2,75 \times 4,25 = 57,8 \text{ kN}$

**Emeleti fal ellenőrzése:**

Igénybevételek:

$R_{Ild} = 130,4 + 157,7 = 288,1 \text{ kN}$   
 $x_R = (130,4 \times 225 + 157,7 \times 100) / 288,1 = 157 \text{ mm}$



**A fal ellenőrzése:**

PTH 44 X-therm falazat

$f_k = 2,76 \text{ N/mm}^2$   
 $K_E = 1\,000$   
 $\gamma_M = 2,0$   
 $f_d = 2,76/2 = 1,38 \text{ N/mm}^2$

A minimális külpontosság:  
 $0,05 t = 0,05 \times 440 = 22 \text{ mm}$   
 $h_{eff} \approx 3\,000 \text{ mm}$

Karcúság:  
 $h_{eff} / t = 3\,000 / 440 = 6,8$

Kezdeti külpontosság:  
 $e_i = h_{eff} / 450 = 3\,000 / 450 = 7 \text{ mm}$

MEGFELELI!

	$M_p, m / N_p, m$	$e_i$	$e_{i,mk}$	$e_{mk} / t$	$\phi_m$	$N_{Rd}$	$N_{Ed}$
	[mm]	[mm]	[mm]	-	-	(kN)	(kN)
1	63	7	70	-	-	1138,5	> 288,1
m	67	7	74	0,17	0,633	1057,0	> 317,0
2	70	7	77	-	-	1085,4	> 345,9

A kúszás okozta külpontosság-növekményt elhanyagoljuk.

$N_{Rdm} = 0,633^\ddagger \times 2600 \times 440 \times 1,38 = 999,3 \text{ kN}$   
 $N_{Rd1} = 2600 \times 300 \times 1,38 = 1076,4 \text{ kN}$   
 $N_{Rd2} = 2600 \times 286 \times 1,38 = 1026,17 \text{ kN}$

<sup>‡</sup>Táblázatból

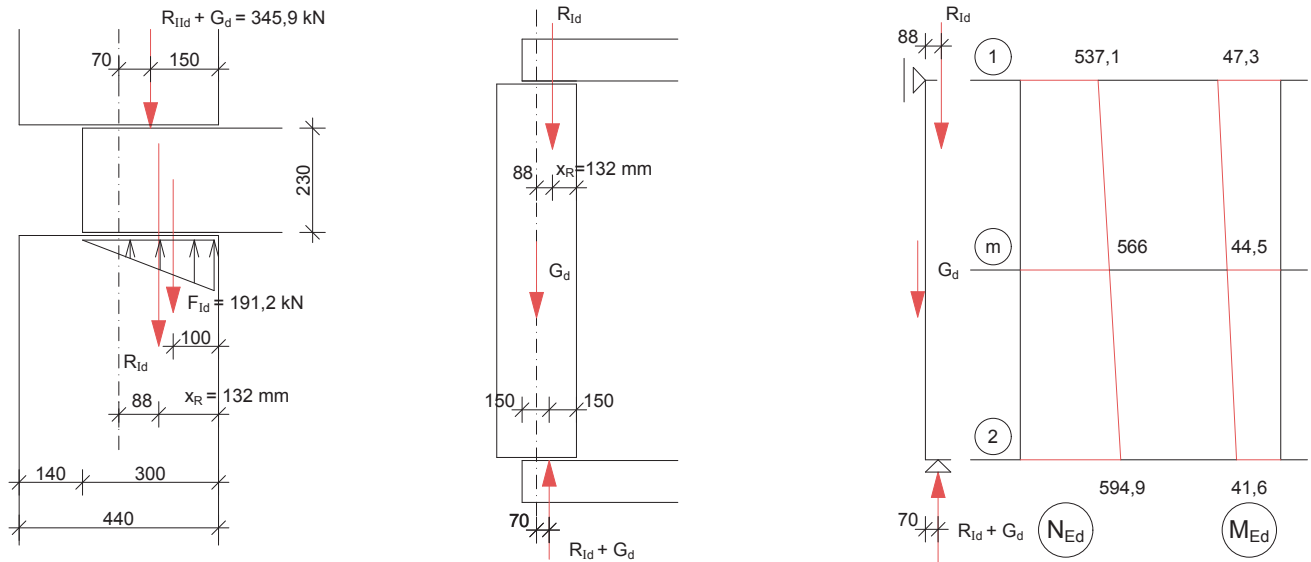
**A földszinti fal ellenőrzése**

Igénybevételek:

$$R_{ld} + G_d = 345,9 \text{ kN}$$

$$R_{ld} = 345,9 + 191,2 = 537,1 \text{ kN}$$

$$x_R = (345,9 \times 150 + 191,2 \times 100) / 537,1 = 132 \text{ mm}$$



**A fal ellenőrzése:**

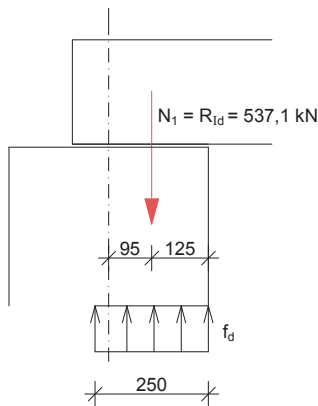
	$M_{p,m} / N_{p,m}$	$e_i$	$e_{i,mk}$	$e_{mk} / t$	$\phi_m$	$N_{Rd}$	$N_{Ed}$
	[mm]	[mm]	[mm]	-	-	(kN)	(kN)
1	88	7	95			948,8	> 537,1
m	79	7	86	0,2	0,572	955,1	> 566,0
2	70	7	77			1085,4	> 594,9

MEGFELEL!

A kúszás okozta külpontosság-növekményt elhanyagoljuk.

$$N_{Rdm} = 0,572 \times 2600 \times 440 \times 1,38 = 903,03 \text{ kN}$$

1.



$$N_{Rdl} = 250 \times 2600 \times 1,38 = 897,0 \text{ kN}$$

2. lásd az emeleti számításban, mivel azonos a külpontosság.

**PTH 44 X-therm Rapid Dryfix falazat**

$f_k = 1,9 \text{ N/mm}^2$

$K_E = 600$

$\gamma_M = 2,0$

$f_d = 1,9/2 = 0,95 \text{ N/mm}^2$

Az igénybevételek változatlanok, csak az ellenállás módosul  $f_d$  és  $K_E$  változása miatt.

**Emeleti fal ellenőrzése**

	$M_{p,m} / N_{p,m}$	$e_i$	$e_{i,mk}$	$e_{mk} / t$	$\phi_m$	$N_{Rd}$	$N_{Ed}$
	[mm]	[mm]	[mm]	-	-	(kN)	(kN)
1	63	7	70	-	-	783,8	> 288,1
m	67	7	74	0,17	0,608	698,9	> 317,0
2	70	7	77	-	-	747,2	> 345,9

MEGFELEL!

$N_{Rd1} = 2\,750 \times 300 \times 0,95 = 783,8 \text{ kN}$

$N_{Rd2} = 2\,750 \times 286 \times 0,95 = 747,2 \text{ kN}$

$N_{Rdm} = 0,608 \times 2\,750 \times 440 \times 0,95 = 698,9 \text{ kN}$

**Földszinti fal ellenőrzése**

	$M_{p,m} / N_{p,m}$	$e_i$	$e_{i,mk}$	$e_{mk} / t$	$\phi_m$	$N_{Rd}$	$N_{Ed}$
	[mm]	[mm]	[mm]	-	-	(kN)	(kN)
1	88	7	95	-	-	653,1	> 537,1
m	79	7	86	0,2	0,546	627,6	> 566,0
2	70	7	77	-	-	747,2	> 594,9

MEGFELEL!

$N_{Rdm} = 0,546 \times 2\,750 \times 440 \times 0,95 = 627,6 \text{ kN}$

$N_{Rd1} = 2\,750 \times 250 \times 0,95 = 653,1 \text{ kN}$

$N_{Rd2} = 747,2 \text{ kN}$



**Mérnöktámogatás**

Az **EUROCODE** alapú, **normál hőmérsékletű tervezéshez** nyújt segítséget a „Fazalt tartószerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján” c. kiadvány.

**Méretezés földrengés hatásaira**

Fazalt szerkezetű épületek földrengés hatása elleni tervezését az **MSZ EN 1998-1:2004/A1:2013 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok** szerint kell elvégezni.

A tervezés / ellenőrzés szakemberi elvégzéséhez nyújt segítséget a „**PÉLDATÁR Fazalt szerkezetek méretezése, Falazott szerkezetű épületek méretezése földrengésre**” című kiadványunk.

## Bekötőszalagos falazatcsatlakozás méretezése Rapid technológiánál

A bekötőszalagra ható terhelések

Az acél bekötőszalagokra vonatkozó, a kihúzási kísérletek alapján engedélyezett terhelések:

Habarcscs fajtája	Engedélyezett acél bekötőszalag terhelés (kN) bekötési hosszúság legalább 15 cm
Porotherm Rapid vékony falazóhabarcs	1,7

### Az acél bekötőszalag elhelyezése Rapid technológiánál

Az acél bekötőszalagokat elsősorban a harmad pontokban kell elhelyezni. Annak érdekében, hogy ne túl sok bekötőszalag kerüljön a harmad pontokba (pl. nagy falterhelések esetén), az acél bekötőszalagokat el lehet osztani a szintmagasságban, pl. minden második, vagy minden fekvőhézagba lehet helyezni.

### Tompa illesztéssel csatlakoztatandó keresztfalak beépítési hosszúsága – számítás:

#### A számítás alapjai

Az acél bekötőszalagokat úgy kell méretezni, hogy azok a tartófal vertikális terhelésének legalább 1/100-át a falmagasság harmad pontjaiba továbbítsák.

#### Méretezési példa

Az alábbi adatok adottak:

- Méretek:      merevítendő fal  $d = 38$  cm  
 merevítő keresztfal  $d = 25$  cm  
 a kimerévítendő falhoz tartozó betorkollás hosszúság  
 falhosszúság  $l = 6$  m  
 acél bekötőszalagok bekötési hossza = 15 cm

- Építőanyagok: 11 N/mm<sup>2</sup> Porotherm Rapid falazóelem  
 Porotherm Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs

- Terhelés:      tartó fal normál ereje = 140 kN/m  
 (normál erő 1/2 tető-, 1/2 földélfelületből és falból adódik)

Keressük: hány darab acél bekötőszalagra van szükség?

#### Számítás:

Falterhelés:  $6,0 \text{ m} \times 140 \text{ kN/m}^2 = 840 \text{ kN}$

Az acél bekötőszalagokat a becsatlakozási terület többletterhelésének 1/100-át kitevő horizontális terhelésre kell méretezni harmadpontonként ( $h/3$ ).

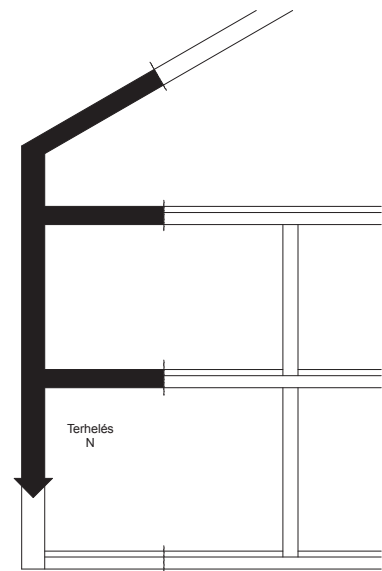
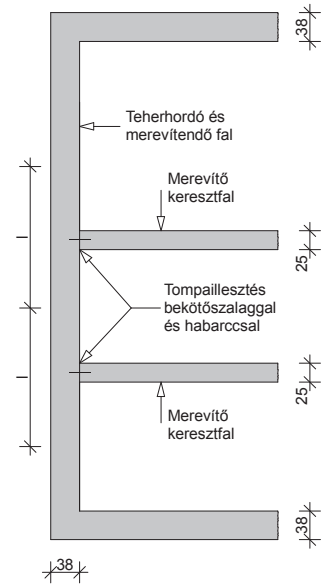
$840 \text{ kN}/100 = 8,4 \text{ kN} \times 2 = 16,8 \text{ kN}$

A szükséges acél bekötőszalagok száma a 16,8 kN többletterhelés és az acél bekötőszalag teherbírásának hányadosából adódik:

$16,8 / 1,7 = 9,9$  azaz 10 acél bekötőszalag

Ez azt jelenti, hogy a fal magasságában összesen 10 db acél bekötőszalagot kell beépíteni.

(Összehasonlítás a következő táblázattal: Porotherm Rapid vékonyrétegű falazóhabarcs, becsatlakozási hosszúság: 6,00 m, a tartófal normál ereje 140 kN/m, szükséges acél bekötőszalagok száma: 10 darab.)



**A szükséges lapos acél bekötőszalagok száma**

Porotherm Rapid technológia esetén

Becsatlakozási hosszúság $l_1$ ill. $l_2$ (m)	A merevítendő fal átlagos falterhelése (kN/m)															
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
3	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8
4	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10
5	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12
6	4	5	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	14
7	5	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17
8	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	18

# Áthidalók tervezési előírásai

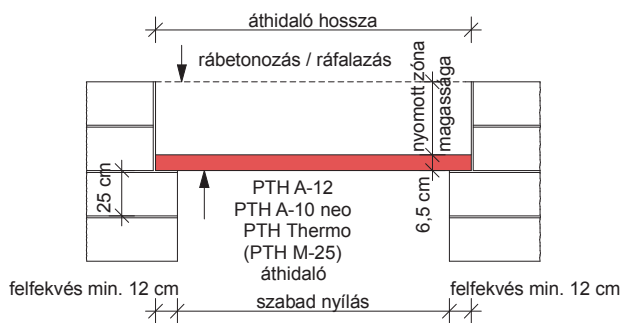
## Építészeti tervezés

A Porotherm áthidalók kerámia kéregelemes előfeszített vasbeton áthidalók, azaz olyan áthidalók, amelyeknek van egy vályú alakú kerámia kéreg, és az kerül kitöltésre előfeszített vasbetonnal. Az áthidalók alkalmazásával egységes kerámia felület alakítható ki a falazatban.

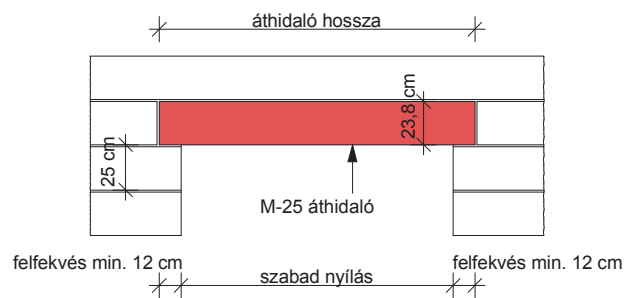
A kompozit áthidaló szerkezetek kialakításához alkalmas áthidalók (PTH Thermo áthidaló, PTH A-12, PTH A-10 neo) csak a helyszíni nyomott öv kialakításával nyerik el végleges teherbírásukat, így építés közben szükséges az alátámasztásuk, míg a PTH M-25 áthidaló teljes keresztmetszetében üzemben előregyártott egyszerű áthidaló, így - az eldőlés, kiborulás elleni biztosítása esetén - beépítés közben is terhelhető. A Porotherm M-25 áthidaló esetében, amennyiben a teherbírás számítás során a helyszínen az áthidalóra kerülő vasbeton szerkezet is figyelembe van véve, mint a teherbírásban

részt vevő szerkezet, és az áthidaló a végleges terhelést (annak jelentős részét) megkapja, akkor az áthidalót építés közben is alá kell támasztani.

A kompozit áthidaló szerkezet építésére alkalmas áthidalók esetében a nyomott öv kialakítása lehetséges helyszíni beton, tömör téglá ráfalazás, vagy üreges téglá ráfalazás használatával is. A nagy üregtérfogatú tégláknak az áthidalók nyomott öveként való alkalmazása esetén a létrejövő nyílaskiváltó szerkezet teherbírása számottevően kisebb, mint tömör téglá, vagy beton alkalmazása esetén, ezért kialakítása elsősorban nem teherhordó falazatok esetén ajánlott. Ilyen jellegű nyomott öv kialakítás esetén feltétlenül javasoljuk, hogy az áthidaló teherbírását az épület tartószerkezet-tervezője a megadott teherbírási táblázatok alapján számítással ellenőrizze le.



kompozit áthidaló szerkezet

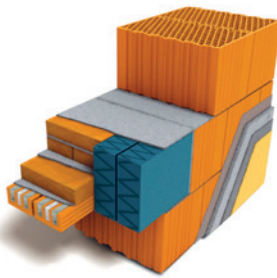


egyszerű áthidaló szerkezet

## Méretkoordináció

Az áthidalók hosszirányban 25 cm-es méretlépcsővel készülnek. Ezzel igazodnak a PTH falazati építési rendszerhez 25 cm-es moduljához.

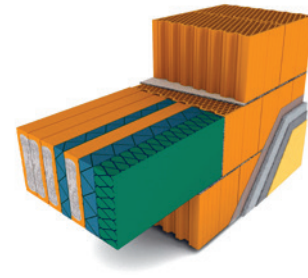
A kompozit áthidalók építésére alkalmas áthidalók (PTH Thermo áthidaló, PTH A-12, PTH A-10 neo) a helyszíni nyomott öv kialakításával illeszkedik magassági értelemben is a 25 cm-es modulhoz. A PTH M-25 egyszerű áthidalóként alkalmazva külön tervezés nélkül is illeszkedik a 25 cm-es magassági modulhoz. Kompozit szerkezetként való alkalmazás esetén a nyomott zóna magasságának megválasztásával illeszthető az épület magassági rendjébe.



A-12 / Thermo + 2 sor kmt



A-10 neo + válaszfallap



M-25

## Vakolat

Az áthidalók teljes élettartalma idejére való betontakarás biztosítása érdekében, illetve a megadott tűzállósági határérték elérése érdekében az áthidalókat vakolattal kell védeni.

## Épületfizikai tervezés

A Porotherm áthidalókból készített nyíláskiváltásokat minden olyan beépítési helyzetben, ahol a fogadó falszerkezettel szemben hőtechnikai követelmények vannak, **hőtechnikailag méretezni kell**. A szerkezetek **hőtechnikai méretezése az egyes termékek adatlapján megadott értékekkel** végezhető.

Külső falakban lévő nyílások esetében az előregyártott áthidalókkal együtt hőszigetelés is elhelyezésre kerül a nyíláskiváltó szerkezetbe. Az egyes falazóelemekhez javasolt, hőszigeteléssel kombinált áthidaló szerkezeteket kialakítására a csomóponti példákban találhatóak megoldások.

## Akusztikai tervezés

Az áthidalókat is tartalmazó falazatok akusztikai teljesítményének számításához az áthidalók felületsúlyát az alábbi értékekkel lehet figyelembe venni. A megadott értékek egy darab áthidaló egy négyzetméternyi felületére jutó súlyát jelentik.

Termék	Felületsúly (kg/m <sup>2</sup> )
PTH M-25 áthidaló	144
PTH Thermo áthidaló	215
PTH A-12 áthidaló	200
PTH A-10 neo áthidaló	195,4

## Tűzvédelmi tervezés

A Porotherm áthidalók tűzállósági határértéke és tűzvédelmi osztálya az egyes termékek adatait tartalmazó táblázatokban találhatóak. Az áthidalók tűzállósági határértéke – kísérletekkel igazolt módon – a termék-adatlapokon megadott vakolatfajtaival, és vastagságban az ott szereplő értékig javítható. Az egyes szerkezetek minden olyan esetben használhatóak, ahol a hatályos tűzvédelmi szabályzat adta követelmények ezt lehetővé teszik, vagy egyéb jogszabály, előírás másként nem rendelkezik.

**Az áthidalókra vonatkozó tűzállósági teljesítmény követelményeket a hatályos OTSZ [54/2014. (XII. 5.) BM rendelet] a fogadó falazat követelményeihez köti [16. § (2)]. Részletesen lásd az alábbi táblázatban:**

Követelmény	Fogadó falazat
y Rx*	tűzfalban tűzgátló falban tűzgátló válaszfalban
teherhordó pillér követelménye	minden más eset

\* ahol y a vonatkozó tűzvédelmi osztály követelményt, míg Rx a tűzállósági határérték követelményt jelenti

**A részletes követelményeket tartalmazó táblázatot lásd a Falazatok tervezése fejezet tűzvédelmi részénél (68. oldal).**

## Tartószerkezeti tervezés

A Porotherm áthidalókkal tervezett nyíláskiváltásokat a hatályos magyar tartószerkezeti szabványsorozat (EUROCODE) alapján kell méretezni. A méretezéshez szükséges teherbírasi adatok - minden egyes termékhez külön-külön - a számítás javasolt menetét bemutató mintapéldák után találhatók.

A közölt teherbírasi adatokból a köztes értékek lineáris interpolációval meghatározhatóak. Amennyiben a terhelés nem egyenletesen megoszló teher, akkor a számított  $M_{Ed}$  és  $V_{Ed}$  értékek az  $M_{Rd}$  és  $F_{Rd}$  értékekkel összehasonlítva elvégezhető a méretezés, de a felfekvést mindig külön ellenőrizni kell.

### Mintapéldák

A számítási mintapéldákban a földem Porotherm gerendás előregyártott szerkezet úsztatott padlóval, különböző burkolatokkal. A falazat Porotherm vázkerámiával készül. A hasznos terhelést lakás funkcióhoz határoztuk meg. A válaszfalak súlyát (ahol figyelembe vettük)  $3,0 \text{ kN/m}^2$ , a földemen egyenletesen megoszló teherként közelítettük (földémek méretezéséhez javasoljuk a válaszfal konkrét helyén erősíteni a földemet, de az áthidalók vizsgálatánál jó közelítést ad az átlagérték alkalmazása). Az áthidalt fesztávok járatos méretek.

A számítások során a következő közelítésekkel élünk: ha van az áthidaló felett felfalazás, akkor az a fal teljes vastagságában készül, azaz a hőszigetelés súlycsökkentését elhanyagoltuk; a vasbeton koszorú a fal teljes vastagságában vasbeton szerkezet, a hőszigetelés súlycsökkentését szintén elhanyagoltuk; a falazat súlyánál elhanyagoltuk a habarcs téglától különböző testsűrűségét.

Tömör fal esetén az EUROCODE megengedi, hogy figyelembe vegyük az áthidalót terhelő fal átboltozódását. Egy  $45^\circ$ -os kúp által kímetszet felület terhét kell csak figyelembe venni. Természetesen a fal vizsgálatánál a csatlakozó falszakaszok teljes terhelését figyelembe kell venni, de a gerenda és a felfekvés vizsgálata is elvégezhető a csökkentett terheléssel. Az elméleti fesztávot kell használni a háromszög felvételénél:  $l = l_0 + 2 \times \min \{t/2; h/2\}$ , ahol  $t$  a felfekvés és  $h$  a tartó magassága,  $l_0$  a szabad nyílásköz.

Az ellenőrzést kétféleképpen végezhetjük:

- Az áthidalóra jutó teher és az áthidaló által felvehető egyenletesen megoszló terhelés összehasonlításával. Ehhez szükségünk lehet a háromszög szerint (vagy másként) megoszló teher átszámítására megoszló terheléssé. Háromszög szerint megoszló teher esetén  $2/3q_{max}$  értékkel adhatjuk hozzá az egyenletesen megoszló terhekhez a háromszög szerint megoszló terhelést. Így a nyomatéki teherbírast pontosan számítjuk, míg a nyíróerő hatását felülbecsüljük.
- Kiszámítjuk a terhekből kialakuló igénybevételeket, és azokat hasonlítjuk össze az áthidaló teherbírásával (ellenállásával). A háromszög szerint megoszló teherből keletkező maximális nyomaték  $q_{max} \times l^2 / 12$ , a maximális nyíróerő  $q_{max} \times l / 4$ .

Egyenletesen megoszló terhelés esetén elegendő az a) módszert alkalmazni. Ha a terhelés nem egyenletes megoszló, akkor az a) és a b) módszer is alkalmazható. Ha koncentrált teher is van, akkor a b) módszer alkalmazása ad megbízható eredményt.

Kompozit áthidaló szerkezet méretezése, 1. példa

A födém súlyelemzése:

réteg	vastagság (cm)	sűrűség (kN/m <sup>3</sup> )	réteg súlya (kN/m <sup>2</sup> )
kerámia burkolat ragasztva	1,0	25,0	0,25
aljzatbeton	5,0	25,0	1,25
úszató réteg	4,0	1,5	0,06
födém (egyszeres gerendaosztás, 60 cm-es tengelytávolsággal, 6 cm felbetonnal)	23,0		3,10
vakolat	1,0	18,0	0,18
összesen (kN)			4,84

Tervezési alapadatok:

Geometria:

Nyílásköz: 1,20 m

Felfekvés: 15 cm

Áthidaló: 3 db PTH A-12, 150 cm-es

Nyomott zóna: 4 sor tömör km. téglafalazat (~ 30 cm magas)  
 $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_m = 10 \text{ N/mm}^2$ ,  
 $\rho = 16 \text{ kN/m}^3$

Koszorú magassága: 23 cm

Falazat

típusa: PTH 38 X-therm

Tégla

elemszilárdsága: 10,00 N/mm<sup>2</sup>

szabv. nyomószilárdsága: 11,38 N/mm<sup>2</sup>

fajsúlya: 7,40 kN/m<sup>3</sup>

Habarc

típusa: M10

szilárdsága: 10,00 N/mm<sup>2</sup>

Vakolat:

2 x 1,5 cm (kétoldali)

A vizsgált áthidaló feletti szinten tömör fal van.

A terhelő födém szabad nyílásköze: 4,0 m

A falazat súlya:

$$g_{fal} = 0,38 \times 7,4 + 2 \times 0,015 \times 18 = 3,35 \text{ kN/m}^2$$

A koszorú súlya:

$$g_{koszorú} = 0,38 \times 0,23 \times 25,0 = 2,18 \text{ kN/m}$$

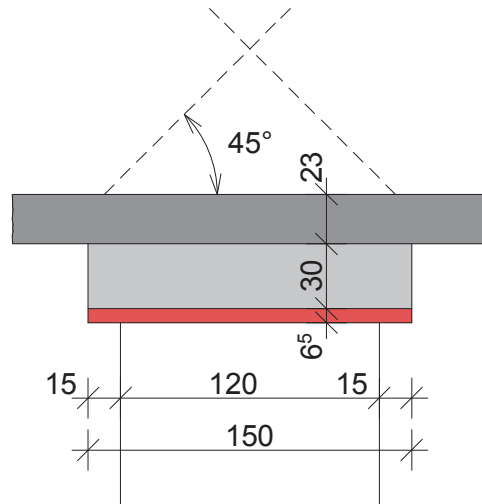
Az elméleti támaszköz:

$$l = 1,20 + 2 \times \min\{0,15 / 2; (0,065 + 0,30 + 0,23) / 2\} = 1,35 \text{ m.}$$

$$p_{d,födém} = \gamma_g g_k + \gamma_q q_k + \gamma_g g_{k,válaszfal} = 1,35 \times 4,84 + 1,5 \times 2,0 + 1,5 \times 3,0 = 14,03 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{d,áthidaló,1} = p_{d,födém} + g_{d,koszorú} + g_{d,fal} + g_{d,áthidaló} = 14,03 \times 4,0 / 2 + 1,35 \times (2,18 + 0,30 \times 0,38 \times 16 + 3 \times 0,14) = 34,03 \text{ kN/m}$$

$$p_{d,áthidaló,2} = g_{d,emelet} = 1,35 \times 3,35 \times 1,35 / 2 = 3,05 \text{ kN/m}$$



a) módszer

$$p_{d,áthidaló} = p_{d,áthidaló,1} + 2/3 \times p_{d,áthidaló,2} = 34,03 + 3,05 \times 2/3 = 36,06 \text{ kN/m}$$

Egy darab 1,50 m-es áthidaló teherbírása C típusú beépítés esetén (km. téglafalazás 30 cm) interpolálva 12,5 és 25 cm-es felfekvés közé:

$$q_{Rd} = 12,22 + (15,88 - 12,22) / 12,5 \times 2,5 = 12,95 \text{ kN/m.}$$

$$36,06 / 12,95 = 2,78; \text{ azaz 3 db áthidaló elegendő.}$$

A felfekvés ellenőrzése:

$$f_{bRd,min} = 0,33 + (0,58 - 0,33) / 12,5 \times 10 = 0,53 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{bRd} = 0,35 \times 11,38^{0,7} \times 10^{0,3} / 2,2 = 1,74 \text{ N/mm}^2$$

$$(\gamma_M = 2,2)$$

$$1,74 \text{ N/mm}^2 > 0,53 \text{ N/mm}^2$$

MEGFELEL.

## Félig előregyártott áthidaló méretezése, 2. példa

### A földém súlyelemzése:

réteg	vastagság (cm)	sűrűség (kN/m <sup>3</sup> )	réteg súlya (kN/m <sup>2</sup> )
parketta	2,5	6	0,2
aljzatbeton	5,0	25,0	1,25
úszató réteg	4,0	1,5	0,06
földém (egyszeres gerendaosztás, 60 cm-es tengelytávolsággal, 6 cm felbetonnal)	23,0		3,80
vakolat	1,0	18,0	0,18
összesen (kN)			5,31

### Tervezési alapadatok:

#### Geometria:

Nyílásköz: 1,50 m  
 Felfekvés: 12,5 cm  
 Áthidaló: 3 db PTH A-12, 175 cm-es  
 Nyomott zóna: 22 cm vasbeton

Koszorú magassága: 23 cm

#### Falazat

típusa: PTH 38 X Rapid

#### Tégla

elemszilárdsága: 10,00 N/mm<sup>2</sup>  
 szabv. nyomószilárdsága: 11,38 N/mm<sup>2</sup>  
 fajsúlya: 7,40 kN/m<sup>3</sup>

#### Habarcs

típusa: PTH Rapid vékonyrétegű  
 falazóhabarcs

Vakolat: 2 x 1,5 cm (kétoldali)

A vizsgált áthidaló feletti emeleten egy pillér (Q<sub>d</sub> = 50 kN) támaszkodik fel az áthidaló tengelyében.  
 A terhelő földém szabad nyílásköze: 6,0 m

#### A koszorú és rábetonozás súlya:

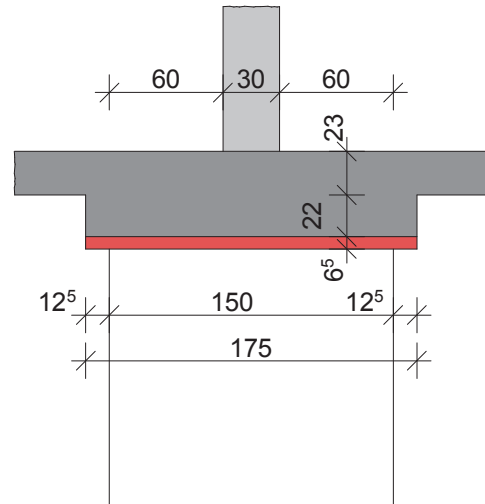
$$g_{\text{koszorú}} = 0,38 \times 0,45 \times 25,0 = 4,27 \text{ kN/m}$$

#### Az elméleti támaszköz:

$$l = 1,5 + 2 \times \min\{0,125 / 2; (0,065 + 0,45) / 2\} = 1,62 \text{ m}$$

$$p_{d,\text{földém}} = \gamma_g g_k + \gamma_q q_k = 1,35 \times 5,31 + 1,5 \times 2,0 = 10,16 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{d,\text{áthidaló}} = p_{d,\text{földém}} + g_{d,\text{koszorú}} + g_{d,\text{áthidaló}} = 10,16 + 4,27 + 3 \times 0,14 = 16,87 \text{ kN/m}$$



### b) módszer

$$M_{Ed} = p_{d,\text{áthidaló}} \times l^2 / 8 + Q_{d,\text{emelet}} \times l / 4 = 36,81 \times 1,62^2 / 8 + 50 \times 1,62 / 4 = 32,32 \text{ kNm}$$

Az EC szerint a nyíróerő-ábra maximális értékénél kisebb a nyíróerő tervezési értéke, melyet az ellenőrzéskor figyelembe kell venni. Azaz a nyíróerő-ábrát a feltámaszkodás szélétől d távolságra „levághatjuk”. d értékét most a betonozással együtt számíthatjuk.

$$V_{Ed} = p_{d,\text{áthidaló}} \times (l_0 - 2 \times d) / 2 + Q_d / 2 = 36,81 \times (1,5 - 2 \times 0,48) / 2 + 50 / 2 = 34,93 \text{ kN}$$

Egy darab áthidaló teherbírása A típusú beépítés esetén (rábetonozás 45 cm):

$$M_{Rd} = 14,03 \text{ kNm}$$

$$F_{Rd} = 16,63 \text{ kN}$$

(F<sub>Rd</sub> a maximális erőbevezetés értékét adja meg, ami a nyírás ellenállással egyezik meg)

$$32,32 / 14,03 = 2,30; \text{ azaz 3 db áthidaló szükséges}$$

$$34,93 / 16,63 = 2,10; \text{ azaz 3 db áthidaló szükséges}$$

#### A felfekvés ellenőrzése:

$$F_{Ed,\text{áthidaló}} = p_{d,\text{áthidaló}} \times l / 2 + Q_d / 2 = 36,81 \times 1,62 / 2 + 50 / 2 = 54,81 \text{ kN}$$

$$f_{bRd,\text{min}} = 54,81 \times 1000 / (3 \times 120 \times 125) = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{bRd} = 0,50 \times 11,38^{0,85} / 2,2 = 1,79 \text{ N/mm}^2$$

(γ<sub>M</sub> = 2,2)

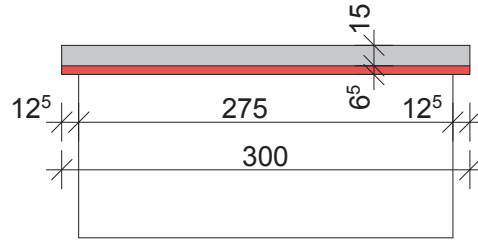
$$1,79 \text{ N/mm}^2 > 1,21 \text{ N/mm}^2$$

MEGFELEL.

### Kompozit áthidaló szerkezet méretezése, 3. példa

#### Tervezési alapadatok:

Geometria:  
 Nyílásköz: 2,75 m  
 Felfekvés: 12,5 cm  
 Áthidaló: 1 db **PTH A-12**, 3,00 m-es  
 Nyomott zóna: 2 sor tömör km. téglafalazat (~ 15 cm magas)  
 $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_m = 10 \text{ N/mm}^2$ ,  
 $\rho = 16 \text{ kN/m}^3$   
 $\rho_{\text{vakolat}} = 18 \text{ kN/m}^3$



Koszorú magassága: 23 cm

Falazat típusa: PTH 12 válaszfal

Tégla  
 elemszilárdsága: 5,00 N/mm<sup>2</sup>  
 szabv. nyomószilárdsága: 5,69 N/mm<sup>2</sup>  
 fajszúlya: 8,00 kN/m<sup>3</sup>

Habarc  
 típusa: M10  
 szilárdsága: 10,00 N/mm<sup>2</sup>

A vizsgált áthidaló feletti szinten tömör fal van.  
 A terhelő födém szabad nyílásköze: 4,0 m

A falazat súlya:  
 $g_{\text{fal}} = g_{\text{áthidaló}} + g_{\text{vakolat}} = 0,12 \times 0,6 \times 16 + 2 \times 0,015 \times 0,15 \times 18 = 0,37 \text{ kN/m}$

$p_{\text{d,áthidaló}} = g_{\text{d,fal}} + g_{\text{d,áthidaló}} = 1,35 \times (0,37 + 0,14) = 0,69 \text{ kN/m}$

#### a) módszer

Egy darab 3,00 m-es áthidaló teherbírása B típusú beépítés:  
 $q = 1,47 \text{ kN/m}$ .  
 $0,69 / 1,47 = 0,47$ ; azaz 1 db áthidaló beépítése elegendő.

#### A felfekvés ellenőrzése:

$F_{\text{Ed,áthidaló}} = p_{\text{d,áthidaló}} \times l / 2 = 0,69 \times 2,875 / 2 = 0,99 \text{ kN}$

$f_{\text{bRd,áthidaló}} = 0,99 \times 1000 / (120 \times 125) = 0,07 \text{ N/mm}^2$

$f_{\text{bRd,min}} = 0,15 \text{ N/mm}^2$

$f_{\text{bRd}} = 0,35 \times 5,69^{0,7} \times 10^{0,3} / 2,2 = 1,07 \text{ N/mm}^2$

$(\gamma_M = 2,2)$

$1,07 \text{ N/mm}^2 > 0,15 \text{ N/mm}^2$

MEGFELEL.

## Egyszerű áthidaló (PTH M-25) méretezése, 1. példa - Rátámaszkodó falazat

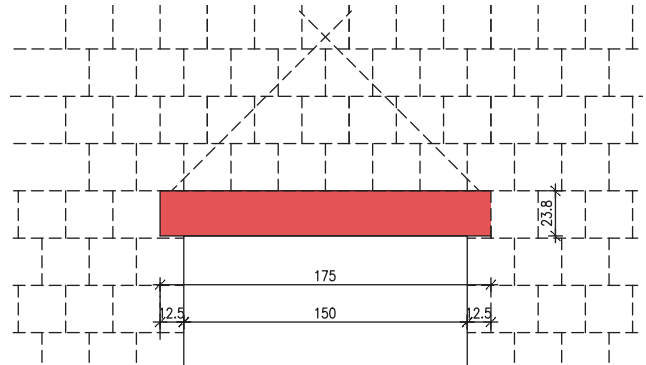
## A földem súlyelemzése:

Az ablak 1,50 m-es nyílásközzel készül, az áthidaló felfekvése 12,5 cm. A 44 cm-es falban 4 db áthidaló lesz elhelyezve. Az áthidaló felett nyílások nélküli vázkerámia falazat található. A falon kétoldali vakolat van 2x1,5 cm-es vastagsággal.

A falazat súlya (PTH 44X és kétoldali vakolat):  
 $g_{\text{fal}} = 0,44 \times 7,44 + 2 \times 0,015 \times 18 = 3,80 \text{ kN/m}^2$

Az elméleti támaszköz:  
 $L = 1,50 + 2 \times \min\{0,125/2; 0,238/2\} = 1,625 \text{ m}$

$p_{d,\text{áthidaló},1} = 1,35 \times 3,80 \times 1,625/2 = 4,17 \text{ kN/m}$



## a) módszer

*megjegyzés: teher összehasonlításánál az áthidaló önsúlyát nem kell figyelembe venni!*

az áthidaló ellenőrzése:

$p_{d,\text{áthidaló}} = 4,17 \times 2/3 = 2,78 \text{ kN/m}$

az áthidaló teherbírása a táblázat szerint nyomott öv nélkül:

$q_{Rd} = 4 \times 15,19 = 60,76 \text{ kN/m}$   
 MEGFELEL!

a felfekvés ellenőrzése vázkerámia falazatra támasztva (10MPa elemszilárdság, 3. falazóelem csoport, általános rendeltetésű habarcs M10):

$f_{bRd,\text{min}} = 1,55 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{bRd} = 0,35 \times 10^{0,7} \times 10^{0,3} / 2,2 = 1,59 \text{ N/mm}^2$  ( $\gamma_M = 2,2$ )  
 MEGFELEL!

## b) módszer

*megjegyzés: igénybevétel összehasonlításánál az áthidaló önsúlyát (0,35 kN/m) figyelembe kell venni!*

$p_{Ed,\text{áthidaló},3} = 1,35 \times (4 \times 0,35 + 2 \times 0,02 \times 16 \times 0,238) = 2,10 \text{ kN/m}$

a terhelő nyomaték:

$M_{Ed} = 4,17 \times 1,625^2 / 12 + 2,10 \times 1,625^2 / 8 = 1,61 \text{ kNm}$

az áthidaló nyomatéki teherbírása nyomott öv nélkül:

$M_{Rd} = 4 \times 6,01 = 24,04 \text{ kNm}$   
 MEGFELEL!

a terhelő nyíróerő:

Az EC szerint a nyíróerő-ábra maximális értékénél kisebb a nyíróerő tervezési értéke, melyet az ellenőrzéskor figyelembe kell venni. Azaz a nyíróerő-ábrát a feltámaszkodás szélétől d távolságra „levághatjuk”; d értékét a redukcióhoz felfalazás esetén az áthidaló magasságában vesszük fel, mellyel a biztonság javára tévedünk.

$V_{Ed} = 4,17 \times (1,625 - 2 \times 0,238) / 4 + 2,10 \times (1,625 - 2 \times 0,238) / 2 = 2,41 \text{ kN}$

az áthidaló nyírási teherbírása nyomott öv nélkül:

$V_{Rd} = 4 \times 12,63 = 50,52 \text{ kN}$   
 MEGFELEL!

a felfekvés ellenőrzése vázkerámia falazatra támasztva (10MPa elemszilárdság, 3. falazóelem csoport, általános rendeltetésű habarcs M10):

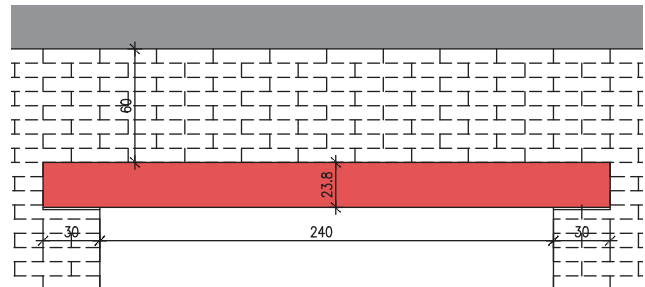
$f_{bEd} = (4,17 \times 1,625 / 4 + 2,10 \times 1,625 / 2) / (125 \times 65 \times 4) \times 10^3 = 0,104 \text{ N/mm}^2$

$f_{bRd} = 0,35 \times 10^{0,7} \times 10^{0,3} / 2,2 = 1,59 \text{ N/mm}^2$  ( $\gamma_M = 2,2$ )  
 MEGFELEL!

Egyszerű áthidaló (PTH M-25) méretezése, 2. példa - Utólagos kiváltás, közbelső födém és tömör fal esetén

A födém súlyelemzése:

réteg	vastagság (cm)	sűrűség (kN/m <sup>3</sup> )	réteg súlya (kN/m <sup>2</sup> )
parketta	2,0	0,7	0,01
vakpadló	2,5	0,4	0,01
homokfeltöltés	10,0	16,5	1,65
tégla boltozat	14,0	16,0	2,24
acél gerendák		0,3	0,30
rabicz vakolat	2,0	12,0	0,24
összesen (kN)			4,45



Az ablak 2,40 m-es nyílásközzel készül, az áthidaló felfekvése 30 cm. A 45 cm-es (tömör, nagyméretű téglá szerkezet) falban 6 db áthidaló lesz elhelyezve. Az áthidaló és a födém között 60 cm magas tömör téglá falazat található, a födém felett tömör faltest található. A falon kétoldali vakolat van 2x2,0 cm-es vastagsággal. A terhelő födém szabad nyílásköze 5,50 m.

A falazat súlya:

$$g_{k,fal} = 0,45 \times 16,5 + 2 \times 0,02 \times 16 = 8,06 \text{ kN/m}^2$$

Az elméleti támaszköz:

$$L = 2,40 + 2 \times \min\{0,30/2; 0,238/2\} = 2,64 \text{ m.}$$

$$p_{d,födém} = (1,35 \times 4,45 + 1,5 \times 2,00) \times 3,00/2 = 13,51 \text{ kN/m}$$

$$p_{d,felfalazás \text{ a födém alatt}} = 1,35 \times 0,60 \times 8,06 = 6,52 \text{ kN/m}$$

$$p_{d,felfalazás \text{ a födém felett}} = 1,35 \times 2/3 \times 2,40 \times 8,06 = 17,41 \text{ kN/m}$$

(átboltozódás miatt)

$$p_{d,teljes} = 13,51 + 6,52 + 17,41 = 37,44 \text{ kN/m}$$

a) módszer

*megjegyzés: teher összehasonlításánál az áthidaló önsúlyát nem kell figyelembe venni!*

az áthidaló ellenőrzése:

$$p_{d,áthidaló} = 37,44 \text{ kN/m}$$

az áthidaló teherbírása nyomott öv nélkül:

$$q_{Rd} = 6 \times 7,20 = 42,12 \text{ kN/m}$$

MEGFELEL!

a felfekvés ellenőrzése tömör téglá falazatra támasztva:

$$(f_b = 12 \text{ N/mm}^2, f_{bRd,min} = 1 \text{ N/mm}^2, \gamma_M = 2,2)$$

$$f_{bRd,min,2,50} = 0,75 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{bRd} = 0,55 \times 12^{0,7} \times 1^{0,3} / 2,2 = 1,43 \text{ N/mm}^2$$

MEGFELEL!

b) módszer

*megjegyzés: igénybevétel összehasonlításánál az áthidaló önsúlyát (0,35 kN/m) figyelembe kell venni!*

$$p_{d,áthidaló \text{ önsúly}} = 1,35 \times (6 \times 0,35 + 2 \times 0,02 \times 16 \times 0,238) = 3,04 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{d,teljes,2} = 37,44 + 3,04 = 40,48 \text{ kN/m}$$

a terhelő nyomaték:

$$M_{Ed} = 40,48 \times 2,64^2 / 8 = 35,26 \text{ kNm}$$

az áthidaló nyomatéki teherbírása nyomott öv nélkül:

$$M_{Rd} = 6 \times 6,91 = 41,46 \text{ kNm}$$

MEGFELEL!

a terhelő nyíróerő:

Az EC szerint a nyíróerő-ábra maximális értékénél kisebb a nyíróerő tervezési értéke, melyet az ellenőrzéskor figyelembe kell venni. Azaz a nyíróerő-ábrát a feltámaszkodás szélétől d távolságra „levághatjuk”. d értékét a redukcióhoz felfalazás esetén az áthidaló magasságában vesszük fel, mellyel a biztonság javára tévedünk.

$$V_{Ed} = 40,48 \times (2,64 - 2 \times 0,238) / 2 = 43,80 \text{ kN}$$

az áthidaló nyírási teherbírása nyomott öv nélkül:

$$V_{Rd} = 6 \times 10,21 = 61,26 \text{ kN}$$

MEGFELEL!

a felfekvés ellenőrzése:

$$f_{bEd} = (40,48 \times 2,64 / 2) / (65 \times 300 \times 6) \times 10^3 = 0,46 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{bRd} = 0,55 \times 12^{0,7} \times 1^{0,3} / 2,2 = 1,43 \text{ N/mm}^2$$

MEGFELEL!

## PTH M-25 áthidaló, teherbírás

Egyszerű áthidalóként (csak az áthidaló önmagában)

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	Teherbírési adatok					
			$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
[mm]	[mm]	[mm]	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	[mm]	(kNm)	[kN]	(kNm)
500	1000	250	42,96	1,13	0,03	2,71	13,76	0,76
750	1000	125	27,08	1,48	0,05	2,71	12,00	0,76
750	1250	250	33,74	1,21	0,08	3,91	14,85	1,12
1000	1250	125	20,95	1,47	0,11	3,91	11,97	1,12
1000	1500	250	26,30	1,19	0,17	5,03	15,83	1,46
1250	1500	125	17,12	1,48	0,21	5,03	12,00	1,46
1250	1750	250	22,30	1,22	0,30	6,02	16,51	1,79
1500	1750	125	15,19	1,55	0,36	6,02	12,62	1,79
1500	2000	250	18,62	1,20	0,49	6,92	16,20	2,11
1750	2000	125	13,75	1,63	0,58	6,92	13,21	2,11
1750	2250	250	14,09	1,05	0,64	6,92	14,13	2,11
2000	2250	125	11,81	1,59	0,76	6,92	12,92	2,11
2000	2500	250	11,01	0,93	0,82	6,92	12,53	2,11
2250	2500	125	9,47	1,43	0,95	6,92	11,65	2,11
2250	2750	250	8,81	0,83	1,01	6,92	11,26	2,11
2500	2750	125	7,69	1,30	1,16	6,92	10,54	2,11
2500	3000	250	7,20	0,76	1,23	6,92	10,22	2,11
2750	3000	125	6,35	1,18	1,39	6,92	9,62	2,11
2750	3250	250	5,98	0,69	1,47	6,92	9,35	2,11
3000	3250	125	5,32	1,09	1,64	6,92	8,85	2,11
3000	3500	250	5,03	0,64	1,73	6,92	8,62	2,11
3250	3500	125	4,51	1,01	1,91	6,92	8,20	2,11

Nyomott beton zóna magassága: 15 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	Teherbírési adatok					
			$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
[mm]	[mm]	[mm]	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	[mm]	(kNm)	[kN]	(kNm)
500	1000	250	99,78	2,31	0,02	7,04	23,16	3,35
750	1000	125	65,39	3,54	0,02	7,04	21,23	3,35
750	1250	250	76,67	2,37	0,05	10,17	24,87	4,97
1000	1250	125	49,17	3,43	0,05	10,17	22,18	4,97
1000	1500	250	58,70	2,27	0,08	13,03	26,45	6,56
1250	1500	125	39,93	3,41	0,08	13,03	23,08	6,56
1250	1750	250	48,37	2,25	0,14	15,64	27,91	8,12
1500	1750	125	33,93	3,43	0,14	15,64	23,92	8,12
1500	2000	250	41,60	2,26	0,23	17,79	29,28	9,65
1750	2000	125	29,70	3,47	0,22	17,79	24,72	9,65
1750	2250	250	35,23	2,19	0,33	17,79	29,28	9,65
2000	2250	125	25,74	3,41	0,31	17,79	24,72	9,65
2000	2500	250	27,77	1,95	0,42	17,79	29,28	9,65
2250	2500	125	22,70	3,37	0,43	17,79	24,72	9,65
2250	2750	250	22,42	1,75	0,52	17,79	28,46	9,65
2500	2750	125	20,29	3,33	0,57	17,79	24,72	9,65
2500	3000	250	18,47	1,59	0,63	17,79	25,87	9,65
2750	3000	125	16,87	3,05	0,69	17,79	24,72	9,65
2750	3250	250	15,47	1,46	0,75	17,79	23,72	9,65
3000	3250	125	14,23	2,80	0,81	17,79	22,77	9,65
3000	3500	250	13,13	1,35	0,88	17,79	21,89	9,65
3250	3500	125	12,15	2,59	0,95	17,79	21,08	9,65

PTH M-25 áthidaló, teherbírás

Nyomott beton zóna magassága: 25 cm (téglasor magassága)

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	Teherbírési adatok					
			$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	$d$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
[mm]	[mm]	[mm]	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	[mm]	(kNm)	[kN]	(kNm)
500	1000	250	99,69	2,31	0,01	10,05	19,81	5,03
750	1000	125	60,98	3,30	0,01	10,05	19,81	5,03
750	1250	250	60,98	1,89	0,02	14,69	19,81	7,51
1000	1250	125	43,87	3,06	0,02	14,69	19,81	7,51
1000	1500	250	43,87	1,70	0,03	19,06	19,81	9,96
1250	1500	125	34,22	2,92	0,03	19,06	19,81	9,96
1250	1750	250	34,22	1,60	0,05	23,17	19,81	12,37
1500	1750	125	28,03	2,84	0,06	23,17	19,81	12,37
1500	2000	250	28,03	1,53	0,07	27,02	19,81	14,76
1750	2000	125	23,72	2,78	0,08	27,02	19,81	14,76
1750	2250	250	23,72	1,48	0,11	27,02	19,81	14,76
2000	2250	125	20,55	2,73	0,12	27,02	19,81	14,76
2000	2500	250	20,55	1,45	0,15	27,02	19,81	14,76
2250	2500	125	18,12	2,70	0,16	27,02	19,81	14,76
2250	2750	250	18,12	1,42	0,20	27,02	19,81	14,76
2500	2750	125	16,19	2,67	0,22	27,02	19,81	14,76
2500	3000	250	16,19	1,40	0,26	27,02	19,81	14,76
2750	3000	125	14,63	2,65	0,29	27,02	19,81	14,76
2750	3250	250	14,63	1,38	0,34	27,02	19,81	14,76
3000	3250	125	13,33	2,63	0,36	27,02	19,81	14,76
3000	3500	250	13,33	1,37	0,43	27,02	19,81	14,76
3250	3500	125	12,25	2,62	0,46	27,02	19,81	14,76

Nyomott beton zóna magassága: 45 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	Teherbírési adatok					
			$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	$d$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
[mm]	[mm]	[mm]	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	[mm]	(kNm)	[kN]	(kNm)
500	1000	250	142,05	3,29	0,00	16,08	28,19	8,47
750	1000	125	86,94	4,70	0,00	16,08	28,19	8,47
750	1250	250	86,94	2,69	0,01	23,73	28,19	12,67
1000	1250	125	62,59	4,36	0,01	23,73	28,19	12,67
1000	1500	250	62,59	2,42	0,01	31,11	28,19	16,82
1250	1500	125	48,86	4,16	0,02	31,11	28,19	16,82
1250	1750	250	48,86	2,27	0,02	38,24	28,19	20,92
1500	1750	125	40,05	4,04	0,03	38,24	28,19	20,92
1500	2000	250	40,05	2,17	0,04	45,10	28,19	24,98
1750	2000	125	33,91	3,95	0,04	45,10	28,19	24,98
1750	2250	250	33,91	2,11	0,05	45,10	28,19	24,98
2000	2250	125	29,40	3,89	0,06	45,10	28,19	24,98
2000	2500	250	29,40	2,06	0,07	45,10	28,19	24,98
2250	2500	125	25,93	3,84	0,08	45,10	28,19	24,98
2250	2750	250	25,93	2,02	0,10	45,10	28,19	24,98
2500	2750	125	23,19	3,80	0,10	45,10	28,19	24,98
2500	3000	250	23,19	1,99	0,13	45,10	28,19	24,98
2750	3000	125	20,97	3,77	0,14	45,10	28,19	24,98
2750	3250	250	20,97	1,97	0,16	45,10	28,19	24,98
3000	3250	125	19,13	3,74	0,17	45,10	28,19	24,98
3000	3500	250	19,13	1,95	0,20	45,10	28,19	24,98
3250	3500	125	17,58	3,72	0,22	45,10	28,19	24,98

**PTH Thermo áthidaló, teherbírás**

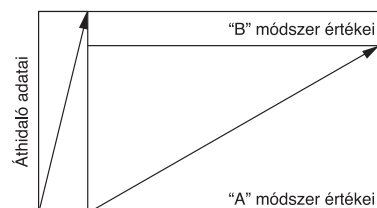
Nyomott zóna magassága: 15 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			4,99	5,91	5,13	3,25	2,22	4,08	11,77	5,95	15,21	11,77	2,19	13,62
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	31,74	0,45	0,18	9,29	0,13	0,29	25,16	0,32	0,07	9,16	0,12	0,09
750	1000	125	18,35	0,61	0,28	5,33	0,18	0,46	14,53	0,48	0,09	5,25	0,18	0,12
750	1250	250	20,67	0,40	0,32	6,01	0,12	0,52	16,37	0,28	0,12	5,93	0,10	0,15
1000	1250	125	14,52	0,58	0,46	4,19	0,17	0,76	11,49	0,46	0,15	4,14	0,17	0,19
1000	1500	250	15,31	0,37	0,51	4,43	0,11	0,83	12,12	0,26	0,19	4,37	0,09	0,24
1250	1500	125	11,78	0,56	0,69	3,38	0,17	1,12	9,32	0,45	0,23	3,34	0,16	0,29
1250	1750	250	12,14	0,36	0,74	3,49	0,11	1,21	9,61	0,24	0,27	3,44	0,09	0,34
1500	1750	125	9,86	0,55	0,96	2,82	0,16	1,56	7,79	0,44	0,32	2,78	0,16	0,40
1500	2000	250	10,05	0,35	1,02	2,87	0,10	1,66	7,95	0,24	0,37	2,83	0,09	0,47
1750	2000	125	8,46	0,54	1,27	2,40	0,16	2,07	6,68	0,43	0,43	2,37	0,16	0,54
1750	2250	250	8,57	0,34	1,33	2,44	0,10	2,18	6,77	0,23	0,49	2,40	0,08	0,61
2000	2250	125	7,39	0,54	1,62	2,09	0,16	2,64	5,84	0,43	0,55	2,06	0,16	0,69
2000	2500	250	7,47	0,33	1,70	2,11	0,10	2,77	5,89	0,23	0,62	2,08	0,08	0,77
2250	2500	125	6,56	0,53	2,02	1,84	0,16	3,29	5,17	0,42	0,69	1,81	0,16	0,86
2250	2750	250	6,46	0,32	2,10	1,85	0,10	3,43	5,21	0,22	0,76	1,83	0,08	0,95
2500	2750	125	5,42	0,51	2,46	1,64	0,16	4,01	4,64	0,42	0,84	1,62	0,15	1,05
2500	3000	250	5,29	0,29	2,55	1,65	0,10	4,16	4,67	0,22	0,92	1,63	0,08	1,15
2750	3000	125	4,52	0,46	2,94	1,48	0,16	4,80	4,21	0,42	1,01	1,46	0,15	1,26
2750	3250	250	4,42	0,27	3,04	1,49	0,10	4,97	4,23	0,22	1,10	1,47	0,08	1,37
3000	3250	125	3,82	0,43	3,47	1,34	0,16	5,66	3,85	0,42	1,19	1,33	0,15	1,49

Nyomott zóna magassága: 30 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			9,51	11,27	12,84	7,96	4,64	9,58	16,29	7,77	23,76	16,29	2,91	19,60
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	83,26	1,04	0,07	19,59	0,25	0,14	32,94	0,41	0,04	12,24	0,15	0,06
750	1000	125	48,22	1,59	0,10	11,30	0,38	0,19	19,04	0,63	0,06	7,04	0,24	0,09
750	1250	250	54,30	0,91	0,13	12,74	0,21	0,25	21,45	0,36	0,08	7,94	0,13	0,11
1000	1250	125	38,19	1,52	0,17	8,93	0,36	0,31	15,06	0,60	0,10	5,55	0,23	0,14
1000	1500	250	40,27	0,84	0,20	9,42	0,20	0,39	15,89	0,33	0,12	5,86	0,13	0,18
1250	1500	125	31,04	1,47	0,25	7,24	0,35	0,47	12,23	0,58	0,15	4,49	0,22	0,21
1250	1750	250	31,99	0,80	0,29	7,46	0,19	0,56	12,60	0,32	0,17	4,63	0,12	0,25
1500	1750	125	26,02	1,44	0,35	6,05	0,34	0,65	10,23	0,57	0,20	3,74	0,21	0,30
1500	2000	250	24,70	0,72	0,40	6,17	0,18	0,76	10,44	0,31	0,24	3,82	0,12	0,35
1750	2000	125	21,33	1,35	0,46	5,18	0,34	0,87	8,78	0,56	0,27	3,20	0,21	0,40
1750	2250	250	18,88	0,63	0,52	5,25	0,18	0,99	8,90	0,30	0,31	3,24	0,11	0,45
2000	2250	125	16,61	1,19	0,59	4,52	0,33	1,12	7,67	0,56	0,35	2,78	0,21	0,51
2000	2500	250	14,89	0,56	0,66	4,57	0,18	1,25	7,75	0,30	0,39	2,81	0,11	0,57
2250	2500	125	13,28	1,07	0,74	4,01	0,33	1,40	6,81	0,55	0,43	2,46	0,21	0,64
2250	2750	250	12,03	0,51	0,82	4,04	0,17	1,55	6,86	0,29	0,48	2,48	0,11	0,71
2500	2750	125	10,86	0,97	0,90	3,59	0,33	1,71	6,12	0,55	0,53	2,20	0,21	0,78
2500	3000	250	9,92	0,46	0,99	3,61	0,17	1,87	6,15	0,29	0,58	2,22	0,11	0,86
2750	3000	125	9,03	0,88	1,08	3,25	0,33	2,05	5,55	0,55	0,64	1,99	0,21	0,94
2750	3250	250	8,31	0,42	1,18	3,27	0,17	2,23	5,57	0,29	0,69	2,00	0,11	1,02
3000	3250	125	7,83	0,81	1,28	2,97	0,33	2,42	5,07	0,55	0,75	1,81	0,20	1,11

M<sub>Rd</sub> = nyomatéki teherbírási érték  
 F<sub>Rd</sub> = a keresztmetszetre hártott maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 M<sub>D</sub> = dekompressziós nyomaték végállapotban  
 q<sub>Rd</sub> = a beépítési módhoz és adott gerendahosszhoz és szabad nyílásközökhöz tartozó teherbírás  
 f<sub>bRd,min</sub> = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
 d = a dekompressziós nyomatékhoz tartozó lehajlás értéke



PTH Thermo áthidaló, teherbírás

Nyomott zóna magassága: 45 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			14,03	16,63	23,57	12,48	6,66	16,11	20,81	9,83	33,70	20,81	3,71	25,86
[mm]	[mm]	[mm]	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	161,13	2,02	0,04	28,22	0,35	0,08	41,70	0,52	0,03	15,66	0,20	0,05
750	1000	125	93,37	3,07	0,05	16,30	0,54	0,11	24,12	0,80	0,04	9,02	0,30	0,07
750	1250	250	105,13	1,75	0,07	18,37	0,31	0,14	27,17	0,46	0,05	10,18	0,17	0,09
1000	1250	125	73,99	2,93	0,09	12,89	0,52	0,18	19,09	0,76	0,07	7,12	0,29	0,11
1000	1500	250	71,70	1,50	0,11	13,60	0,29	0,22	20,13	0,42	0,08	7,52	0,16	0,14
1250	1500	125	58,34	2,72	0,13	10,46	0,50	0,26	15,51	0,74	0,10	5,77	0,28	0,17
1250	1750	250	49,75	1,25	0,15	10,78	0,27	0,31	15,98	0,40	0,12	5,95	0,15	0,20
1500	1750	125	41,92	2,30	0,18	8,75	0,49	0,37	12,98	0,72	0,14	4,82	0,27	0,23
1500	2000	250	36,51	1,07	0,21	8,93	0,26	0,43	13,24	0,39	0,16	4,91	0,15	0,27
1750	2000	125	31,54	2,00	0,24	7,50	0,48	0,49	11,14	0,71	0,19	4,12	0,27	0,31
1750	2250	250	27,92	0,94	0,27	7,61	0,26	0,56	11,29	0,38	0,21	4,18	0,14	0,35
2000	2250	125	24,57	1,76	0,31	6,56	0,48	0,63	9,74	0,71	0,24	3,59	0,27	0,40
2000	2500	250	22,03	0,83	0,34	6,62	0,25	0,71	9,84	0,37	0,27	3,63	0,14	0,45
2250	2500	125	19,67	1,58	0,38	5,82	0,48	0,79	8,65	0,70	0,30	3,18	0,26	0,50
2250	2750	250	17,82	0,75	0,42	5,86	0,25	0,87	8,72	0,37	0,33	3,20	0,14	0,55
2500	2750	125	16,09	1,43	0,47	5,22	0,47	0,96	7,77	0,70	0,36	2,85	0,26	0,61
2500	3000	250	14,70	0,68	0,51	5,26	0,25	1,05	7,82	0,36	0,40	2,87	0,14	0,67
2750	3000	125	13,40	1,30	0,56	4,74	0,47	1,15	7,05	0,69	0,44	2,58	0,26	0,73
2750	3250	250	12,33	0,62	0,61	4,76	0,25	1,25	7,09	0,36	0,48	2,59	0,14	0,80
3000	3250	125	11,32	1,20	0,66	4,33	0,47	1,36	6,45	0,69	0,52	2,35	0,26	0,86

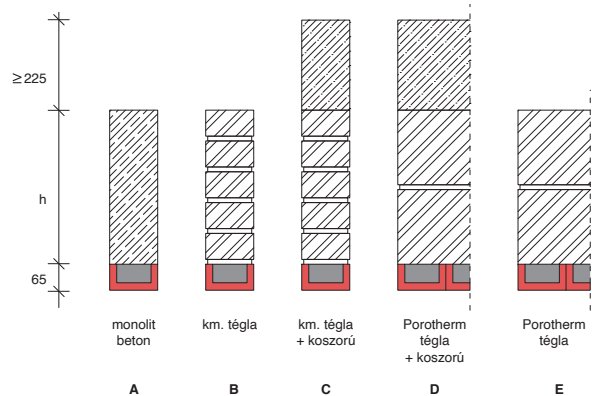
Vázkerámia „nyomott öv”, magasságtól függetlenül egységesen

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	E		
			$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
			(kNm)	(kN)	(kNm)
			0,43	0,52	0,12
[mm]	[mm]	[mm]	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	10,80	0,43	0,24
750	1000	125	3,54	0,29	0,50
750	1250	250	5,09	0,29	0,50
1000	1250	125	2,48	0,22	0,86
1000	1500	250	2,91	0,22	0,86
1250	1500	125	1,69	0,18	1,31
1250	1750	250	1,86	0,18	1,31
1500	1750	125	1,19	0,15	1,86
1500	2000	250	1,27	0,15	1,86
1750	2000	125	0,87	0,13	2,51
1750	2250	250	0,91	0,13	2,51
2000	2250	125	0,64	0,12	3,25
2000	2500	250	0,67	0,12	3,25
2250	2500	125	0,49	0,10	4,08
2250	2750	250	0,50	0,10	4,08
2500	2750	125	0,37	0,09	5,01
2500	3000	250	0,38	0,09	5,01
2750	3000	125	0,29	0,08	6,04
2750	3250	250	0,29	0,08	6,04
3000	3250	125	0,22	0,08	7,16

Nyomott zóna kialakítási lehetőségek:

A PTH Thermo áthidalót, a A10 neo és A12 áthidalókat ötféleképpen lehet beépíteni:

- A. monolit beton (koszorúval is egyesíthető);
- B. tömör kisméretű téglával;
- C. tömör kisméretű téglával és monolit koszorúval;
- D. vázkerámiával és monolit vasbeton koszorúval;
- E. vázkerámiával.



$M_{Rd}$  = nyomatókei teherbírás érték  
 $F_{Rd}$  = a keresztmetszetre hártott maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 $M_D$  = dekompressziós nyomatóke végállapotban  
 $q_{Rd}$  = a beépítési módhoz és adott gerendahozhoz és szabad nyílásközökhöz tartozó teherbírás  
 $f_{bRd,min}$  = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
d = a dekompressziós nyomatókehoz tartozó lehajlás értéke

**PTH A-12 áthidaló, teherbírás**

Nyomott zóna magassága: 15 cm

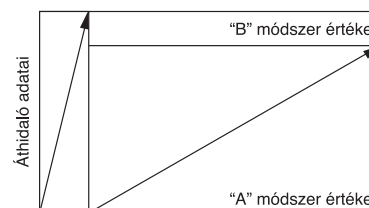
Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			4,99	5,91	2,46	3,25	2,20	2,17	11,77	5,95	6,46	11,77	2,17	6,80
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	31,52	0,45	0,18	9,20	0,13	0,29	25,16	0,32	0,07	9,09	0,12	0,09
750	1000	125	18,22	0,60	0,28	5,28	0,18	0,47	14,53	0,48	0,09	5,21	0,18	0,12
750	1250	250	20,53	0,39	0,32	5,96	0,12	0,53	16,38	0,28	0,12	5,88	0,10	0,15
1000	1250	125	14,41	0,58	0,47	4,15	0,17	0,76	11,49	0,46	0,15	4,10	0,17	0,19
1000	1500	250	15,20	0,37	0,51	4,39	0,11	0,83	12,12	0,26	0,19	4,33	0,09	0,24
1250	1500	125	11,70	0,56	0,69	3,35	0,16	1,13	9,32	0,45	0,23	3,31	0,16	0,29
1250	1750	250	12,06	0,35	0,74	3,46	0,10	1,21	9,61	0,24	0,28	3,41	0,09	0,35
1500	1750	125	9,79	0,55	0,96	2,79	0,16	1,57	7,80	0,44	0,32	2,75	0,16	0,41
1500	2000	250	9,98	0,34	1,02	2,85	0,10	1,67	7,95	0,24	0,37	2,81	0,09	0,47
1750	2000	125	8,40	0,54	1,27	2,38	0,16	2,08	6,68	0,43	0,43	2,35	0,16	0,54
1750	2250	250	8,51	0,34	1,34	2,41	0,10	2,19	6,77	0,23	0,49	2,38	0,08	0,61
2000	2250	125	7,34	0,54	1,63	2,07	0,16	2,66	5,84	0,43	0,55	2,04	0,16	0,69
2000	2500	250	7,41	0,33	1,70	2,09	0,10	2,78	5,90	0,23	0,62	2,06	0,08	0,78
2250	2500	125	6,51	0,53	2,03	1,82	0,16	3,31	5,18	0,42	0,69	1,80	0,15	0,87
2250	2750	250	6,46	0,32	2,11	1,84	0,10	3,45	5,22	0,22	0,76	1,81	0,08	0,96
2500	2750	125	5,42	0,51	2,47	1,63	0,16	4,03	4,65	0,42	0,84	1,61	0,15	1,06
2500	3000	250	5,30	0,29	2,56	1,64	0,10	4,18	4,67	0,22	0,93	1,62	0,08	1,16
2750	3000	125	4,52	0,46	2,96	1,47	0,15	4,83	4,21	0,42	1,01	1,45	0,15	1,27

Nyomott zóna magassága: 30 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			9,51	11,27	4,76	7,96	4,60	4,55	16,29	7,77	9,30	16,29	2,88	10,17
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	82,87	1,04	0,07	19,45	0,24	0,14	32,91	0,41	0,04	12,13	0,15	0,06
750	1000	125	47,99	1,58	0,10	11,22	0,37	0,19	19,03	0,63	0,06	6,97	0,23	0,09
750	1250	250	54,05	0,90	0,13	12,65	0,21	0,25	21,44	0,36	0,08	7,87	0,13	0,11
1000	1250	125	38,02	1,51	0,17	8,86	0,36	0,31	15,05	0,60	0,10	5,50	0,22	0,14
1000	1500	250	40,08	0,84	0,21	9,35	0,20	0,39	15,88	0,33	0,12	5,80	0,12	0,18
1250	1500	125	30,90	1,47	0,25	7,18	0,35	0,47	12,22	0,58	0,15	4,45	0,22	0,22
1250	1750	250	31,84	0,80	0,30	7,41	0,19	0,56	12,59	0,32	0,17	4,59	0,12	0,26
1500	1750	125	25,90	1,44	0,35	6,00	0,34	0,66	10,23	0,57	0,20	3,71	0,21	0,30
1500	2000	250	24,70	0,72	0,40	6,12	0,18	0,76	10,43	0,31	0,24	3,78	0,11	0,35
1750	2000	125	21,34	1,35	0,46	5,14	0,33	0,87	8,77	0,56	0,27	3,17	0,21	0,40
1750	2250	250	18,88	0,63	0,53	5,21	0,18	1,00	8,89	0,30	0,31	3,21	0,11	0,46
2000	2250	125	16,61	1,19	0,59	4,49	0,33	1,12	7,67	0,56	0,35	2,76	0,21	0,51
2000	2500	250	14,89	0,56	0,67	4,53	0,18	1,26	7,75	0,30	0,39	2,79	0,11	0,58
2250	2500	125	13,29	1,07	0,74	3,98	0,33	1,40	6,80	0,55	0,44	2,44	0,21	0,64
2250	2750	250	12,03	0,51	0,82	4,01	0,17	1,55	6,86	0,29	0,48	2,46	0,11	0,71
2500	2750	125	10,86	0,97	0,91	3,57	0,33	1,71	6,11	0,55	0,53	2,18	0,20	0,79
2500	3000	250	9,92	0,46	0,99	3,59	0,17	1,88	6,15	0,29	0,58	2,19	0,11	0,86
2750	3000	125	9,04	0,88	1,09	3,23	0,32	2,06	5,54	0,55	0,64	1,97	0,20	0,94

M<sub>Rd</sub> = nyomatóki teherbírési érték  
 F<sub>Rd</sub> = a keresztmetszetre hárított maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 M<sub>D</sub> = dekompressziós nyomóteák végállapotban  
 q<sub>Rd</sub> = a beépítési módhoz és adott gerendahosszhoz és szabad nyílásközkhöz tartozó teherbírás  
 f<sub>bRd,min</sub> = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
 d = a dekompressziós nyomóteákhoz tartozó lehajlás értéke

A Porotherm A-12 áthidaló műszaki adatai, tervezési előírásai megtalálhatóak korábbi kiadványainkban.



PTH A-12 áthidaló, teherbírás

Nyomott zóna magassága: 45 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$	$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			14,03	16,63	7,06	12,48	6,66	6,90	20,81	9,82	12,09	20,81	3,68	13,58
[mm]	[mm]	[mm]	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	160,60	2,01	0,04	28,21	0,35	0,08	41,67	0,52	0,03	15,51	0,20	0,05
750	1000	125	93,06	3,06	0,05	16,30	0,54	0,11	24,10	0,80	0,04	8,94	0,30	0,07
750	1250	250	104,79	1,75	0,07	18,37	0,31	0,14	27,15	0,45	0,05	10,08	0,17	0,09
1000	1250	125	73,74	2,92	0,09	12,89	0,52	0,18	19,08	0,76	0,07	7,05	0,28	0,11
1000	1500	250	71,70	1,50	0,11	13,60	0,29	0,22	20,12	0,42	0,08	7,44	0,16	0,14
1250	1500	125	58,34	2,72	0,13	10,46	0,50	0,26	15,49	0,74	0,10	5,71	0,28	0,17
1250	1750	250	49,75	1,25	0,15	10,78	0,27	0,31	15,97	0,40	0,12	5,89	0,15	0,20
1500	1750	125	41,92	2,30	0,18	8,75	0,49	0,37	12,97	0,72	0,14	4,77	0,27	0,24
1500	2000	250	36,51	1,07	0,21	8,92	0,26	0,43	13,23	0,39	0,16	4,86	0,15	0,27
1750	2000	125	31,54	2,00	0,24	7,50	0,48	0,49	11,13	0,71	0,19	4,08	0,27	0,31
1750	2250	250	27,92	0,94	0,27	7,61	0,26	0,56	11,28	0,38	0,21	4,14	0,14	0,36
2000	2250	125	24,57	1,76	0,31	6,56	0,48	0,63	9,74	0,71	0,24	3,56	0,26	0,40
2000	2500	250	22,03	0,83	0,34	6,62	0,25	0,71	9,83	0,37	0,27	3,59	0,14	0,45
2250	2500	125	19,67	1,58	0,38	5,82	0,48	0,79	8,64	0,70	0,30	3,15	0,26	0,50
2250	2750	250	17,82	0,75	0,42	5,86	0,25	0,87	8,71	0,37	0,33	3,17	0,14	0,56
2500	2750	125	16,09	1,43	0,47	5,22	0,47	0,96	7,77	0,70	0,37	2,82	0,26	0,61
2500	3000	250	14,70	0,68	0,51	5,25	0,25	1,06	7,82	0,36	0,40	2,84	0,14	0,67
2750	3000	125	13,40	1,30	0,56	4,73	0,47	1,16	7,05	0,69	0,44	2,55	0,26	0,74

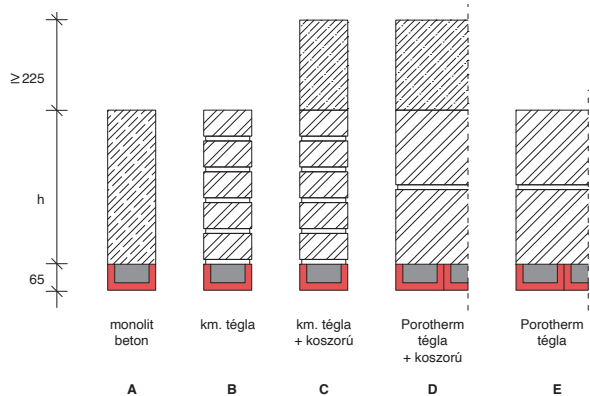
Vázkerámia „nyomott öv”, magasságtól függetlenül egységesen

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	E		
			$M_{Rd}$	$F_{Rd}$	$M_D$
			(kNm)	(kN)	(kNm)
			0,43	0,52	0,12
[mm]	[mm]	[mm]	$q_{Rd}$	$f_{bRd,min}$	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	10,76	0,42	0,24
750	1000	125	3,53	0,29	0,51
750	1250	250	5,07	0,29	0,51
1000	1250	125	2,47	0,22	0,87
1000	1500	250	2,90	0,22	0,87
1250	1500	125	1,69	0,18	1,33
1250	1750	250	1,85	0,18	1,33
1500	1750	125	1,19	0,15	1,88
1500	2000	250	1,26	0,15	1,88
1750	2000	125	0,86	0,13	2,53
1750	2250	250	0,90	0,13	2,53
2000	2250	125	0,64	0,12	3,28
2000	2500	250	0,67	0,12	3,28
2250	2500	125	0,49	0,10	4,12
2250	2750	250	0,50	0,10	4,12
2500	2750	125	0,37	0,09	5,07
2500	3000	250	0,38	0,09	5,07
2750	3000	125	0,29	0,08	6,10

Nyomott zóna kialakítási lehetőségek:

A PTH Thermo áthidalót, a A10 neo és A12 áthidalókat ötféleképpen lehet beépíteni:

- A. monolit beton (koszorúval is egyesíthető);
- B. tömör kisméretű téglával;
- C. tömör kisméretű téglával és monolit koszorúval;
- D. vázkerámiával és monolit vasbeton koszorúval;
- E. vázkerámiával.



$M_{Rd}$  = nyomatékai teherbírás értéke  
 $F_{Rd}$  = a keresztmetszetre hárított maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 $M_D$  = dekompresziós nyomaték végállapotban  
 $q_{Rd}$  = a beépítési módhoz és adott gerendahosszhoz és szabad nyílásközhez tartozó teherbírás  
 $f_{bRd,min}$  = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
d = a dekompresziós nyomatékhoz tartozó lehajlás értéke

A Porotherm A-12 áthidaló műszaki adatai, tervezési előírásai megtalálhatóak korábbi kiadványainkban.

**PTH A-10 neo áthidaló, teherbírás**

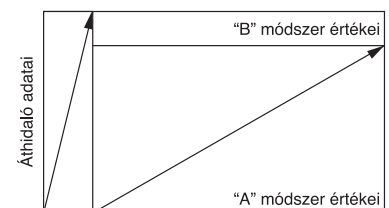
Nyomott zóna magassága: 15 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			5,20	5,07	2,58	3,07	1,32	2,42	11,98	4,94	6,31	11,98	1,43	6,64
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	21,36	0,37	0,28	5,51	0,10	0,49	20,81	0,31	0,10	5,72	0,09	0,14
750	1000	125	13,95	0,49	0,44	3,58	0,13	0,76	13,59	0,48	0,14	3,72	0,13	0,20
750	1250	250	13,95	0,33	0,52	3,58	0,09	0,91	13,59	0,27	0,18	3,72	0,08	0,26
1000	1250	125	10,35	0,47	0,73	2,64	0,12	1,26	10,08	0,46	0,23	2,75	0,13	0,32
1000	1500	250	10,35	0,31	0,83	2,64	0,08	1,44	10,08	0,25	0,28	2,75	0,07	0,40
1250	1500	125	8,22	0,46	1,09	2,09	0,12	1,88	8,01	0,44	0,34	2,17	0,12	0,48
1250	1750	250	8,22	0,30	1,21	2,09	0,08	2,11	8,01	0,24	0,41	2,17	0,07	0,57
1500	1750	125	6,81	0,45	1,52	1,72	0,12	2,63	6,63	0,44	0,48	1,79	0,12	0,67
1500	2000	250	6,81	0,29	1,67	1,72	0,07	2,89	6,63	0,23	0,55	1,79	0,07	0,78
1750	2000	125	5,81	0,44	2,02	1,46	0,11	3,50	5,66	0,43	0,64	1,52	0,12	0,90
1750	2250	250	5,81	0,28	2,19	1,46	0,07	3,81	5,66	0,23	0,72	1,52	0,06	1,02
2000	2250	125	5,07	0,44	2,59	1,27	0,11	4,50	4,94	0,43	0,82	1,32	0,12	1,15
2000	2500	250	5,07	0,28	2,79	1,27	0,07	4,84	4,94	0,23	0,92	1,32	0,06	1,29
2250	2500	125	4,49	0,43	3,24	1,12	0,11	5,62	4,37	0,42	1,02	1,16	0,12	1,44
2250	2750	250	4,49	0,27	3,46	1,12	0,07	6,00	4,37	0,22	1,13	1,16	0,06	1,60
2500	2750	125	4,03	0,43	3,96	1,00	0,11	6,87	3,92	0,42	1,25	1,04	0,12	1,76
2500	3000	250	4,03	0,27	4,20	1,00	0,07	7,29	3,92	0,22	1,37	1,04	0,06	1,93
2750	3000	125	3,65	0,43	4,75	0,90	0,11	8,24	3,56	0,42	1,50	0,94	0,12	2,11
2750	3250	250	3,65	0,27	5,01	0,90	0,07	8,70	3,56	0,22	1,63	0,94	0,06	2,30
3000	3250	125	3,34	0,43	5,61	0,82	0,11	9,73	3,25	0,42	1,77	0,85	0,12	2,50

Nyomott zóna magassága: 30 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			9,72	11,53	4,72	7,86	3,09	4,61	16,51	6,19	8,98	16,51	1,72	9,79
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	64,29	0,97	0,10	13,02	0,20	0,21	26,11	0,39	0,06	7,22	0,11	0,11
750	1000	125	42,03	1,47	0,14	8,49	0,30	0,29	17,06	0,60	0,08	4,70	0,17	0,15
750	1250	250	42,03	0,84	0,18	8,49	0,17	0,38	17,06	0,34	0,11	4,70	0,10	0,20
1000	1250	125	31,22	1,41	0,23	6,29	0,29	0,48	12,66	0,57	0,14	3,47	0,16	0,25
1000	1500	250	31,22	0,78	0,29	6,29	0,16	0,59	12,66	0,32	0,17	3,47	0,09	0,31
1250	1500	125	24,82	1,37	0,35	4,99	0,28	0,72	10,06	0,56	0,21	2,75	0,16	0,37
1250	1750	250	24,82	0,75	0,42	4,99	0,15	0,86	10,06	0,30	0,25	2,75	0,08	0,44
1500	1750	125	20,60	1,34	0,49	4,13	0,27	1,00	8,34	0,55	0,29	2,27	0,15	0,52
1500	2000	250	20,60	0,72	0,57	4,13	0,15	1,16	8,34	0,29	0,33	2,27	0,08	0,60
1750	2000	125	17,60	1,33	0,65	3,52	0,27	1,34	7,12	0,54	0,38	1,93	0,15	0,69
1750	2250	250	17,60	0,71	0,74	3,52	0,14	1,52	7,12	0,29	0,44	1,93	0,08	0,79
2000	2250	125	15,36	1,31	0,83	3,07	0,27	1,72	6,21	0,53	0,49	1,68	0,15	0,89
2000	2500	250	15,30	0,69	0,94	3,07	0,14	1,92	6,21	0,28	0,55	1,68	0,08	1,00
2250	2500	125	13,62	1,30	1,04	2,71	0,26	2,14	5,50	0,53	0,62	1,48	0,15	1,11
2250	2750	250	12,38	0,62	1,16	2,71	0,14	2,38	5,50	0,28	0,68	1,48	0,08	1,23
2500	2750	125	11,22	1,19	1,27	2,43	0,26	2,62	4,94	0,53	0,75	1,32	0,15	1,36
2500	3000	250	10,22	0,57	1,40	2,43	0,14	2,87	4,94	0,28	0,83	1,32	0,08	1,49
2750	3000	125	9,34	1,08	1,53	2,20	0,26	3,14	4,48	0,52	0,90	1,19	0,15	1,63
2750	3250	250	8,57	0,52	1,66	2,20	0,14	3,42	4,48	0,27	0,98	1,19	0,08	1,78
3000	3250	125	7,90	1,00	1,81	2,01	0,26	3,71	4,09	0,52	1,07	1,09	0,14	1,93

M<sub>Rd</sub> = nyomatéki teherbírási érték  
 F<sub>Rd</sub> = a keresztmetszetre hártott maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 M<sub>D</sub> = dekompressziós nyomoték végállapotban  
 q<sub>Rd</sub> = a beépítési módhoz és adott gerendahosszhoz és szabad nyílásközökhöz tartozó teherbírás  
 f<sub>bRd,min</sub> = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
 d = a dekompressziós nyomotékhoz tartozó lehajlás értéke



PTH A-10 neo áthidaló, teherbírás

Nyomott zóna magassága: 45 cm

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	A			B			C			D		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>	M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kNm)
			14,24	16,88	6,87	12,38	5,37	6,79	21,03	7,83	11,59	21,03	2,15	12,99
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)	(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	132,29	1,99	0,05	22,63	0,34	0,11	33,02	0,50	0,04	9,02	0,14	0,09
750	1000	125	86,52	3,03	0,07	14,78	0,52	0,15	21,58	0,76	0,06	5,87	0,21	0,12
750	1250	250	86,52	1,73	0,09	14,78	0,30	0,20	21,58	0,43	0,07	5,87	0,12	0,16
1000	1250	125	64,27	2,90	0,11	10,97	0,50	0,25	16,02	0,72	0,09	4,35	0,20	0,20
1000	1500	250	64,27	1,61	0,14	10,97	0,28	0,31	16,02	0,40	0,11	4,35	0,11	0,24
1250	1500	125	51,12	2,82	0,17	8,71	0,48	0,38	12,73	0,70	0,14	3,44	0,19	0,30
1250	1750	250	50,58	1,52	0,20	8,71	0,26	0,45	12,73	0,38	0,16	3,44	0,11	0,35
1500	1750	125	42,43	2,76	0,24	7,22	0,47	0,53	10,55	0,69	0,19	2,85	0,19	0,41
1500	2000	250	37,14	1,30	0,27	7,22	0,26	0,61	10,55	0,37	0,22	2,85	0,10	0,48
1750	2000	125	32,34	2,43	0,31	6,16	0,47	0,71	9,01	0,68	0,25	2,42	0,19	0,55
1750	2250	250	28,42	1,14	0,36	6,16	0,25	0,80	9,01	0,36	0,29	2,42	0,10	0,63
2000	2250	125	25,17	2,15	0,40	5,37	0,46	0,91	7,86	0,67	0,33	2,11	0,19	0,71
2000	2500	250	22,44	1,01	0,45	5,37	0,24	1,02	7,86	0,36	0,37	2,11	0,10	0,79
2250	2500	125	20,13	1,92	0,50	4,76	0,46	1,13	6,97	0,67	0,41	1,86	0,18	0,88
2250	2750	250	18,16	0,91	0,56	4,76	0,24	1,25	6,97	0,35	0,45	1,86	0,10	0,98
2500	2750	125	16,47	1,74	0,61	4,27	0,46	1,38	6,26	0,66	0,50	1,67	0,18	1,08
2500	3000	250	15,00	0,83	0,67	4,27	0,24	1,52	6,26	0,35	0,55	1,67	0,10	1,18
2750	3000	125	13,72	1,59	0,74	3,87	0,45	1,66	5,68	0,66	0,60	1,51	0,18	1,29
2750	3250	250	12,59	0,76	0,80	3,87	0,24	1,81	5,68	0,34	0,65	1,51	0,09	1,41
3000	3250	125	11,60	1,46	0,87	3,54	0,45	1,96	5,19	0,66	0,71	1,37	0,18	1,53

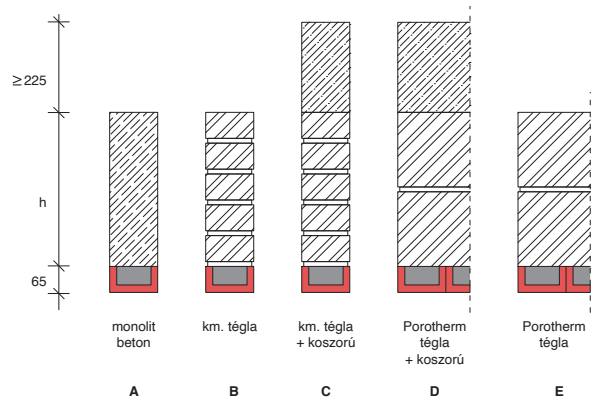
Vázkerámia „nyomott öv”, magasságtól függetlenül egységesen

Szabad nyílás	Áthidaló hossz	Felfekvés	E		
			M <sub>Rd</sub>	F <sub>Rd</sub>	M <sub>D</sub>
			(kNm)	(kN)	(kNm)
			0,43	0,52	0,12
[mm]	[mm]	[mm]	q <sub>Rd</sub>	f <sub>bRd,min</sub>	d
			(kN/m)	(N/mm <sup>2</sup> )	(mm)
500	1000	250	13,54	0,70	1,79
750	1000	125	6,16	0,46	3,77
750	1250	250	6,39	0,48	3,77
1000	1250	125	3,69	0,37	-6,48
1000	1500	250	3,69	0,37	-6,48
1250	1500	125	2,38	0,30	-9,91
1250	1750	250	2,38	0,30	-9,91
1500	1750	125	1,66	0,25	-14,08
1500	2000	250	1,66	0,25	-14,08
1750	2000	125	1,21	0,21	-18,98
1750	2250	250	1,21	0,21	-18,98
2000	2250	125	0,92	0,19	-24,60
2000	2500	250	0,92	0,19	-24,60
2250	2500	125	0,72	0,17	-30,95
2250	2750	250	0,72	0,17	-30,95
2500	2750	125	0,57	0,15	-38,03
2500	3000	250	0,57	0,15	-38,03
2750	3000	125	0,46	0,14	-45,84
2750	3250	250	0,46	0,14	-45,84
3000	3250	125	0,38	0,13	-54,38

Nyomott zóna kialakítási lehetőségek:

A PTH Thermo áthidalót, a A10 neo és A12 áthidalókat ötféleképpen lehet beépíteni:

- A. monolit beton (koszorúval is egyesíthető);
- B. tömör kisméretű téglával;
- C. tömör kisméretű téglával és monolit koszorúval;
- D. vázkerámiával és monolit vasbeton koszorúval;
- E. vázkerámiával.



M<sub>Rd</sub> = nyomatéki teherbírási érték  
 F<sub>Rd</sub> = a keresztmetszetre hártott maximális koncentrált erő, a nyírási teherbírás alapján számítva  
 M<sub>D</sub> = dekompresziós nyomatek végállapotban  
 q<sub>Rd</sub> = a beépítési módhoz és adott gerendahosszhoz és szabad nyílásközhez tartozó teherbírás  
 f<sub>bRd,min</sub> = az adott teherbírás biztosításához szükséges minimális falazatszilárdság a felfekvésnél  
 d = a dekompresziós nyomatekhoz tartozó lehajlás értéke  
 Megjegyzés: amennyiben d értéke negatív, akkor a repesztő nyomatekhoz tartozó lehajlás meghaladja az l/200-as értéket. Tervezői döntés az adott teljesítmény elfogadása.

# Födémek tervezési előírásai

## Építészeti tervezés

A Porotherm födém előregyártott része az előfeszített kerámia köpenyes vasbeton födémgerendákból és a középük elhelyezett kerámia béllestestekből áll. A gerendák feletti rész kibetonozásával, ill. a 17 cm magas béllestestek feletti helyszínen öntött 4-7 cm vastagságú felbeton (illetve keresztborda), valamint a statikailag méretezett acélbetétek (hálós vasalás a felbetonban, gerendánként koszorúba kötött alsó és felső bekötővas) elhelyezésével építhető teherbíró födém szerkezet. Az elemekből épített födémekben teherhordásra a födémgerendák dolgoznak, melyek a hajlított betonszerkezet alsó húzott övét adják. (A födémgerendákat építés közben alá kell támasztani, azok a felbeton megszilárdulásáig nem teherbíróak.) A felső nyomott övet a kétirányú vasalattal ellátott felbeton adja. A födembéllestestek bentmaradó zsaluelemek. A födémgerendákat egymástól kötött távolságra kell elhelyezni úgy, hogy a köztük kialakuló térbe a födembéllestestek elférjenek, és vállaikon keresztül a gerendákra felfeküdjenek. A födembéllestesteknek mindig gerendára kell támaszkodniuk. A födémgerendák csak végeiknél feküdhetnek fel a falegyenre, hossztengejükkel párhuzamosan nem. A lehetséges gerenda tengelytávolságok – a két féle méretű béllestestnek köszönhetően – 45 és 60 cm. Amennyiben ettől eltérő kiosztás szükséges, akkor a gerendák kettőzve (többszörözve) is elhelyezhetőek, így egyben nagyobb teherbírású födém is készíthető. Egy födémmezőn belül a födémgerendák többféle tengelytávval is elhelyezhetőek. A PTH födémekben – szabad falköztávolságtól függő mennyiségben – merevítő keresztbordát kell kialakítani, úgy, hogy a felbe-

ton vastagságát egy béllestest hosszúsági méret szélességben meg kell vastagítani. Az alacsony béllestestek alkalmazásával az ún. keresztbordák úgy alakíthatóak ki, hogy közben megmarad az egységes kerámia mennyezeti felület. A keresztbordák hatására javul a födém teherbírása, és csökken a lehajlása is. A keresztbordákat vasalni kell. A keresztbordákat 10 cm magas födembéllestestek (PTH 60/10 és PTH 45/10) segítségével lehet kialakítani. A bordák tengelytávolsága max. 2,00 m lehet. A keresztbordákat a következő táblázatban foglalt méretkorlátok szerint kell kiosztani.

Szabad falköz [m]	Keresztborda mennyisége a födémekben (db)
2,00 – 3,74	1
3,75 – 5,74	2
5,75 – 7,00	3

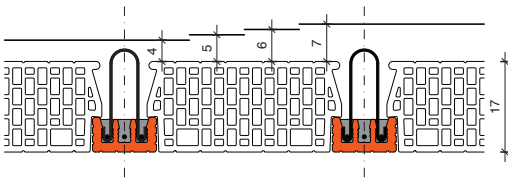
A költségvetés készítéséhez szükséges anyagmennyiség a megadott táblázatos értékek segítségével könnyen számíthatóak. A béllestest szükséglet a keresztbordák kialakításához felhasznált alacsony béllestesteket nem tartalmazza. Keresztbordák beépítése esetén a lenti táblázatban szereplő, 17 cm-es béllestestre vonatkozó elemennyiség az alacsony béllestestek számával csökkentendő. A megadott értékek számításával kerültek megállapításra, tájékoztató jellegűek, és nem veszik figyelembe a gyártás-/kivitelezéstechnológia miatti esetleges eltéréseket, illetve a keresztbordák plusz magasságából (7 cm) származó tömeget.

### A POROTHERM FÖDÉM ÁLTALÁNOS SZAKASZÁNAK GEOMETRIAI ÉS MENNYISÉGI ADATAI

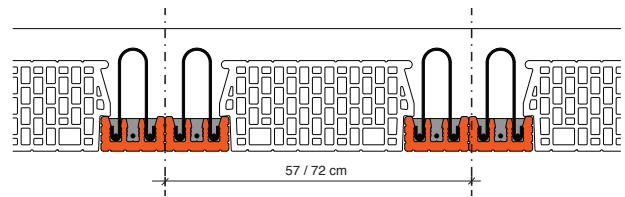
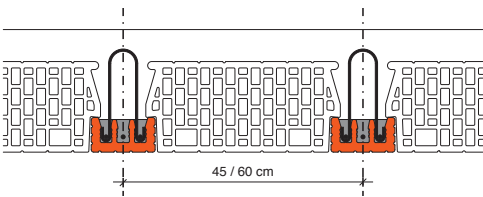
1 x gerenda										
FELBETON	tengelytáv	60/17				45/17				
		gerenda-szükséglet	béllestest-szükséglet	beton-szükséglet	födém súlya	tengelytáv	gerenda-szükséglet	béllestest-szükséglet	beton-szükséglet	födém súlya
		[fm/m <sup>2</sup> ]	[db/m <sup>2</sup> ]	[liter/m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[fm/m <sup>2</sup> ]	[db/m <sup>2</sup> ]	[liter/m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]
4	60	1,67	6,67	57	273	45	2,22	8,89	63	296
5				67	297				73	320
6				77	321				83	344
7				87	345				93	368
2 x gerenda										
FELBETON	tengelytáv	60/17				45/17				
		gerenda-szükséglet	béllestest-szükséglet	beton-szükséglet	födém súlya	tengelytáv	gerenda-szükséglet	béllestest-szükséglet	beton-szükséglet	födém súlya
		[fm/m <sup>2</sup> ]	[db/m <sup>2</sup> ]	[liter/m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[fm/m <sup>2</sup> ]	[db/m <sup>2</sup> ]	[liter/m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]
4	72	2,78	5,56	73	310	57	3,51	7,02	81	338
5				83	334				91	362
6				93	358				101	386
7				103	382				111	410

## Méretkoordináció

A Porotherm födémgerenda és béléstestek kerámia anyagukon túl, 25 cm-es méretrendjükkel is igazodnak a Porotherm falazati építési rendszerekhez és azok 25 cm-es moduljához. Szükség esetén ettől a méretrendtől eltérő hossz méret is lehetséges, a 2,25 és 7,00 m-es szabad falköztávolság között. A födémrendszer elemei, és a változtatható felbeton-vastagság alapján **21-22-23-24 cm magas födém szerkezet** is készíthető.



A födém teherhordási irányára merőleges méretezéséhez a gerendák tengelyének távolságát kell figyelembe venni, mely lehet **egyszeres gerenda kiosztás esetén 45 és 60 cm**. Gerendakötözés esetén, a **kettőzött gerendák közös tengelytávolsága 57, illetve 72 cm**.



## Vakolat

A PTH födémeket az alsó felületén – annak előkészítése után – vakolni kell.

## Épületfizikai tervezés

A födémeket minden olyan esetben, ahol arra követelmény van, hő és páratechnikailag méretezni szükséges.

Az egyes beépítési szituációkra figyelembe vehető hőtechnikai jellemzőket a következő táblázat tartalmazza.

A megadott értékek nyers szerkezetre vonatkoznak (vakolatlan, mindenféle padló szerkezet nélküli szerkezetkész födémre).

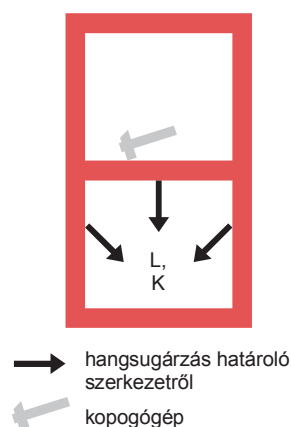
A páratechnikai értékek a kerámia és beton arányának függvényében az MSZ EN 1745 alapján egyedileg számíthatók.

1 x gerenda						
FELBETON	60/17			45/17		
	összvastagság	hővezetési tényező $\lambda$	hővezetési ellenállás R	összvastagság	hővezetési tényező $\lambda$	hővezetési ellenállás R
[cm]	[cm]	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)	[cm]	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)
4	21	0,458	0,459	21	0,515	0,408
5	22	0,475	0,463	22	0,534	0,412
6	23	0,493	0,467	23	0,553	0,416
7	24	0,510	0,471	24	0,572	0,420
2 x gerenda						
FELBETON	60/17			45/17		
	összvastagság	hővezetési tényező $\lambda$	hővezetési ellenállás R	összvastagság	hővezetési tényező $\lambda$	hővezetési ellenállás R
[cm]	[cm]	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)	[cm]	(W/mK)	(m <sup>2</sup> K/W)
4	21	0,599	0,350	21	0,701	0,300
5	22	0,621	0,354	22	0,724	0,304
6	23	0,642	0,358	23	0,747	0,308
7	24	0,662	0,362	24	0,770	0,312

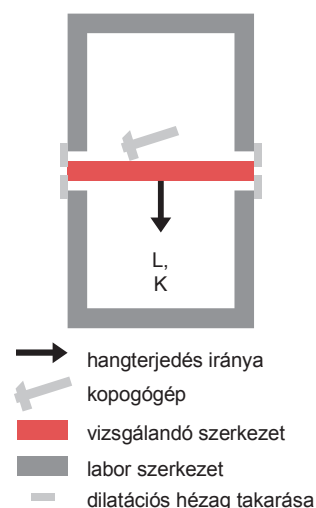
## Akusztikai tervezés



A1 Kopogógép oldalnézete



A2 A helyszíni szabványos lépéshangnyomásszint értelmezése



A3 A kerülőút nélküli, laboratóriumi szabványos lépéshangnyomásszint értelmezése

A földemek, lépcsők rendeltetésszerű használata során, úgyis mint járkálás, bútorok tologatása, erőütéseket okoz azok felületén. Az ütések a szerkezeteket rezgésbe hozzák, a szerkezeti rezgés lesugárzódik és zajterhelést eredményez az alsó helyiségben. A járkálást, bútortoogatást, mint igénybevételt, lépéshangnak hívjuk.

### Épületszerkezetek hangszigetelési jellemzője lépéshang igénybevétel esetén

A földémszerkezetek lépéshang elleni szigetelését szintén a vizsgálati elrendezés segítségével értelmezhetjük. Egymás feletti két helyiség közül a felső padlóján valamilyen lépéshang hangforrás működik. A használat során a lépéshang forrás a járkálás, ugrálás, bútor tologatás, stb. A vizsgálatok során alkalmazott hangforrást szabványos kopogógépnek (lépéshang generátornak) nevezzük. A kopogógép öt kalapácsfejet tartalmazó szerkezet, amelyeket egy mechanizmus egyenletes gyakorisággal, 4 cm magasról a padlóra ejt, majd onnan felemel. Oldalnézetét a A1 ábra mutatja.

A kopogógép működése közben, tehát miközben a padlót a kalapácsok ütögetik, az alsó helyiségben keletkező hangnyomásszintet lépéshangnyomásszintnek nevezzük. Értéke részben a vizsgált földémszerkezet lépéshang elleni szigetelésétől, részben a csatlakozó, átmenő szerkezeteken keresztüli hangterjedéstől, részben az alsó helyiség visszhangosságától függ. Ez utóbbi tényező kiküszöbölésére vezették be a szabványos lépéshangnyomásszintet, – jele helyszíni körülmények között  $L'_n$ , mértékegysége dB – amelyet az alábbi összefüggés határoz meg. Az összefüggésben  $L'$  a lépéshangnyomásszint,  $K'$  a korrekciós tényező, amely az alsó helyiség akusztikai hatását normalizálja. A helyszíni szabványos lépéshangnyomásszint értelmezését a A2 ábra mutatja be.

$$L'_n = L' + K'$$

A nyilak jelzik, hogy helyszíni beépítésben a kopogógép működése következtében az alsó helyiségbe nemcsak a földém, hanem a többi határoló szerkezet is hangot sugároz. Ezért szükséges olyan hangszigetelési jellemző, amely csak az elválasztó szerkezet sajátosságait tükrözi, a csatlakozó, átmenő szerkezetek hatását nem. A gyakorlatban ebből a célból vezették be a laboratóriumi, kerülőút nélküli szabványos lépéshangnyomásszintet. Értelmezését a A3 ábra mutatja, a laboratóriumi szabványos lépéshangnyomásszintet az alábbi összefüggés határozza meg.

$$L'_n = L' + K'$$

Az ábrán a nyíl azt jelzi, hogy csak a földém sugároz hangot az alsó helyiségbe. Ennek műszaki megvalósítása dilatációval csak elvben lehetséges, a gyakorlatban igényes rezgésszigetelési megoldásokat és falburkolatokat kell alkalmazni. A  $K$  korrekciós tényező az alsó laboratóriumi helyiség visszhangosságának hatását normalizálja.

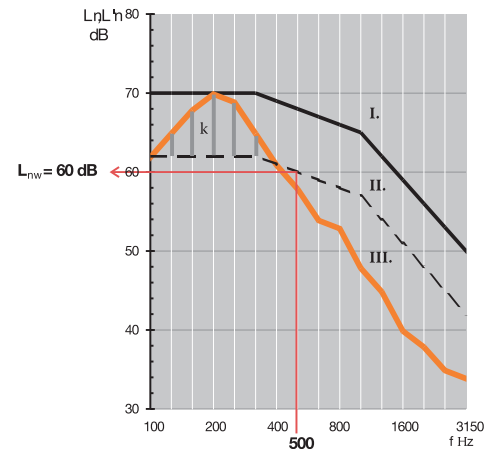
**A laboratóriumi és a helyszíni szabványos lépéshangnyomásszint legfontosabb tulajdonságai az alábbiak:**

- a jobb minőséget, tehát a nagyobb szigetelést a kisebb számérték fejezi ki;
- a szabványos lépéshangnyomásszintnek nincs elvi minimuma, vagy maximuma;
- a szabványos lépéshangnyomásszint a frekvencia függvénye;
- a termékjellemző hangszigetelési szempontból a laboratóriumi, kerülőút nélküli szabványos lépéshangnyomásszint, a helyszíni situáció minőségét a helyszíni szabványos lépéshangnyomásszint tükrözi;
- egy épületszerkezet laboratóriumi szabványos lépéshangnyomásszintje mindig kisebb, mint ugyanannak a szerkezetnek a helyszíni szabványos lépéshangnyomásszintje.

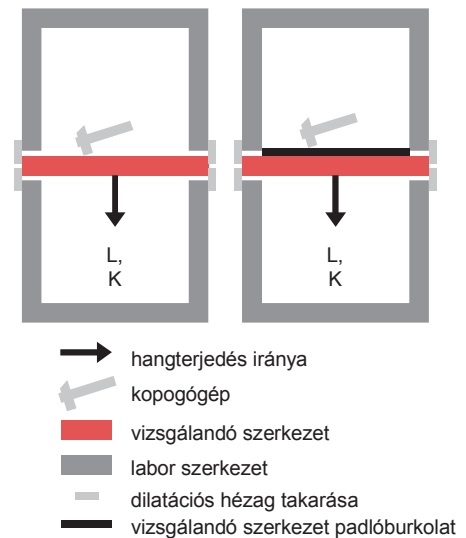
Az Európában elfogadott mérési szabványok szerint a szabványos lépéshangnyomásszintet legalább a 100 Hz–3150 Hz frekvencia tartományban, tercsávonként kell meghatározni. Ez azonban legalább 16 adatból álló frekvencia függvényt jelentene, ezért egy erre a tartományra vonatkozó egyadatos mennyiségre is szükség van, melyet súlyozott szabványos lépéshangnyomásszintnek nevezünk. A súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint nem számtani átlag, hanem a vizsgálati eredmény frekvencia függő súlyozásából származik. Az eljárás grafikus jellegű, ezért értelmezését a A4. ábrán mutatjuk be.

Az ábrán a III. görbe egy szerkezet szabványos lépéshangnyomásszintje a frekvencia függvényében. Az I. görbe a vonatkoztatási görbe, melynek pontos értékét a mérési és fogalmi szabványok adják meg. A súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint meghatározása során a vonatkoztatási görbét önmagával párhuzamosan addig kell eltolni, míg legjobban nem illeszkedik a mérési eredményhez, jele az ábrán II.. A legjobban illeszkedő helyzetben az eltolt vonatkoztatási görbe és a mérési eredmény egyes értékei közötti kedvezőtlen értelmű eltérések – az ábrán kiemelve k-val jelöltük – összege 16 és 32 dB között van. A súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint értéke az eltolt, legjobban illeszkedő helyzetű vonatkoztatási görbe 500 Hz-es értéke. Jele laboratóriumi eredmény esetében  $L_{nw}$ , helyszíni vizsgálatok esetében pedig  $L'_{nw}$ , mértékegysége dB.

Az újabb értékelési módok egyes jellegzetes lépéshangkeltési mechanizmusok hatását jobban figyelembe vevő színeképillesztési tényezőt is bevezették az értékelésbe, jele  $C_p$ , mértékegysége dB. Ez azonban a hazai szabályozásban nem jelenik meg.



**A4 A súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint értelmezése**



**A5 A szabványos lépéshangnyomásszint csökkenés szemléltetése**

**Padlóburkolatok szabványos lépéshangnyomásszint csökkentő hatása**

A padlóburkolatok a teljes földémszerkezet szabványos lépéshangnyomásszintjét lecsökkenthetik, azaz javíthatják annak lépéshang-szigetelését. A szigetelést javító hatást számszerűen a szabványos lépéshangnyomásszint csökkenéssel jellemezzük, jele  $\Delta L$ , mértékegysége dB. Értelmezését a A5. ábrán szemléltetjük.

A bal oldali ábra a burkolatlan földém – etalon földém, jellemzően 14 – 15 cm monolit vasbeton lemez – szabványos lépéshangnyomásszintjének vizsgálatát szemlélteti, melynek eredményét  $L_{n1}$ -gyel jelöltük. A jobb oldali ábra szerint az etalon földémen elkészül a vizsgálandó padlóburkolat. A burkolattal ellátott szerkezet szabványos lépéshangnyomásszintje  $L_{n2}$ . A két eredmény közötti különbség a padlóburkolat hatására jön létre, tehát a padlóburkolat lépéshangszigetelést javító hatása, azaz a szabványos lépéshangnyomásszint csökkenés az alábbi képlet szerinti lesz:

$$\Delta L_n = L_{n1} - L_{n2}$$

Amennyiben egyadatos mennyiség meghatározása szükséges, az a súlyozott szabványos lépéshangnyomásszintek különbsége, jele  $\Delta L$ , neve súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint csökkenés. Meghatározását az alábbi képlet mutatja:

A szabványos lépéshangnyomásszint csökkenés mennyiség tulajdonságai a következők:

- a jobb minőséget, azaz a lépéshangnyomásszint nagyobb csökkentését a nagyobb számérték fejezi ki;
- a lépéshangnyomásszint csökkenés a frekvencia függvénye.

$$\Delta L_W = L_{nW1} - L_{nW2}$$

## Követelmények

A födémek esetében a követelményértékek a Falazatok tervezése fejezet akusztikai pontjában ismertetett szabványok tartalmazzák.

Néhány jellemző követelményérték egymás feletti helyiségek esetén:

### Lépéshangszigetelési követelmények

épülettípus	zajos helyiség	zaj ellen védendő helyiség	alapkövetelmény [dB]		fokozott követelmény [dB]	
			$L'_{nw}$		$L'_{nw}$	
többlakásos társasház	bármely helyiség	szomszédos egység bármely helyisége	55		52	
sorház, ikerház	lakáson belüli lakószoba feletti födém	lakás lakószobája	55		-	
szállásépület I.*	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	56		53	
szállásépület II.**	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	56		53	
oktatás, nevelés	tanterem, tanári	szomszédos tanterem, tanári	55		52	
iroda (egységen belül)	irodahelyiség	tárgyaló, irodahelyiség	55		52	
egészségügyi	kezelőhelyiség	szomszédos kezelőhelyiség	56		53	

### Léghangszigetelési követelmények

épülettípus	zajos helyiség	zaj ellen védendő helyiség	alapkövetelmény [dB]		fokozott követelmény [dB]	
			$R'w+C$	$Rw+C$	$R'w+C$	$Rw+C$
többlakásos társasház	bármely helyiség	szomszédos egység bármely helyisége	51	-	54	-
szállásépület I.*	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	50	-	53	-
szállásépület II.**	szálláshelyiség	szomszédos szálláshelyiség	50	-	53	-
oktatás, nevelés	tanterem, tanári	szomszédos tanterem, tanári	51	-	54	-
iroda (különböző egység)	irodahelyiség	tárgyaló	51	-	54	-
egészségügyi	kezelőhelyiség	szomszédos kezelőhelyiség	50	-	53	-

\*kórházi kórterem,  $\geq 3^*$ -os szálloda, szanatórium

\*\* diákszálló, munkásszálló,  $\leq 2^*$ -os szálloda

## Tervezési irányelvek és teljesítmények

A Porotherm födém akusztikai teljesítményei a szerkezet kialakításától függően az alábbi táblázatokban foglalt értékekkel vehető figyelembe.

### A táblázat használatánál a következőkre kell tekintettel lenni:

- A táblázatok valamennyi lehetséges beépítési szituációra tartalmaznak akusztikai tervezési értéket, mind lépés- ( $L_{n,w}$ ), mind léghangszigetelésre ( $R_w$ ).
- A táblázatban megadott értékek laboratóriumi hangszigetelési értékek.
- A födém akusztikai tervezésekor tekintettel kell lenni a beépítési helyzetre, a kerülő hanghidakra is. Ezek hatással vannak a helyszíni léghanggátlási értékekre, melyek így eltérnek a laboratóriumban mért értékektől.
- A padló szerkezet felépítése: 2\*2,5 cm lépéshangszigetelő gyapot úsztató réteg, technológiai PE fólia szigetelés, 6 cm úsztatott beton, illetve 1 cm hideg/meleg burkolat.
- A vakolt értékek 1,5 cm mészcement vakolattal értendőek.
- A teljesen nyers, csak gerendákból, béléstestekből, és felbetonból álló konstrukciók teljesítményjellemzői **dőlt betűvel** kiemelve találhatóak.
- A többlakásos lakóépületekben - akusztikai szempontból - már javasolható konstrukciók, **félkövér betűkiemeléssel** vannak megkülönböztetve. (Ez nem helyettesíti az akusztikai tervezést!)
- Valamennyi konstrukció esetében a következő szinképpillesztési tényezők vehetők figyelembe:  $C=-1$ ,  $C_{tr}=-5$ .

LÉPÉSHANGSZIGETELÉSI ÉRTÉK													
$L_{n,w}$		1 x gerenda						2 x gerenda					
		60/17			45/17			60/17			45/17		
		úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval
Mennyezet	Felbeton												
vakolat nélkül	5	87	55	42	86	54	42	86	54	42	85	53	42
	6	85	53	40	84	52	40	84	52	40	83	51	40
	7	84	52	40	84	52	40	84	52	40	83	51	40
	8	84	52	40	84	52	40	84	52	40	83	51	40
1,5 cm alsó vakolat	5	85	53	42	84	52	42	84	52	42	83	51	41
	6	83	51	40	82	50	40	82	50	40	81	49	39
	7	82	50	40	82	50	40	82	50	40	81	49	39
	8	82	50	40	82	50	40	82	50	40	81	49	39

LÉGHANGSZIGETELÉSI ÉRTÉK													
$R_w$		1 x gerenda						2 x gerenda					
		60/17			45/17			60/17			45/17		
		úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval	úsztatás és burkolat nélkül	úsztatott hideg padlóval	úsztatott meleg padlóval
Mennyezet	Felbeton												
vakolat nélkül	5	48	54	54	49	55	55	49	55	55	50	56	56
	6	50	55	55	51	56	56	51	56	56	52	57	57
	7	50	55	55	51	56	56	51	56	56	52	57	57
	8	50	55	55	51	56	56	51	56	56	52	57	57
1,5 cm alsó vakolat	5	50	56	56	51	57	57	51	57	57	52	58	58
	6	52	57	57	53	58	58	53	58	58	54	59	59
	7	52	57	57	53	58	58	53	58	58	54	59	59
	8	52	57	57	53	58	58	53	58	58	54	59	59

## Tűzvédelmi tervezés

A PTH fűdémrendszer elemeinek és a kész szerkezetnek is **A1 a tűzvédelmi osztály** besorolása.

A PTH fűdémrendszer **tűzállósági határértéke vakolt szerkezet esetén REI 120**. A megadott tűzállósági határérték csak a PTH fűdémrendszer kötelező elemeinek felhasználásával tervezett, méretezett, és az előírt kivitelezési szabályokat betartva megépített szerkezet esetén érvényes.

### Hatósági követelmények

A hatályos jogszabály (Országos Tűzvédelmi Szabályzat, röviden **OTSz, 54/2014. (XII. 5.)** BM rendelet) a tűzvédelmi szempontból releváns szerkezetekre, azaz építményszerkezetekre, azok beépítési helyzete, tűzvédelmi funkciója, és a szerint, hogy milyen kockázati osztályú kockázati egységben kerül betervezésre, fogalmaz meg követelményeket. **A táblázat használata során győződjön meg róla, hogy nem jelent-e meg módosítása, vagy újabb kiadása a jogszabálynak!**

Az alábbi táblázat tartalmazza az OTSz, 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet szerinti követelményértékeket:

Mértékadó kockázati osztály	NAK (nagyon alacsony kockázati)			AK (alacsony kockázati)		KK (közepes kockázati)			MK (magas kockázati)		
	1-2 (ipari- mezőg.- tárolási alaprend) 1-3 (lakó)	3 (ipari- mezőg.- tárolási alaprend) 1-3 (közösségi)	4	1-3	4-7	1-2	3-6	7-15	1-2	3-15	>15
<p><b>Pincszint feletti, emeletközi, tetőtér alatti és padlásfödémek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a tűzterjedésgátlásban szerepet játszó födémekre EI kritérium is vonatkozik</li> <li>- a pincszint feletti szerkezetek tűzvédelmi osztálykövetelménye legalább A2, tűzállósági teljesítménykövetelménye legalább R30</li> </ul>	R15 D	R30 D	R60 D	R30 D	R60 A2	R30 A2	R60 A2	R90 A2	R60 A2	R90 A2	R90 A2
<p><b>Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szerkezetre vonatkozó EI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladására nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével</li> <li>- a szerkezetre csak a táblázat szerinti D, de legfeljebb</li> <li>C tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik, ha be nem épített tetőtér, padlásteret, emberi tartózkodásra nem alkalmas teret határol el a külső légtértől</li> <li>- a felülvilágító tartószerkezetére csak tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik</li> </ul>	R15 D	R15 D	R30 D	R15 D	R30 A2	R30 D	R30 A2	R60 A2	R30 A2	R60 A2	R60 A2
<b>Tűzgátló fal és fűdém</b>	EI30 A2		EI60 A2	EI30 A2	EI60 A2	EI30 A2	EI60 A2	EI90 A2	EI60 A2	EI90 A2	EI120 A2

## Tartószerkezeti tervezés

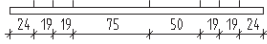
A Wienerberger által forgalmazott elemekből (PTH gerenda és PTH béléstestek), az előírt vasalatok, felbeton és kialakítás mellett tervezett födém szerkezetet az épület tartószerkezetiért felelős tervezőnek, minden esetben – a hatályos tartószerkezeti szabványok (Eurocode szabványsorozat) előírásai szerint – ellenőriznie, méreteznie kell. A megadott értékek nem helyettesítik az egyes épületekre vonatkozó méretezést, nem tekintendők felelősségátvállalásnak.

A födém teherbírása a megadott táblázatokban foglalt teherbírási adatok figyelembe vételével határozható meg. A megadott értékek C20/25 betonminőség és szerelt kétirányú, vagy hegesztett hálós  $\phi 6/15/15$  vasalás esetén értendők. A méretezéshez nyújtanak segítséget a méretezési példák.

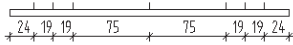
A keresztbordákat a keresztmetszet szerint szükséges minimális vasalással kell ellátni, de legalább 4 db  $\phi 8$  betonacél hosszvasalással, illetve  $\phi 6/$  kengyelezéssel. A hosszvasakat a lehorgonyzás szabályai szerint a koszorúba le kell horgonyozni.

A födémgerenda konzolos beépítése, pontszerű, vagy gerenda tengelyével párhuzamos födémteher, vagy egyéb különleges beépítési situáció esetében külön egyedi gerendaellenőrzés (esetleges megerősítés) szükséges. A gerenda darabolása, és egyedi teherbírás számításakor tekintettel kell lenni a gerenda kengyelkiosztására. A gerendák hosszönkénti kengyelkiosztását a mellékelt ábra mutatja be.

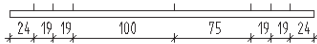
F-250



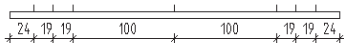
F-275



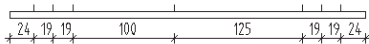
F-300



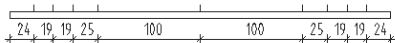
F-325



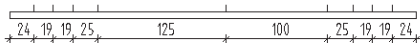
F-350



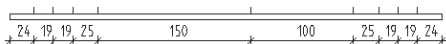
F-375



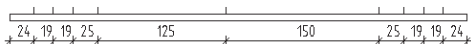
F-400



F-425



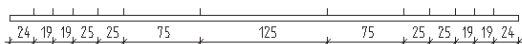
F-450



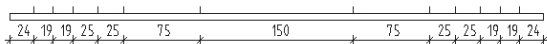
F-475



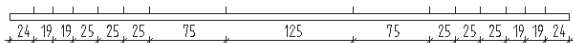
F-500



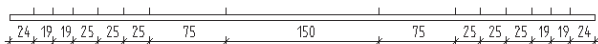
F-525



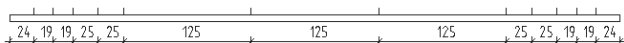
F-550



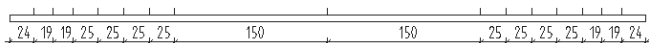
F-575



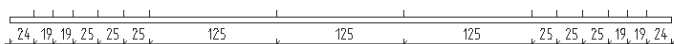
F-600



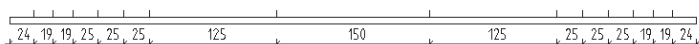
F-625



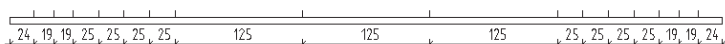
F-650



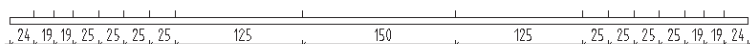
F-675



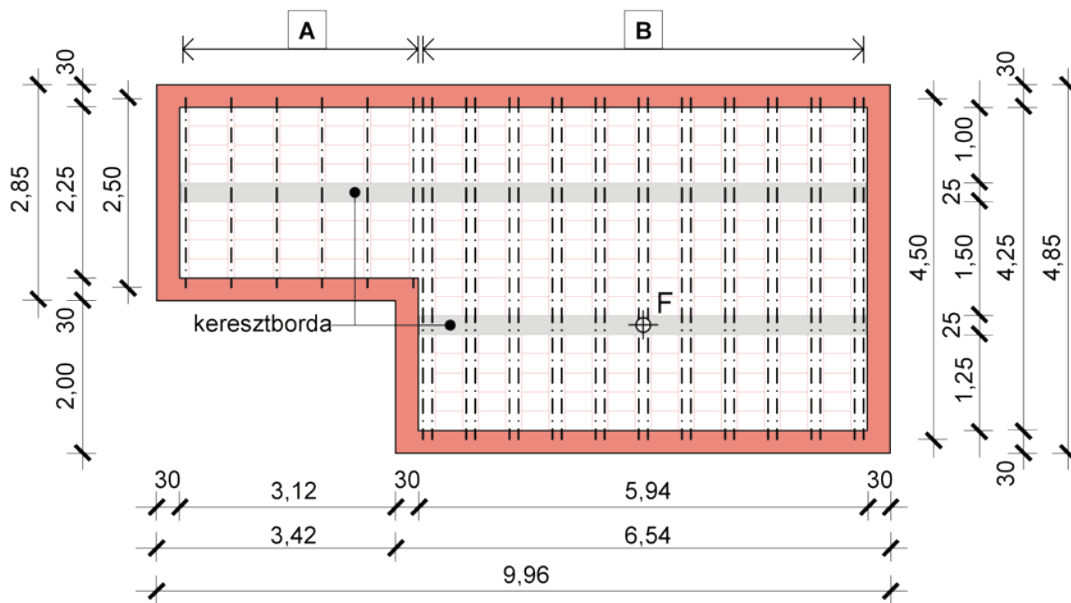
F-700



F-725



**Méretezési példák**



**A** 2,5 m hosszú, szimpla kiosztású gerendák, 60 cm tengelytáv, 5 cm felbeton,

**B** 4,5 m hosszú, dupla kiosztású gerendák, 57 cm tengelytáv, 5 cm felbeton, PTH 45/17-es béléstestek

**1. Falköz: 2,25 m**

Alk. gerenda hossz:	$2,25 + 2 \times 0,125 = 2,50$ m
Födém kialakítás:	17 cm + 5 cm felbeton, 60 cm tengelytáv
Mértékadó terhelés:	
burkolatok súlya:	$2,03 \times 1,35 = 2,74$ kN/m <sup>2</sup>
válaszfal súlya:	$1,00 \times 1,35 = 1,35$ kN/m <sup>2</sup>
hasznos teher (lakás):	$2,00 \times 1,50 = 3,00$ kN/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	$q_{Ed} = 7,09$ kN/m <sup>2</sup>

Ellenőrzés a táblázatban megadott  $q_d$  maximális teherbírás érték segítségével:

$q_{Ed} = 7,09$  kN/m<sup>2</sup> <  $q_d = 15$  kN/m<sup>2</sup> tehát megfelel!

**2. Falköz: 4,25 m**

Alk. gerenda hossz:	$4,25 + 2 \times 0,125 = 4,50$ m
Födém kialakítás:	dupla gerenda kiosztás, 17 cm + 5 cm felbeton, 57 cm tengelytáv
Mértékadó terhelés:	
burkolatok súlya:	$2,03 \times 1,35 = 2,74$ kN/m <sup>2</sup>
válaszfal súlya:	$1,00 \times 1,35 = 1,35$ kN/m <sup>2</sup>
hasznos teher (lakás):	$2,00 \times 1,50 = 3,00$ kN/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	$q_{Ed} = 7,09$ kN/m <sup>2</sup>

Ellenőrzés a táblázatban megadott  $q_d$  maximális teherbírás érték segítségével:

$q_{Ed} = 7,09$  kN/m<sup>2</sup> <  $q_d = 15$  kN/m<sup>2</sup> tehát megfelel!

### 3. Falköz: 4,25 m, koncentrált erővel is terhelt gerenda

Alkalmazott gerenda hossz:  $4,25 + 2 \times 0,125 = 4,50$  m  
 Gerenda fesztávolság:  $4,5 - 0,125 = 4,375$  m

Födém kialakítás: dupla gerenda kiosztás, 17 cm + 5 cm felbeton, 57 cm tengelytáv

Hasznos magasság ( $d_{\text{eff}}$ ): 0,19 m

Mértékadó megoszló teher:	burkolatok súlya:	$2,03 \times 1,35$	=	$2,74 \text{ kN/m}^2$
	válaszfal súlya:	$1,00 \times 1,35$	=	$1,35 \text{ kN/m}^2$
	födém önsúly (táblázatból):	$3,62 \times 1,35$	=	$4,89 \text{ kN/m}^2$
	hasznos teher (lakás):	$2,00 \times 1,50$	=	$3,00 \text{ kN/m}^2$
	$q_{\text{Ed}}$		=	$11,98 \text{ kN/m}^2$

A koncentrált erő:  $P_4 = 4,00$  kN (az elhelyezést lásd az ábrán)

Mértékadó koncentrált erő:  $P_{\text{Ed}} = \delta \times F / 100 = 30 \times 4,00 / 100 = 1,20$  kN

Megjegyzés: A gerendák közötti tehereloszlás mértékét leíró  $\delta$  tényezőt a vonatkozó táblázat alapján határoztuk meg, dupla gerenda kiosztás, 57 cm tengelytáv és 4,25 - 5,75 m közötti fesztáv figyelembevételével.

A megadott  $P_4 = 4,00$  kN erő kisebb, mint a táblázatban közölt  $P_{\text{d,max}} = 4,2$  kN határerő, tehát alkalmazható a megadott  $\delta$  teherelosztási tényező.

Mértékadó nyomaték ellenőrzése a táblázatban megadott  $M_{\text{Rd}}$  nyomatéki teherbírás segítségével:

Mértékadó nyomaték a  $q_{\text{Ed}}$  megoszló teherből:

$$M_q = 0,57 \times 11,98 \times 4,375^2 / 8 = 16,34 \text{ kNm}$$

Mértékadó nyomaték a  $P_{\text{Ed}}$  koncentrált teherből:

$$M_f = 1,4375 \times 1,2 \times 2,9375 / 4,375 = 1,16 \text{ kNm}$$

$$M_q + M_f = 16,34 + 1,16 = 17,5 \text{ kNm} < M_{\text{Rd}} = 30,7 \text{ kNm} \text{ tehát megfelel!}$$

Mértékadó nyíróerő ellenőrzése a táblázatban megadott  $V_{\text{Rd}}$  nyírési teherbírás segítségével:

Mértékadó nyíróerő a  $q_{\text{Ed}}$  megoszló teherből:

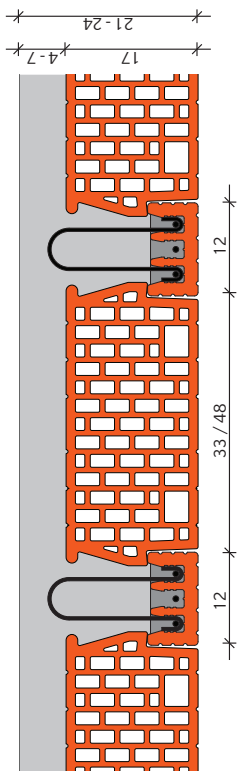
$$V_q = 0,57 \times 11,98 \times (4,375 / 2 - 0,19) = 13,64 \text{ kN}$$

Mértékadó nyíróerő a  $P_{\text{Ed}}$  koncentrált teherből:

$$V_f = 1,2 \times 2,9375 / 4,375 = 0,81 \text{ kN}$$

$$V_q + V_f = 13,64 + 0,81 = 14,45 \text{ kN} < V_{\text{Rd}} = 23,7 \text{ kN} \text{ tehát megfelel!}$$

Méretezési táblázat egyszerűes gerendabeépítés esetén



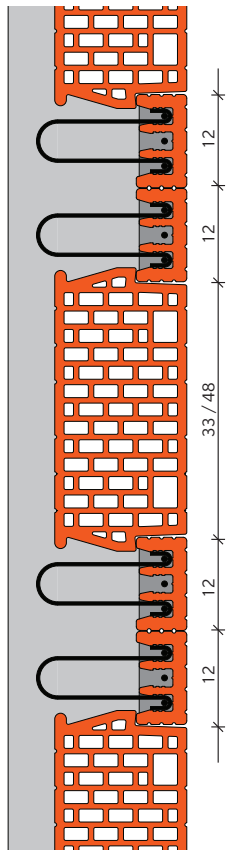
Hosszúság [cm]	Falköz [cm]	Tömeg [kg]	Feszítő huzalok száma	Gerendában lévő kengyelék száma összesen	Tengelytávolság																							
					PTH 45/17 béleléstesttel: 45 cm (33 cm + 12 cm)										PTH 60/17 béleléstesttel: 60 cm (48 cm + 12 cm)													
					Helyszíni beton min. C20/25										Helyszíni beton min. C20/25													
					4 cm	5 cm	6 cm	7 cm	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm												
					$M_{ed}$ [kNm]	$V_{ed}$ [kN]	$q_{1,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{ed}$ [kNm]	$V_{ed}$ [kN]	$q_{1,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{ed}$ [kNm]	$V_{ed}$ [kN]	$q_{1,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{ed}$ [kNm]	$V_{ed}$ [kN]	$q_{1,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{ed}$ [kNm]	$V_{ed}$ [kN]	$q_{1,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]									
250	225	40	6	7	8,4	12,4	15,0	8,9	13,5	15,0	9,4	14,6	15,0	8,5	12,4	15,0	9,0	13,5	15,0	9,4	14,6	15,0	9,9	15,5	15,5			
275	250	44	6	7	8,4	11,8	15,0	8,9	12,7	15,0	9,4	13,7	15,0	8,5	11,8	12,7	9,0	12,7	13,3	9,4	13,7	13,9	9,9	14,5	14,5			
300	275	48	6	7	8,4	11,3	14,1	8,9	12,2	14,8	9,4	13,1	15,0	8,5	11,3	10,0	9,0	12,2	10,4	9,4	13,1	10,9	9,9	13,8	11,3			
325	300	52	7	7	9,8	11,0	13,6	10,3	11,8	14,5	10,9	12,7	15,0	11,5	13,3	15,0	10,4	11,8	10,2	11,0	12,7	10,7	11,5	13,3	11,1			
350	325	56	8	7	11,1	10,7	11,8	11,8	11,5	12,7	12,4	12,3	13,7	13,0	12,9	14,4	11,9	11,5	8,8	12,5	12,3	9,4	13,2	12,9	9,9			
375	350	60	9	9	12,5	10,5	10,3	13,2	11,2	11,1	13,9	12,0	11,9	14,6	12,6	12,5	13,3	11,2	7,5	14,0	12,0	8,1	14,8	12,6	8,4			
400	375	64	10	9	13,6	10,6	9,4	14,6	11,2	9,9	15,4	11,8	10,4	16,2	12,3	10,9	13,9	10,6	6,3	14,7	11,2	6,6	15,5	11,8	7,0	16,3	12,3	7,2
425	400	68	12	9	15,4	11,1	9,1	16,5	11,7	9,5	17,7	12,2	9,9	18,8	12,6	10,2	16,6	11,1	6,2	17,6	11,7	6,4	18,5	12,2	6,6	19,5	12,6	6,7
450	425	72	13	9	16,3	11,3	8,5	17,5	11,8	8,8	18,7	12,4	9,2	19,9	12,8	9,4	17,8	11,3	5,7	19,0	11,8	5,9	20,0	12,4	6,0	21,1	12,8	6,1
475	450	76	14	11	17,2	11,4	7,9	18,4	12,0	8,2	19,7	12,5	8,5	21,0	12,9	8,7	18,7	11,4	5,3	20,1	12,0	5,4	21,5	12,5	5,6	22,6	12,9	5,6
500	475	80	16	12	18,9	11,8	7,7	20,2	12,4	7,9	21,6	13,0	8,2	23,0	13,4	8,4	20,5	11,8	5,1	22,0	12,4	5,2	23,5	13,0	5,3	25,1	13,4	5,3
525	500	84	17	12	19,7	12,0	7,2	21,1	12,5	7,4	22,6	13,1	7,7	24,0	13,5	7,8	21,4	12,0	4,7	23,0	12,5	4,8	24,5	13,1	4,9	26,1	13,5	4,9
550	525	88	17	14	19,7	11,9	6,5	21,1	12,4	6,7	22,6	13,0	7,0	24,0	13,4	7,0	21,4	11,9	4,2	23,0	12,4	4,3	24,5	13,0	4,4	26,2	13,4	4,3
575	550	92	19	14	21,3	12,2	6,3	22,9	12,8	6,5	24,4	13,4	6,7	26,0	13,8	6,8	23,1	12,2	4,1	24,8	12,8	4,1	26,5	13,4	4,2	28,2	13,8	4,2
600	575	96	19	12	21,3	12,2	5,8	22,9	12,7	6,0	24,4	13,3	6,1	26,0	13,7	6,2	23,1	12,2	3,7	24,8	12,7	3,7	26,5	13,3	3,7	28,2	13,7	3,7
625	600	100	19	15	21,3	12,1	5,3	22,9	12,6	5,5	24,4	13,2	5,6	26,0	13,6	5,6	23,1	12,1	3,3	24,8	12,6	3,3	26,5	13,2	3,3	28,2	13,6	3,3
650	625	104	19	14	21,3	12,0	4,9	22,9	12,6	5,0	24,4	13,1	5,1	26,0	13,5	5,1	23,1	12,0	3,0	24,8	12,6	3,0	26,5	13,1	3,0	28,2	13,5	2,9
675	650	108	19	14	21,3	12,0	4,5	22,9	12,5	4,6	24,4	13,0	4,7	26,0	13,4	4,6	23,1	12,0	2,7	24,8	12,5	2,7	26,5	13,0	2,6	28,3	13,4	2,5
700	675	112	19	16	21,3	11,9	4,0	22,9	12,5	4,2	24,4	13,0	4,3	26,0	13,3	4,2	23,1	11,9	2,4	24,8	12,5	2,4	26,5	13,0	2,3	28,3	13,3	2,2
725	700	116	19	16	21,3	11,9	3,5	22,9	12,4	3,7	24,4	12,9	3,9	26,0	13,3	3,8	23,1	11,9	2,2	24,8	12,4	2,1	26,5	12,9	2,1	28,3	13,3	1,9
Födém önsúly alapértéke [kN/m <sup>2</sup> ]					2,96	3,20					3,44	3,68					2,73	2,97					3,21	3,45				

<sup>1</sup>A födém az önsúlyon felül felhordható maximális teher (burkolatok, válaszfal, hasznos teher) tervezési (biztonsági tényezővel szorozott) értéke.

A födém 2 kN/m<sup>2</sup> burkolat súly, 1 kN/m<sup>2</sup> válaszfal teher és 2 kN/m<sup>2</sup> hasznos teher esetén (alapértékek) megfelel.

A nagyobb feszítávolságok esetén javasolt a gerenda duplázás alkalmazása.

Méretezési táblázat kettőzött gerendabeépítés esetén

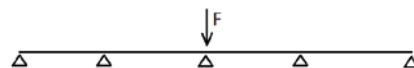


Hosszúság [cm]	Falköz [cm]	Tömeg <sup>1</sup> [kg]	Feszítő huzalok száma <sup>1</sup>	Gerendában lévő kenyelek száma összesen <sup>1</sup>	Tengelytávolság																				
					PTH 45/17 belésteffel: 57 cm (33 cm + 2 x 12 cm)					PTH 60/17 belésteffel: 72 cm (48 cm + 2 x 12 cm)															
					Helyszíni beton min. C20/25																				
4 cm		5 cm		6 cm		7 cm		4 cm		5 cm		6 cm		7 cm											
		$M_{hu}$ [kNm]	$V_{hu}$ [kN]	$q^2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{hu}$ [kNm]	$V_{hu}$ [kN]	$q^2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{hu}$ [kNm]	$V_{hu}$ [kN]	$q^2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{hu}$ [kNm]	$V_{hu}$ [kN]	$q^2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{hu}$ [kNm]	$V_{hu}$ [kN]	$q^2$ [kN/m <sup>2</sup> ]									
250	225	16,6	24,8	15,0	17,5	27,0	15,0	18,5	29,2	15,0	15,0	16,7	24,8	15,0	17,7	27,0	15,0	18,7	29,2	15,0	19,6	31,1	15,0		
275	250	16,6	23,5	15,0	17,5	25,4	15,0	18,5	27,4	15,0	19,5	29,0	15,0	16,7	23,5	15,0	17,7	25,4	15,0	18,7	27,4	15,0	19,6	29,0	15,0
300	275	16,6	22,6	15,0	17,5	24,4	15,0	18,5	26,2	15,0	19,5	27,6	15,0	16,7	22,6	15,0	17,7	24,4	15,0	18,7	26,2	15,0	19,6	27,6	15,0
325	300	18,5	21,9	15,0	19,8	23,6	15,0	21,2	25,3	15,0	22,6	26,6	15,0	19,4	21,9	15,0	20,5	23,6	15,0	21,7	25,3	15,0	22,8	26,6	15,0
350	325	20,3	21,4	15,0	21,7	23,0	15,0	23,2	24,6	15,0	24,8	25,8	15,0	21,8	21,4	15,0	23,3	23,0	15,0	24,6	24,6	15,0	25,9	25,8	15,0
375	350	22,0	21,0	15,0	23,6	22,5	15,0	25,2	24,0	15,0	26,9	25,2	15,0	23,6	21,0	13,6	25,3	22,5	14,7	27,1	24,0	15,0	28,9	25,2	15,0
400	375	23,7	21,1	15,0	25,4	22,3	15,0	27,2	23,5	15,0	28,9	24,6	15,0	25,4	21,1	12,5	27,2	22,3	13,2	29,1	23,5	15,0	31,0	24,6	14,6
425	400	27,0	22,2	15,0	29,0	23,4	15,0	30,9	24,5	15,0	32,9	25,3	15,0	28,9	22,2	12,2	31,0	23,4	12,8	33,1	24,5	13,4	35,2	25,3	13,8
450	425	28,7	22,6	15,0	30,7	23,7	15,0	32,8	24,8	15,0	34,9	25,6	15,0	30,6	22,6	11,4	32,8	23,7	11,9	35,0	24,8	12,5	37,3	25,6	12,8
475	450	30,2	22,9	14,3	32,4	24,0	14,9	34,6	25,1	15,0	36,8	25,9	15,0	32,2	22,9	10,7	34,5	24,0	11,2	36,9	25,1	11,6	39,3	25,9	11,9
500	475	33,3	23,7	13,8	35,7	24,8	14,5	38,1	25,9	15,0	40,5	26,7	15,0	35,5	23,7	10,4	38,0	24,8	10,8	40,6	25,9	11,3	43,2	26,7	11,5
525	500	34,8	23,9	13,1	37,3	25,1	13,7	39,8	26,2	14,2	42,3	27,0	14,6	37,1	23,9	9,8	39,7	25,1	10,2	42,4	26,2	10,6	45,1	27,0	10,8
550	525	34,8	23,8	12,1	37,3	24,9	12,6	39,8	26,0	13,1	42,3	26,7	13,4	37,1	23,8	9,0	39,7	24,9	9,3	42,4	26,0	9,7	45,1	26,7	9,8
575	550	37,7	24,5	11,8	40,4	25,6	12,2	43,1	26,7	12,7	45,9	27,5	13,0	40,2	24,5	8,7	43,0	25,6	9,1	45,9	26,7	9,4	48,8	27,5	9,5
600	575	37,7	24,3	10,8	40,4	25,4	11,4	43,1	26,5	11,8	45,9	27,3	12,0	40,2	24,3	8,1	43,0	25,4	8,4	45,9	26,5	8,6	48,8	27,3	8,8
625	600	37,7	24,2	9,6	40,4	25,3	10,2	43,1	26,4	10,9	45,9	27,1	11,2	40,2	24,2	7,5	43,0	25,3	7,7	45,9	26,4	8,0	48,8	27,1	8,1
650	625	37,7	24,1	8,5	40,4	25,1	9,1	43,1	26,2	9,7	45,9	27,0	10,3	40,2	24,1	6,8	43,0	25,1	7,1	45,9	26,2	7,4	48,9	27,0	7,4
675	650	37,7	23,9	7,5	40,4	25,0	8,0	43,1	26,1	8,6	45,9	26,8	9,1	40,2	23,9	6,0	43,0	25,0	6,4	45,9	26,1	6,8	48,9	26,8	6,8
700	675	37,7	23,8	6,6	40,4	24,9	7,1	43,1	26,0	7,6	45,9	26,7	8,1	40,2	23,8	5,3	43,0	24,9	5,6	45,9	26,0	6,0	48,9	26,7	6,3
725	700	37,7	23,7	5,9	40,4	24,8	6,3	43,1	25,8	6,7	45,9	26,5	7,1	40,2	23,7	4,6	43,0	24,8	4,9	45,9	25,8	5,2	48,9	26,5	5,5
		Födém önsúly alapteréke [kN/m <sup>2</sup> ]		3,38		3,62		3,86		4,10		3,10		3,34		3,58		3,82							

<sup>1</sup> A megadott adatok 2 darab egymás mellé épített gerendára vonatkoznak.

<sup>2</sup> A födémre az önsúlyon felül felhordható maximális terhelés (burkolatok, válaszfal, hasznos terhelés) tervezési (biztonsági tényezővel szorzott) értéke.

A födém 2 kN/m<sup>2</sup> burkolat súly, 1 kN/m<sup>2</sup> válaszfal terhelés és 2 kN/m<sup>2</sup> hasznos terhelés esetén (alapterékek) megfelel.



Koncentrált erő eloszlása szimpla gerendák esetén [%]																				
Tartóhossz L [m]	45 cm tengelytáv 4 cm felbeton					45 cm tengelytáv 7 cm felbeton					60 cm tengelytáv 4 cm felbeton					60 cm tengelytáv 7 cm felbeton				
	2,50	9	26	39	26	9	12	25	34	25	12	6	26	47	26	6	8	26	42	26
2,75	12	25	34	25	12	12	25	34	25	12	9	26	41	26	9	8	26	42	26	8
3,00	12	25	34	25	12	13	23	29	23	13	9	26	41	26	9	8	26	42	26	8
3,25	12	25	34	25	12	13	23	29	23	13	9	26	41	26	9	10	27	36	27	10
3,50	13	23	28	23	13	13	23	29	23	13	9	26	41	26	9	10	27	36	27	10
3,75	13	23	28	23	13	13	23	29	23	13	12	25	34	25	12	10	27	36	27	10
4,00	13	23	28	23	13	13	23	29	23	13	12	25	34	25	12	10	27	36	27	10
4,25	13	23	28	23	14	14	20	23	20	14	12	25	34	25	12	12	24	30	24	12
4,50	14	20	24	20	14	14	20	23	20	14	12	25	34	25	12	12	24	30	24	12
4,75	14	20	24	20	14	14	20	23	20	14	13	23	29	23	13	12	24	30	24	12

Koncentrált erő eloszlása dupla gerendák esetén [%]																				
Tartóhossz L [m]	57 cm tengelytáv 4 cm felbeton					57 cm tengelytáv 7 cm felbeton					72 cm tengelytáv 4 cm felbeton					72 cm tengelytáv 7 cm felbeton				
	2,50	9	26	42	26	9	7	27	45	27	7	2	25	55	25	2	2	26	52	26
2,75	9	26	42	26	9	8	27	42	27	8	5	26	48	26	5	2	26	48	26	2
3,00	9	26	42	26	9	10	26	37	26	10	5	26	48	26	5	7	26	44	26	7
3,25	11	26	35	26	11	10	26	37	26	10	8	26	41	26	8	7	26	44	26	7
3,50	11	26	35	26	11	10	26	37	26	10	8	26	41	26	8	7	26	44	26	7
3,75	11	26	35	26	11	12	25	32	25	12	8	26	41	26	8	10	26	37	26	10
4,00	11	26	35	26	11	12	25	32	25	12	8	26	41	26	8	10	26	37	26	10
4,25	12	24	30	24	12	12	25	32	25	12	8	26	41	26	8	10	26	37	26	10
4,50	12	24	30	24	12	12	25	32	25	12	11	26	35	26	11	10	26	37	26	10
4,75	12	24	30	24	12	12	25	32	25	12	11	26	35	26	11	10	26	37	26	10
5,00	12	24	30	24	12	13	22	26	22	13	11	26	35	26	11	12	25	31	25	12
5,25	12	24	30	24	12	13	22	26	22	13	11	26	35	26	11	12	25	31	25	12
5,50	13	21	25	21	13	13	22	26	22	13	12	24	30	24	12	12	25	31	25	12
5,75	13	21	25	21	13	13	22	26	22	13	12	24	30	24	12	12	25	31	25	12
6,00	13	21	25	21	13	13	22	26	22	13	12	24	30	24	12	12	25	31	25	12
6,25	13	21	25	21	13	14	20	22	20	14	12	24	30	24	12	12	25	31	25	12
6,50	13	21	25	21	13	14	20	22	20	14	12	24	30	24	12	13	22	26	22	13
6,75	14	18	20	18	14	14	20	22	20	14	12	24	30	24	12	13	22	26	22	13
7,00	14	18	20	18	14	14	20	22	20	14	13	21	25	21	13	13	22	26	22	13
7,25	14	18	20	18	14	14	20	22	20	14	13	21	25	21	13	13	22	26	22	13

A PTH gerenda fölött ható koncentrált erőből a gerendára jutó rész ( $\delta$ )								
Tartóhossz [m]	Szimpla gerenda kiosztás				Dupla gerenda kiosztás			
	45 cm tengelytáv		60 cm tengelytáv		57 cm tengelytáv		72 cm tengelytáv	
	$\delta$ [%]	$P_{d,max}$ [kN]	$\delta$ [%]	$P_{d,max}$ [kN]	$\delta$ [%]	$P_{d,max}$ [kN]	$\delta$ [%]	$P_{d,max}$ [kN]
1,75 - 3,00	<b>46</b>	6,5	<b>55</b>	7,0	<b>60</b>	8,0	<b>70</b>	8,4
3,25 - 4,00	<b>34</b>	5,0			<b>35</b>	6,0	<b>41</b>	6,3
4,25 - 5,75					<b>30</b>	4,2	<b>41</b>	4,3
6,00 - 6,75					<b>25</b>	3,7		

Megjegyzés: A megadott  $\delta$  arányszámok abban az esetben érvényesek, ha a tartóra helyezett koncentrált erő nem haladja meg a megadott  $P_{max}$  erőt!

# Beépítési előírások

# Falazatok beépítési előírásai



## Általános előírások – Tárolás, anyagmozgatás, szállítás

A gyártásból csak megfelelő minőségű és hiánytalan csomagolású termékek kerülhetnek készletre. A bontatlan rakatok egymásra rakva tárolhatók, ha a tároló felület megfelelően egyenletes. A betárolás előtt meg kell győződni a rakatok és a csomagolás épségéről. Sérült, nem stabil rakatok nem halmozhatók! A rakatok mozgatása legegyszerűbb gépi emelőeszközök igénybevételével. A termékeket a sérülések elkerülése érdekében óvatosan kell rakodni, mozgatni. Kerülni kell a rakatok megbillentését, az egységcsomagok, illetve elemek egymáshoz ütődését, leejtését. A rakatok mozgatását minden esetben kizárólag érvényes emelőgép kezelői vizsgával rendelkező és a termékeket, illetve annak csomagolására jellemző tulajdonságokat ismerő szakember végezheti! Igaz ez a munkáját segítő munkaerőre (kötöző) is. Az emelhetőség, illetve a körülmények megítélése minden esetben az ő felelősségük.

Az Wienerberger Téglaiipari zRt. által forgalmazott falazóelemek, áthidalók, földemgerendák és béléstestek szállítása a nagy rakfelületű fuvarszközök széles skáláján lehetséges, így pl. vasúton, közúton, de akár hajón is. Fontos azonban, hogy a rakatokat a szállítójárművön elmozdulás ellen megfelelően biztosítani kell. A közúti fuvarozás kivételével az adott szállítási módozatnak megfelelő, általában nemzetközi egyezményekben is rögzített egyértelmű szabályzásokban van meghatározva, hogy mely áruféleséget milyen csomagolásban, illetve anyagrögzítés mellett lehet feladni fuvarozásra. Közúti szállítás esetében célszerű a légrugós pótkocsikat előnyben részesíteni, annak futástulajdonságai miatt. (Gyári átvétel esetén kizárólag légrugózatú, két oldalon rakodható szállítójármű megengedett.) A Wienerberger gyáregységekben oldalfallal rendelkező teherkocsi rakodása lehetséges. Ez lehet nyitott felépítményű szerelvény fel- és lehajtható oldalfallal, vagy ponyvás felépítmény biztonsági oldalütköző lécekkel. Doboos, mozgópadlós és oldalfal nélküli teherkocsi rakodása nem lehetséges. Berakodni csak megfelelően tiszta rakfelületre lehet. Az árut a

rakfelületen lehetőleg az elülső homlokfalhoz szorítva célszerű szállítani úgy, hogy a követő többi rakat a lehető legszorosabban kerüljön egymás mellé. Raklapos áru esetén a szerelvényen elhelyezkedő minden sort biztosítani kell elmozdulás ellen. A minőség megőrzése céljából ajánlott minimum rögzítési mód a legalább az első vagy egyedül álló és utolsó páros raklapok spaniferezése 1 méteres élvédővel. Ezáltal minimalizálható a rakatoknak a tehergépkocsi hossz tengelyével párhuzamos elmozdulása. A rakományt úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy normális közlekedési körülmények között az ne sérüljön meg, ne tudjon elmozdulni, felborulni, leesni, vagy ne tudja a szállítójárművet felborítani. (A normális közlekedési körülmények tartalmazzák a gyors / hirtelen fékezésből, irányváltatásból, illetve az útfelület egyenetlenségeiből eredő hatásokat is.) Mindemellett törekedni kell a leginkább rázkódásmentes útvonal kiválasztására, illetve a kíméletes vezetési stílusra. Szállítás közben a szállítójármű pótkocsijának oldalfalait fel kell hajtani, és azokat rögzíteni kell. A termékek gyári átvételekor megfelelő védőruházat használata kötelező (védősisak, munkavédelmi lábbeli, láthatósági mellény), továbbá a gépkocsivezető köteles követni a gyárban érvényes munkavédelmi előírásokat és szabályokat. A rakatok mozgatása megbillenéstől, leeséstől, nagy intenzitású hirtelen rázkódástól mentes legyen.



**További tárolási, anyagmozgatási, szállítási előírások falazóelemekre és béléstestekre**

Sík, szilárd (aszfalt, beton, térkő stb...) burkolatú területen az **elméleti halmozhatóság határát** falazóelem típus függvényében **az alábbi táblázat tartalmazza.**

Termék típusa	Maximális rakatolási magasság (bontatlan rakat)
N+F (Rapid) falazóelemek, AKU, SONO falazóelemek, Pincetégla	4 sor
Thermo falazóelemek, X-therm (Rapid) falazóelemek, tömör falazóelemek, Feles, Sarok falazóelemek 30, 25, 10 N+F neo (Rapid) falazóelemek, Födémbéléstestek	3 sor
30 U zsalu	nem halmozható

A PTH 44 X-therm termékek esetében az egymásra halmozást a termékek sérüléseinek elkerülése érdekében javasoljuk „piramis” alakban kialakítani.

**Nem szilárd burkolatú területen a tárolás egyedi mérlegelés alapján történik a hely adottságai alapján.**

Közúti fuvarozás esetén egységes szabályozási rendszer nincs, de termékeink esetében alapelv, hogy a téglá rakatok több sorban egymáson, más áruféleségen, illetve alatt, nem szállíthatók. Dryfix extra ragasztóhabot csak a tárolási korlátok közt megadott hőmérsékleten (+5 - +30 °C között, ideálisan 15-20 °C), és a biztonsági adatlapon közölt előírásoknak megfelelően szabad szállítani. Arra érzékeny falazóelem (pl. X-therm, Thermo) rakatok esetében a spanifer és a téglá közé (1 méteres) **elosztót / élvédőt** kell tenni és a spanifer feszítésnél ügyelni kell arra, hogy ne sérüljön meg a téglá! A rakományrögzítés szabályaiban a 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet 82/A §. -ban szereplő előírások a mérvadók.

A raktározási idő tervezésekor célszerű figyelembe venni, hogy a termékek **fóliacsomagolása 6 hónap eltelével** – időjárásnak való kitétsége függvényében – jelentősen veszíthet minőségéből.

**A tartós, hosszú idejű átázástól az elemeket mind a tárolás-kor, mind a szerkezetkész, illetve a kész épületben meg kell védeni.**

**Előkészületek falazás előtt**

A PTH Rapid Dryfix és PTH Rapid vékonyhabarcs rendszer alkalmazása esetén a téglákat – falazás előtt – a felfekvő felületükön portalanítani, majd nedvesíteni szükséges, amely a ragasztóhab / vékonyrétegű falazóhabarcs megfelelő kötéséhez szükséges. A Porotherm és SONO rendszer alkalmazása esetén is nedvesíteni kell a téglák felfekvő felületét, csak ebben az esetben nagyobb mértékben, illetve több vízre van szükség, mint a Rapid rendszerénél.

**A falazás általános szabályai**

A falazást a falsarkoknál kell kezdeni, a megnedvesített téglákat teljes felületükön habarcságyba kell helyezni. A sarokra elhelyezett téglákat vízmértékkel és gumikalapáccsal pontosan be kell állítani, a vízszintes méreteket is ellenőrizni kell.

A falsarok kialakításához (ahol rendelkezésre áll) elsődlegesen gyári sarok elemet kell használni. Amennyiben kiegészítő elem nem áll rendelkezésre az elemeket egész elemből, fűrészeléssel kell előállítani. Az így kialakított sarokpontokon, az egyenes téglasorok kialakítása céljából célszerű a téglá felső élén zsinórt kifeszíteni. Falazáskor a vízszintes fuga vastagsága 6–15 mm között változhat, átlagosan 12 mm javasolt a 25 cm-es modulmagasság eléréséhez. A vízszintes habarcsréteg kialakításánál gondosan ügyelni kell arra, hogy azok a téglák külső éléig teljes felületükön ki legyenek töltve. A vízszintes hézagból kitüremkedő felesleges habarcsot kőműveskanállal le kell húzni. A téglák végleges helyükre illesztésénél gumikalapáccsal kell használni. A falazóblokkokat kötésben kell falazni. Feles elemek egész elemből fűrészeléssel állíthatók elő.

Derékszögtől eltérő falsarok vagy a téglá méretrendjétől eltérő méretű falak esetén az elemek fűrészsel, vagy téglavágó géppel egyedileg méretre szabhatók. Amennyiben alkalmazásuk nem kerülhető el, a felesnél kisebb méretű elemeket a fal általános szakaszán, a fal belsejében kell elhelyezni, szintén kötésben falazva. A téglák méretre vágásához a gépi fűrészek közül elsősorban az ún. „aligátor”, valamint az asztali gyémánttárcsás vágógépeket ajánljuk.

**A Porotherm Rapid falazási technológia egyedi szabályai**

1. Sík, szilárd, pormentes, fogadó szerkezetünkön (aljzat, esetleges vízszigetelő réteg elkészülte után, földem) lézeres, vagy optikai szintező és milliméter osztású lécs segítségével meghatározzuk a falazat vonalának legmagasabb pontját. (Különös tekintettel a vízszigetelések átlapolásainak legmagasabb pontjaira.)
2. Kicsapózsinór segítségével kijelöljük a falazat helyét, majd a legmagasabb pontról indulva, a terhelésnek és hőszigetelési követelményeknek megfelelő habarcsból tökéletesen sík és vízszintes, egy rétegben maximum 2 cm vastag habarcságyat alakítunk ki körben a falazat alatt, a falazat vastagságának megfelelően. Ha ennél vastagabb kiegyenlítésre van szükség, akkor azt célszerű esztrichből (betonból) elkészíteni. A habarcságyat – a lehúzólécs hosszától függően – 2-3 m-es szakaszokban képezzük ki a habarcs-lehúzó szerszámkészlet (nivelláló készlet) segítségével.
3. A még nem teljesen kötött habarcságyon ismét bejelöljük a falazat helyét, majd a sarkokról indulva elhelyezzük az első sor csiszolt téglát. Amennyiben a habarcságy teljesen megkötött, az első sor téglái alá 10 mm-es fogas glettavassal vékony falazóhabarcsot kell teríteni. A téglákat egyesével gumikalapács és vízmérték segítségével mindkét irányban vízszintbe állítjuk. Ellenőrizzük, hogy az egész sor nem síkfogas-e és szükség esetén gumikalapáccsal igazítunk. A tompán ütköző, nem nút-féderes kapcsolatú téglák (vágott elem) függőleges fugáit hézagmentesen falazóhabarccsal (G v. L habarccsal) ki kell tölteni.



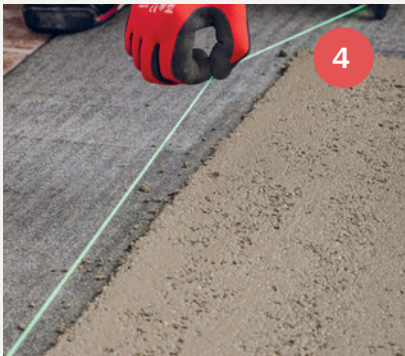
1. Meghatározzuk a megtisztított alaptest / alaplemez legmagasabb pontját a leendő fal alatt, lézeres, vagy optikai szintezővel.



2. A falazat helyének bejelölése után a nivellálókészletet elhelyezzük az alaplemezen a leendő falazat helyére, olyan távolságban, amilyen hosszú lehúzó lécz a rendelkezésünkre áll (ált. 2–3 méter). A nivellálón található szintbeállító csavarok segítségével beszintezzük az eszközöket.



3. A nivellálók közötti részre kiterítjük a szükséges mennyiségű habarcsot. Ezután lehúzóléccel kialakítjuk a vízszintes habarcságyat, ügyelve arra, hogy hiánymentes felületet kapjunk. Majd folytatatosan felvéve és áthelyezve az egyik eszközt, ismételjük a szintezéshabarcsolás- lehúzás folyamatát.



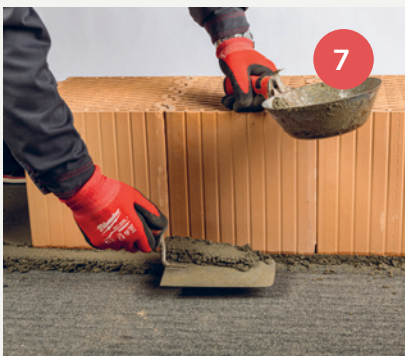
4. A kialakult habarcságyon kicsapószinórral kijelöljük a falazat külső síkját.



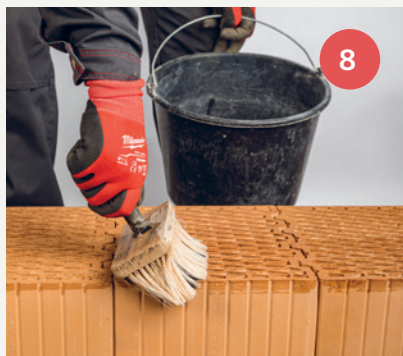
5. A fal külső síkjához illesztve elhelyezzük a falazóelemeket. Vízmértékkel folyamatosan ellenőrizzük két irányban is, hogy vízszintesek legyenek a téglák, szükség esetén gumikalapáccsal korrigálunk.



6. Ellenőrizzük, hogy az elhelyezett falazóelemek nem síkfogások-e. Szükség esetén gumikalapáccsal igazítunk a téglasoron.



7. A felesleges habarcsot kőműveskanál segítségével eltávolítjuk..



8. A további sorok elhelyezése előtt, (legalább) a már lerakott téglasor felső, csiszolt felületét vízzel nedvesítjük és portalanítjuk.



9. A legalább 20-szor felrázott flakonból kifűjük a Dryfix extra ragasztót. A téglaszélétől 5–5 cm-re, 2,5–3 cm átmérővel. Egyszerre max. 4–5 téglányi hosszban fűjük ki a ragasztót.



10. A kifűjt ragasztóba fektetjük a következő sor falazóelemeit, a függőleges irányt vízmértékkel ellenőrizve. Ezután ismételjük a folyamatot.

## PTH Rapid habarcshenger

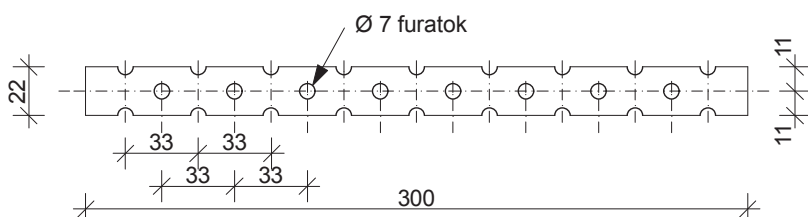
A Rapid vékonyrétegű falazóhabarcsot lehetőség van a Wienerberger által forgalmazott, speciális felületű PTH Rapid habarcshengerrel is felhordani, amennyiben az alábbi előírások betartására kerülnek:

- A habarcs keverésére szolgáló vödör átmérőjének nagyobbak kell lennie, mint a PTH Rapid habarcshenger szélessége (>10, illetve >25 cm), hogy a henger habarcsba mártása kellő mélységig megoldható legyen.
- A PTH Rapid habarcshengert a habarcsban alaposan meg kell forgatni, hogy a kerülete mentén körben egyenletes mennyiségű anyag tapadjon rá.
- A habarcsot megfelelően sűrűre kell kikeverni, hogy a habarcs mártása során felvegye a szükséges anyagmennyiséget, az a felhasználásig ne csepegjen le róla, a téglá felszínére történő felhordás során pedig ne az üregekbe folyjon.
- A PTH Rapid habarcshengert a téglára nem kell erősen rányomni, csak a felszínén 1-2 alkalommal végig húzni, hogy a habarcs eloszlása a teljes felületen egyenletesen történjen. Kerülni kell a PTH Rapid habarcshenger sokszori görgetését egyazon felületen, mert így az addig felhordott habarcsot a kötési idő alatt fel is szedheti.
- Válaszfalak esetében javasolt a PTH Rapid habarcshenger 10 cm széles verziójának használata, míg a 25 cm-es és annál nagyobb szerkezeti vastagság esetében a PTH Rapid habarcshenger 25 cm használata.
- A PTH Rapid habarcshengert időnként – a használati időintervallumtól és az időjárási körülményektől függően –, illetve a folyamatos használat befejeztével ki kell mosni, a habarcs maradékától megtisztítani, hogy az ne kössön bele, és így később is használható legyen.



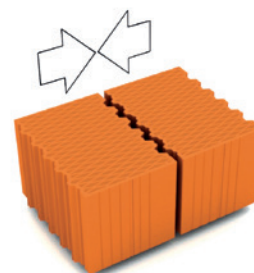
## Rapid bekötőszalag elhelyezésének egyedi szabályai

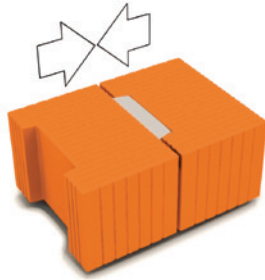
A csiszolt falazóelemek esetében a falcsatlakozásokat tompa ütközéssel kell kialakítani. Az egyes falszakaszok közötti kapcsolatot a Rapid bekötőszalag biztosítja. A bekötőszalagokat a Dryfix technológia esetén a téglá kismértékű bereszelése után, kötőanyagba ágyazottan kell elhelyezni. A sérülések elkerülése érdekében az acél bekötőszalagokat a keresztfalak felfalazásáig felfelé vagy lefelé meg kell hajlítani. A tompa illesztést statikai és hangszigetelési okokból teljesen ki kell tölteni normál habarccsal (legalább 1,5 cm vastagságban).



## A nűtfédes falazási technológia különleges szabályai

A nűtfédes kialakítású függőleges hézagba habarcsot egyáltalán nem kell tenni, csak a téglák hornyos-eresztékes oldalait kell szorosan egymásba illeszteni, ezért a habarcsfelhasználás – és így a munkaidő-szükséglet is – lényegesen alacsonyabb, mint más falazási mód esetén. Az eresztékek iránya lehetőség szerint soronként váltakozzon.





### A habarcsstáskás falazási technológia különleges szabályai

Falazáskor a téglákat szorosan egymás mellé kell illeszteni. A téglák oldalát nem szabad megkenni habarccsal, a habarcsstáskákat azonban a vízszintes hézag készítésével egyidejűleg teljesen ki kell tölteni habarccsal. A habarcsstáskák mérete és formája eltérő az egyes termékeknél (PTH 38 Pincetégla), de valamennyi esetben olyan, hogy a normál falazóhabarcs ezekbe belefolyik.

### A falazás különleges szabályai kőzetgyapattal töltött tégláknál

A falazóelem gond nélkül darabolható ún. vizes tárcsás vágóval. A kőzetgyapattal kitöltött (úgy is mint: PTH 50 / 44 / 38 Thermo Rapid, 32 Alfa Thermo Rapid, illetve 30 Alfa Rapid) téglá esetében kerülni kell a nagy mennyiségű víz üregekbe való bejutását, az elemeket elegendő a felfekvő felületükön nedvesíteni. A megépített falat takarással védeni kell az időjárás hatásaitól. A koszorú alatti falegyenre a koszorú készítése előtt PE fóliát vagy bitumenes lemezt kell fektetni, hogy a betonból a víz ne kerüljön a falzatba. Gyártott feles elem hiányában a feles elemek egész elemből fűrészeléssel is előállíthatóak. Ebben az esetben javasoljuk, hogy a darabolás feltétlen vizes vágóval történjen, továbbá az eredményként kapott darabolt elemet ellenőrizték le, és csak olyan elemet építsenek be, amelynek bordái a vágás hatására tervezett módon váltak szét, illetve az elemben nem keletkezett belső törés. Falvégen történő beépítés során a vágott elem hornyolt felét kell sorlezáróként használni úgy, hogy a vágott felület (hőszigetelő habarcs) habarcsolással kapcsolódjon a mellette lévő egész téglához (a hornyolt, ép felület fog a falvégen látszani.)

### A falazás különleges szabályai a válaszfaltéglánál

A válaszfal csak méretezett válaszfalalapra, illetve szilárd, megfelelő teherbírású födémre építhető. Az aljzat esetleges egyenetlenségeit falazóhabarccsal kell kiegyenlíteni. A válaszfalakat kétsoronként a vízszintes hézagban vezetett 2,8 mm-es lágyvas huzalokkal javasolt merevíteni és egymáshoz, illetve a teherhordó falakhoz csatlakoztatni, bekötni. A merevítőhuzalt kétsoronként a vízszintes fugák habarcsrétegébe javasolt ágyazni és a csatlakozó falakhoz rögzíteni.

A válaszfal felső síkja és a födém között 1-1,5 cm-t kell hagyni és habarccsal ki kell tölteni. A legfelső sorban minden harmadik téglát ék alakúra kell vágni, és ezzel megoldani a kiékelést. A téglasorok felrakásánál a téglákat teljes felületű habarcságyba kell helyezni. Falazáskor a vízszintes fuga vastagsága 6-15 mm között változhat, átlagosan 12 mm javasolt a 25 cm-es modulmagasság eléréséhez. A vízszintes habarcs hézag kialakításánál gondosan ügyelni kell arra, hogy az a téglák külső éléig teljesen ki legyen töltve habarccsal. A vízszintes hézagból kitüremkedő felesleges habarcsot kőműveskanállal le kell húzni. A téglák végleges helyükre illesztésénél gumikalapácsot kell használni. A válaszfaltéglákat kötésben kell falazni. Válaszfaltégla alkalmazása esetén az eresztékek irányát nem kell soronként váltogatni. A fal síkjából kiálló eresztékeket le kell ütni, hogy a vakoláshoz egységes, sík felület álljon rendelkezésre.

PTH Rapid rendszerű válaszfal esetében az egyes téglasorok közt nem kell huzalt elhelyezni. A válaszfalak becsatlakozásánál a kapcsolatot bekötőszalaggal kell létrehozni. Ennek leírása a „*Rapid bekötőszalag elhelyezésének szabályai*” pont alatt található.

## A falazás különleges szabályai a Pincetéglánál

Térszín alatti létesítmények (pince, alagsor) a Porotherm 38 Pincetéglából akkor építhetők, ha a térszín alá süllyesztett szinthez szabványos, vízhatlan talajvíz, illetve talajnedvesség elleni szigetelést terveznek és készítenek.

A Porotherm 38 Pincetéglából készülő falazatok esetében mindig, teljes keresztmetszetében ki kell tölteni a függőleges habarctáskákat, részletesen lásd *A habarctáskás falazási technológia különleges szabályai* pontban.

## A falazás különleges szabályai vázkitöltő falak esetén

Vázkitöltő falazat esetén az építést célszerű a felső szintnél kezdeni, és lefelé haladni, hogy a földemben keletkező lehajlások szabadon kialakulhassanak. Ha az alsó szinttől fölfelé készül a vázkitöltő falazat, akkor az utolsó sor és a földem (gerenda) alsó síkja közt nem szabad kiékelni, hanem az összes egymás fölötti falazat elkészülte után, felsőbb szintektől lefelé indulva ki kell habarcsolni a hézagot. Amennyiben ez a gyakran alkalmazott PUR-hab kitöltéssel készül, úgy később a földem teher alatti lehajlása során a vakolat a fal és a mennyezet csatlakozásánál nagy valószínűséggel el fog repedni, ezért erről a vakolat készítésekor gondoskodni kell. A falazatnak a pillérekhez történő vízszintes bekötéséről a tervezőnek, vagy a felelős műszaki vezetőnek kell nyilatkozni. A vasbeton pillér, és fal illetve téglalátalazásánál az álló hézagot habarccsal kell kitölteni és a falazatot célszerű rozsdamentes bekötőszalaggal bekötni a vasbeton szerkezetbe (lásd Részletrajzok és csomóponti példák fejezet).

## Falazatok kialakításának különleges szabályai hanggátló falak esetében

Amennyiben a hanggátló téglából készülő falazat két földem közé kerül beépítésre, a falazat legfelső sora és a földem közti rés nem lehet nagyobb 1,5 (2) cm-nél. Az így keletkező hézagot elsődlegesen habarccsal kell kitölteni. Amennyiben ez nem oldható meg, akkor a hézag középső harmadát PUR habbal, míg a két szélső harmad részt habarccsal kell, teljes keresztmetszetében kitölteni.

## A falazás különleges szabályai falpillér esetén

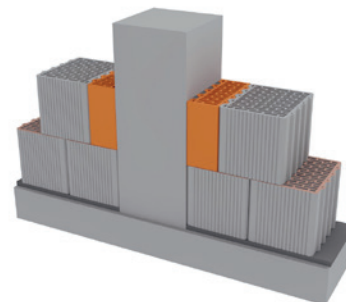
A Porotherm falazóblokkokból – az MSZ EN 1996-1-1 szerkesztési szabályai alapján – erőtani számítással ellenőrzött hosszúságú, legalább 0,04 m<sup>2</sup> alapterületű pillér is készíthető. Javasolt a legalább két elem méretű pillérek kialakítása, és az elemek felhasználása előtt azok gondos válogatása.

Hiányos, vagy elrepedt, sérült elem használata nem megengedett. A pillérben törekedni kell minél kevesebb vágott elem használatára. 30 cm-es elemekből készülő pillérek esetében, felezett elemek helyett, javasolt a PTH 30 Feles (Rapid) téglalátalazás használata.

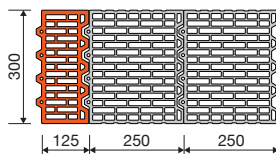
## A falazás különleges szabályai feles téglalátalazás esetén

A PTH 30 Feles (Rapid) falazóelemeket PTH 30 N+F neo (Rapid) falazóelemekkel javasolt összeépíteni. A PTH 30 Feles (Rapid) falazóelem PTH 30 X-therm (Rapid)-hoz történő felhasználása külső falban csak legalább 10 cm magú homlokzati hőszigetelő rendszer esetén javasolt.

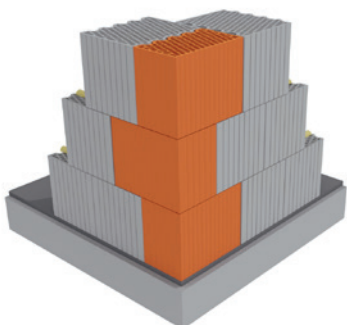
A PTH 30 Feles (Rapid) falazóelemet nem szabad egybeépíteni a PTH 30 AKU Z falazóelemmel.



A PTH 30 Feles (Rapid) téglákat falszakaszok végén (pl. nyílászárók) javasolt használni, úgy, hogy függőleges habarcsréteg nélkül kapcsolódjanak a falszakaszban mellettük elhelyezkedő egész falazóelemhez, az alábbi ábrák alapján. A Feles (Rapid) téglá 12,5 cm-es hosszának köszönhetően, külön darabolás nélkül lehetővé teszi a feles téglakötés kialakítását a falazatban.



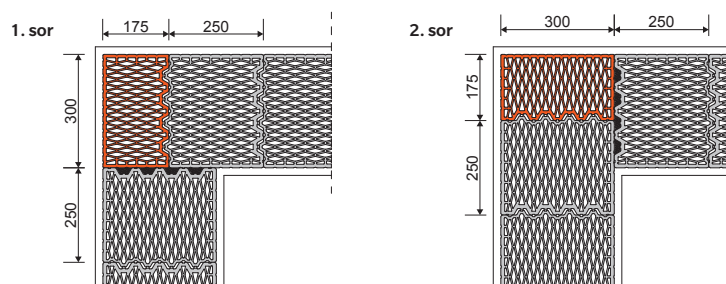
### A falazás különleges szabályai sarok téglá esetén



A PTH 30 Sarok téglát PTH 30 N+F neo termékkel javasolt egybeépíteni. PTH 30 X-thermhez történő felhasználás külső falban csak legalább 10 cm magú homlokzati hőszigetelő rendszer esetén javasolt. A PTH 30 X Sarok Rapid téglát PTH 30 X-therm Rapid és PTH 30 N+F neo Rapid termékekkel is össze lehet építeni. A PTH 30 Sarok falazóelemet nem szabad egybeépíteni a PTH 30 AKU Z falazóelemmel.

A PTH 30 Sarok és PTH 30 X Sarok Rapid téglákat falsarkokon javasolt használni, úgy, hogy a hornyolt felületük, függőleges habarcsréteg nélkül kapcsolódjon a mellettük elhelyezkedő egész falazóelemhez, az alábbi ábrák alapján.

A Sarok téglá 17,5 cm-es hosszának köszönhetően, külön darabolás nélkül lehetővé teszi a feles téglakötés kialakítását a falazatban.



### A falazás különleges szabályai U-zsalu esetén

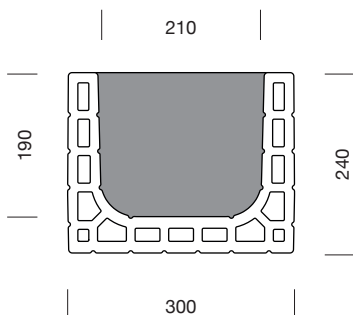
A PTH 30 U zsaluelemeket úgy kell elhelyezni a falazatban (oszlop, függőleges koszorú esetén), illetve a falazat tetején (koszorú, áthidaló esetén), hogy a az egyes elemekből folytonos, vasalat elhelyezésére, illetve betonnal való kitöltésre alkalmas zsaluzat alakuljon ki.

Koszorúzsaluzatként való alkalmazás esetén a sarkokon való átforduláshoz a PTH 30 U zsalu méretre vágható. Ezen felhasználás esetén a PTH 30 U zsaluelemeket teljes felületükön habarcsba ágyazottan kell elhelyezni. Ha a koszorú méretezés alapján szélesebb szerkezetet igényel, akkor az U zsalu félbevágható, és a statikai méretezés szerinti szélességben lehet fektetni.

A PTH 30 U zsalu elemeket egymáshoz normál habarccsal kell illeszteni úgy, hogy (csak felülről nyitott, egyébként) zárt csatorna jöjjön létre, mely a beton kifolyását meggátolja.

A PTH 30 U belső szabad keresztmetszeti mérete: 21 \* 19 cm.

Függőleges szerkezet zsaluzataként való alkalmazás esetén többféle megoldással is kialakítható a betonozandó csatorna. Első esetben a zsalukat azonos helyzetben elhelyezve, a téglakötés szabályainak betartása nélkül, egymás fölé építve, 1,2 cm-es vízszintes habarcsréteggel kell beépíteni, az ábrán jelezett módon.



Második esetben a téglakötés szabályait betartva, soronként váltakozva, egy, illetve két – egymásnak fordított – elemet kell elhelyezni, 1,2 cm-es vízszintes habarcsréteggel úgy, hogy folytonos betonozó csatorna jöjjön létre. Lásd a mellékelt ábrán.

A függőleges szerkezetben történő alkalmazásnál a tartószerkezeti tervező döntése, hogy téglakötéssel, vagy anélkül kell beépíteni az elemeket. A betonozandó keresztmetszetben elhelyezendő vasalat pozíciójáról, típusáról és mennyiségéről a tartószerkezettervező dönt az igénybevételek ismeretében.

Sarokbeépítés esetében, a teljes keresztmetszeti terület kihasználása érdekében javasolt a téglakötés szabályai nélkül beépíteni, az ábrán jelezett módon. Függőleges betonozandó csatorna létesítése esetén javasolt 3 soronként betonozni.

Azon esetekben, mikor az üzemben előregyártott egyszerű, és kompozit áthidalókból készített áthidaló szerkezetek nem nyújtanak megfelelő megoldást, lehetőség van PTH 30 U zsalu elemből helyszínen betonozandó áthidalót készíteni. PTH 30 U elemek felhasználásával készülő áthidalások készítésénél első lépésként alátámasztó állványzatot kell készíteni a felfekvések magasságában, amelyet minden esetben a felelős tervezőnek, illetve kivitelezőnek ellenőriznie kell.

A falazatot úgy kell kialakítani, hogy a kiváltó felfekvési pontjai alá egész téglakerüljön. Az áthidalók felfekvését cementhabarcs-ágyazó réteggel kell kiegyenlíteni. A külső térrel érintkező felületeknél megfelelő vastagságú hőszigetelést kell beépíteni.

A zsaluelemek elhelyezése után a vasszerelés, majd a betonozás következik. Zsaluelemekből készülő áthidalásoknál a vasalást mindig egyedileg, a terhelés függvényében kell meghatározni.

## Falegyen kialakítása

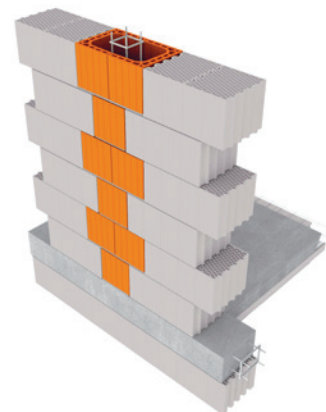
A Porotherm építési rendszer elemeiből (beleértve a Rapid rendszert is) készülő falazatokra minden esetben habarcssterítést kell készíteni, vagy bitumenes lemezt kell fektetni, elkerülendő, hogy a rá kerülő koszorúból a beton befolyjon a téglák üregeibe. Amennyiben hosszabb ideig nem kerül a falazat koszorúval lezárásra, javasolt a falazatot felül fóliával letakarni.

## Időjárás hatásai

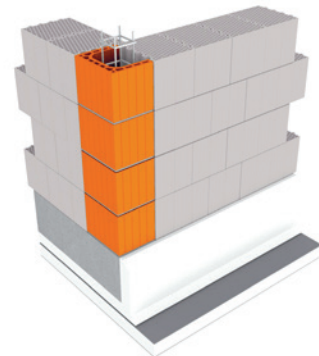
A hosszú idejű, vagy rövid idejű, de ismétlődő nedvességbehatásra a védelemmel el nem látott egyes falazatok esetében az alapanyagban lévő természetes sók kioldódhatnak, és a falazat felszínén megjelenhetnek. Elsődlegesen kerülni a tartós / ismétlődő nedvesség behatást. A falazat felszínén esetleg megjelenő só, száradás után drótkéfével eltávolítható, és ismételt nedvesség-behatás nélkül nem jelenik meg újra.



Függőleges zsaluzatként, téglakötés nélkül, illetve vízszintes zsaluzatként koszorúhoz



Függőleges zsaluzatként, téglakötésben



Függőleges zsaluzatként, sarkon



Vízszintes zsaluzatként, áthidalóhoz

## Szakipari munkák

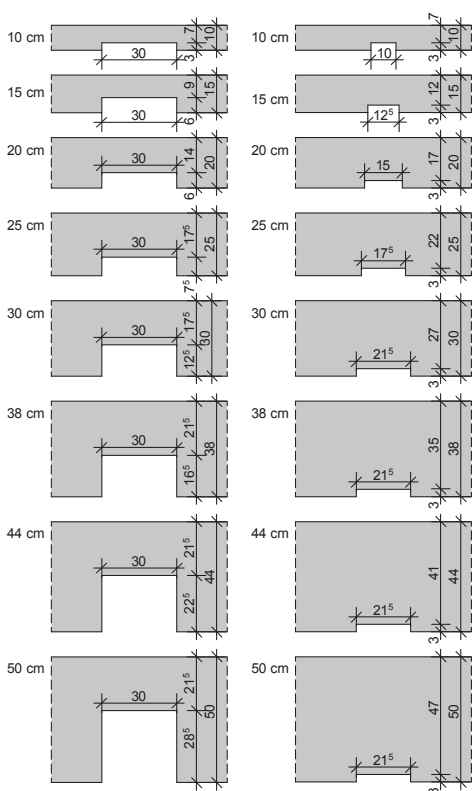
Az épületgépészeti / elektromos vezetékek hornyait horonymaróval, az áttöréseket fúróval (üreges falazóelem esetében az ütvefúró funkció kikapcsolása mellett) vagy lyukfűrészsel lehet kialakítani. A hornyok kialakításánál ügyelni kell arra, hogy azok ne veszélyeztessék a fal szilárdságát, stabilitását.

Üreges falazóelembe történő rögzítésekor, a dübelek fogadó lyukát, ütvefúró funkció használata nélkül kell kialakítani. Elsődlegesen karát fúrószerű alkalmazása javasolt.

Lakáselválasztó falakban gépészeti vezetékek elhelyezése nem megengedett, elektromos vezetékek elhelyezése nem célszerű. Válaszfalanknál a kétoldali hornyokat nem szabad azonos keresztmetszetben kimarni. Az egymással szemben elhelyezkedő pontszerű bemarásokat – pl. dugaszolóaljzatok, kapcsolók, elosztódobozok – egymástól legalább a falvastagság értékének kétszeresével el kell tolni. A hornyok, bemarások, áttörések kialakításánál fokozott gondot kell arra fordítani, hogy azok nem mehetnek keresztül áthidalókon és a merevítőhuzalokat el ne vágják.

## Függőleges falhornyok

Az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 alapján az egyes falazatok esetében a következő táblázatokban megadott mértékben szabad – külön számítás nélkül – hornyolni, beugrásokat készíteni.



A falazat építése során készített falhornyok és falbeugrások

A falazat építése után készített falhornyok és falbeugrások

### A FALAZATBAN SZÁMÍTÁS NÉLKÜL MEGENGEDETT FÜGGŐLEGES FALHORNÝOK ÉS FALBEUGRÁSOK MÉRETEI

Vakolatlan falszerkezet vastagsága (cm)	Érintett termékek	A falazat építése során készített falhornyok és falbeugrások		A falazat építése után készített falhornyok és falbeugrások	
		Minimum maradó falvastagság [cm]	Maximum szélesség [cm]	Maximum mélység [cm]	Maximum szélesség [cm]
8,5 – 11,5	10 N+F neo (Rapid)	7	30	3	10
17,6 – 22,5	20 N+F (Rapid), 20 SONO	14	30	3	15
22,6 – 30,0	25 N+F neo (Rapid)	17,5	30	3	17,5
> 30,0	30-50 X (Rapid), 30 N+F neo (Rapid), 38 N+F, 38 Pince	21,5	30	3	21,5

### Megjegyzés:

- A falhorny vagy falbeugrás maximális mélysége tartalmazza bármely, a falhorny vagy falbeugrás készítése során elért lyuk mélységét is.
- A földszint fölött, a szintmagasság harmadánál magasabbra nem nyúló függőleges falhornyok mélysége legfeljebb 5 cm és a szélessége legfeljebb 10 cm, ha a falvastagság 22,5 cm vagy annál nagyobb.
- A vízszintes távolság két szomszédos falhorny, vagy egy falhorny és egy falbeugrás vagy egy nyílás széle között ne legyen kisebb, mint 22,5 mm.
- A vízszintes távolság bármely két szomszédos falbeugrás, amelyek akár a falnak ugyanazon, akár az átellenes oldalán vannak, vagy a vízszintes távolság egy falbeugrás és egy nyílás széle között ne legyen kisebb, mint a két falbeugrás közül a szélesebb méretének a kétszerese.
- A függőleges falhornyok és falbeugrások összegzett szélessége ne haladja meg a fal hosszának 0,13-szorosát.

## Vízszintes és ferde falhornyok

Az MSZ EN 1996-1-1:2005+A1:2013 alapján az egyes falazatok esetében a következő táblázatokban megadott mértékben szabad – külön számítás nélkül – vízszintes és ferde falhornyokat a szabad falmagasság 1/8-án belül elhelyezni a földem alatt vagy felett. **Lehetőség szerint kerüljük ferde falhornyok kialakítását.**

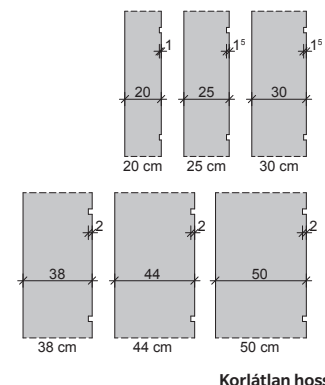
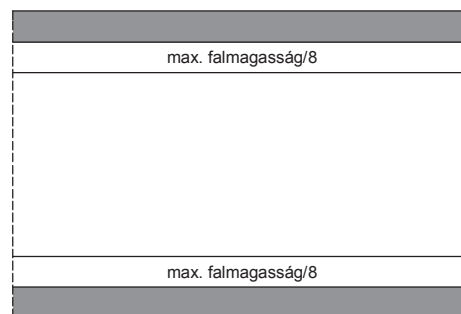
A FALAZATBAN SZÁMÍTÁS NÉLKÜL MEGENGEDETT VÍZSZINTES ÉS FERDE FALHORNÝOK MÉRETEI			
Vakolatlan falszerkezet vastagsága (cm)	Érintett PTH termékek	Maximum mélység [cm]	
		Korlátlan hossz	hossz ≤ 125 cm
8,5 – 11,5	10 N+F neo (Rapid)	0	0
17,6 – 22,5	20 N+F (Rapid), 20 SONO	1	2
22,6 – 30,0	25 N+F neo (Rapid)	1,5	2,5
> 30,0	30-50 X (Rapid), 30 N+F neo (Rapid), 38 N+F, 38 Pince	2	3

### Megjegyzés:

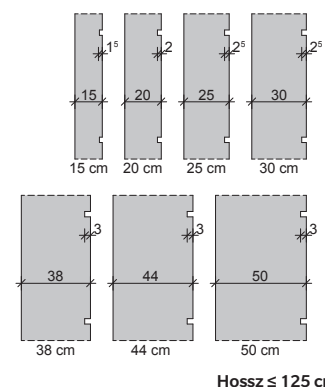
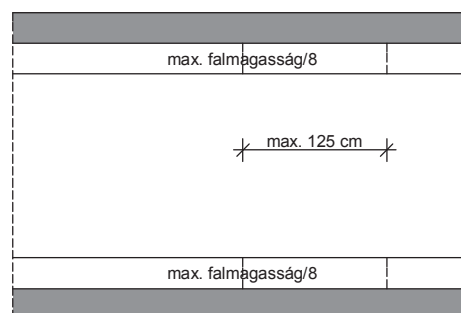
- A falhorny maximális mélysége tartalmazza bármely, a falhorny készítése során elért lyuk mélységét is.
- Egy falhorny és egy fal vége vagy egy nyílás széle közötti vízszintes távolság ne legyen kisebb, mint 50 cm.
- A vízszintes távolság két, korlátozott hosszúságú szomszédos falhorny között, amelyek akár a falnak ugyanazon, akár az átellenes oldalán vannak, ne legyen kisebb, mint a hosszabb falhorny hosszának kétszerese.
- 17,5 mm-nél vastagabb falakban a falhorny megengedett mélységét 1 cm-rel szabad növelni, ha a falhornyot pontosan a kívánt mélységig géppel vágják. Gépi vágás esetén a legalább 22,5 cm vastag falak mindkét oldalán legfeljebb 1 cm mély falhornyot szabad vágni.
- A falhorny szélessége ne haladja meg a maradó falvastagság felét. A vízszintes, és ferde falhornyokat a falazat alsó, vagy felső 1/8-adában kell elhelyezni. Egyéb esetben a megadott értékek nem használhatóak.

### Megvalósítás

Minden építményt az előírt szerkesztési szabályoknak megfelelően, a megengedett méreteltéréseken belül kell megépíteni. Minden munkát megfelelően képzett és tapasztalt személyeknek kell végezniük. A szerkezetnek vagy egyes falaknak az építés közbeni teljes stabilitására tekintettel kell lenni; ha a munkaterületen különleges óvintézkedésekre van szükség, akkor azokat elő kell írni. A falazatot nem szabad addig terhelni, amíg nincs elegendő szilárdsága ahhoz, hogy a terhet károsodás nélkül viselje. Külön figyelmet kell fordítani azokra a falakra, amelyek az építés alatt átmenetileg nincsenek megtámasztva, de szél vagy építési teher működhet rájuk, és ha szükséges gondoskodni kell ideiglenes megtámasztásról a stabilitás fenntartása érdekében.



Korlátlan hossz



Hossz ≤ 125 cm

# Áthidalók beépítési előírásai

## Tárolási, anyagmozgatási, szállítási előírások áthidalókra

Az áthidalók bontatlan kötegeit szilárd burkolatú területen - a termék típusától és hosszától függően - több sorban egymásra helyezve is lehet tárolni. Az elméleti halmozhatóság határát alábbi táblázat tartalmazza.

Termék típusa	Maximális rakatolási magasság (bontatlan köteg)
M-25 áthidaló	1,00 – 2,00 m: 8 köteg 2,25 – 3,50 m: 9 köteg
Thermo áthidaló	1,00 – 2,00 m: 6 köteg 2,25 – 3,25 m: 7 köteg
A-12 áthidaló	0,75 – 2,00 m: 6 köteg 2,25 – 3,00 m: 8 köteg
A-10 neo áthidaló	1,00 – 2,00 m: 6 köteg 2,25 – 3,25 m: 7 köteg

Nem szilárd burkolatú területen a tárolás egyedi mérlegelés alapján történik a hely adottságai alapján.

Áthidaló szállítás esetén a termékeket minden esetben rögzíteni kell. Kötegbe összefogott rakományok esetén a kötegeket legalább két helyen kell átkötni.

Járművön az áthidalót vízszintes felületen, vagy ha arra nincs mód, legalább 2 méterenként, ill. a végektől a hosszúság 1/5-eiben szilárdan alátámasztva kell szállítani. A szállítmányt hossz- és keresztirányban elmozdulás ellen rögzíteni kell. Áthidaló a járműről nem lóghat le.

Az építési helyen az áthidalókat szilárd alapzatot képező sík területen, puhafa alátétlátkon kell tárolni. Az alátétlátkat a legelső áthidalósor alá és a sorok közé az áthidaló végeitől a hosszúság 1/5-eiben kell helyezni, egymástól legfeljebb 2 m-re. Több-soros tárolásnál az alátéteknek pontosan egymás fölött, egy függőlegesben kell lenniük. Az alátétfa magassága legalább 2,5 cm, szélessége a magasság kétszerese legyen. Az alátétlát szélesebb oldalára fektetve kell elhelyezni.

Több-soros tárolásnál a depóniát eldőlés ellen biztosítani kell. A tartós, hosszú idejű átázástól az elemeket mind a tároláskor, mind a szerkezetkész, illetve a kész épületben meg kell védeni.

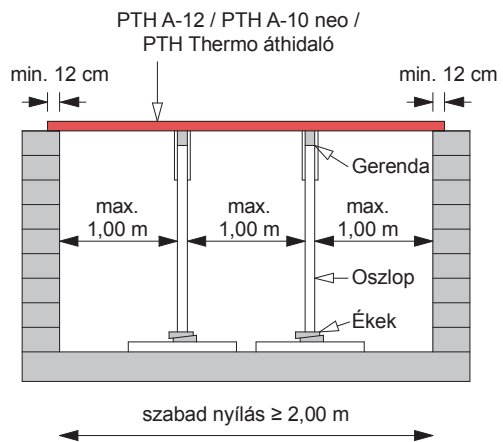
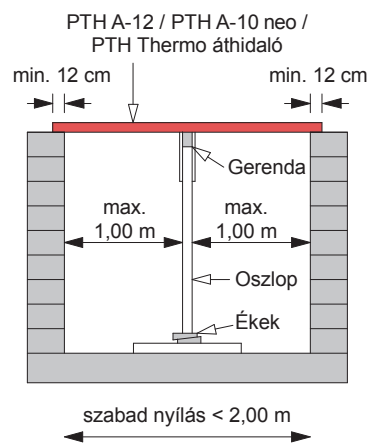
**A PTH A-10 neo, A-12 és Thermo áthidalókat javasolt élükre állítva szállítani/ mozgatni, illetve emelni, míg a PTH M-25 áthidalót minden esetben csak álló helyzetben, kb. a hosszúság 1/5-nél megfogva szabad emelni, fekvő helyzetben emelni szigorúan tilos.**

## Az áthidaló méretre szabása

Ha a 25 cm-es méretrendtől eltérő hosszúságú áthidalóra van szükség, az áthidaló gyémánt vagy korund vágótárcsával, flexszel darabolható. Tilos az áthidaló véséssel történő vágása, mivel már kis mértékű roncsolás esetén is nagymértékben csökken az acélbetétek és a beton közötti feszítőerő-átadás.

## Az áthidalók alátámasztása

**A PTH A-10 neo, PTH A-12 és PTH Thermo áthidalókat építés közben alátámasztás nélkül egyáltalán nem terhelhetők. Az alátámasztó állványzatot még az áthidalók elhelyezése előtt kell elkészíteni. 2,0 m-es nyílásméretig közepén egy helyen kell az áthidalókat alátámasztani, 2,0 m-nél nagyobb nyílás esetén két alátámasztás szükséges (lásd ábrák).**



**Ha az áthidaló koncentrált terhet kap, a koncentrált teher alatt alá kell azt támasztani.** Különös gondot kell arra fordítani, hogy a közvetlenül az áthidalók alá kerülő gerenda az egymás mellé helyezett összes áthidalót átfogja és alátámasssa. Az alátámasztásokat csak az áthidaló feletti ráfalazás vagy rábetonozás és a koszorú teljes megszilárdulása után szabad eltávolítani. Az alátámasztó állványzat teherbírását és szakszerű kialakítását arra jogosult szakembernek (pl. felelős műszaki vezető) ellenőriznie kell.

A PTH M-25 áthidaló egyszerű áthidalóként történő (nincs külön nyomott öv kialakítva) beépítése esetén nem igényel építés közben alátámasztást.

A PTH M-25 áthidalókat, kompozit áthidalóként történt méretezés, és már építés közbeni végleges teher-igénybevétel esetén (pl. nagymértékű földmteher), építés közben alá kell támasztani. Az alátámasztó állványzatot még az áthidalók elhelyezése előtt kell elkészíteni. 2,0 m-es nyílásméretig középen egy helyen kell az áthidalókat alátámasztani; 2,0 m-nél nagyobb nyílás esetén két alátámasztás szükséges (lásd fenti ábrák).

### Az áthidalók elhelyezése

A falazatot úgy kell kialakítani, hogy az áthidaló felfekvési pontjai alá lehetőleg egész falazóelem kerüljön. Ha ez nem megoldható, akkor a nem teljes méretű falazóelemet téglavágó géppel kell előállítani, kellő figyelemmel eljárva, hogy téglá esetében a bordák ne sérüljenek.

Az áthidalónak legalább 12 cm-t hosszúságban fel kell feküdnie a fogadó falszerkezetre. Az áthidalók felfekvését habarcsréteggel kell kiegyenlíteni. PTH M-25 áthidalók esetében páros számban beépített áthidalókat össze kell forgatni, azaz a kerámia U kéreg szárainak egymás felé kell nézniük. Beépítéskor az áthidalókat kidőlés ellen kötözőhuzallal kell rögzíteni.

Utólagos nyílás kialakítása csak tartószerkezeti tervek alapján javasolt. A nyílás létrehozása előtt a nyílás fölött a falazatban az áthidaló szerkezetet kell kialakítani. A falazatot szakaszosan, először egyik, majd másik oldalon megvésve, szabad elhelyezni az áthidalókat (egyszerű áthidaló, pl. PTH M-25 esetén) / az áthidaló szerkezet előregyártott részét (kompozit áthidaló, pl. PTH A-12, A-10 neo, Thermo esetén), illetve a hozzá tartozó nyomott zónát. Amíg az áthidaló szerkezet el nem nyeri végleges teherbírását, nem szabad az alatta lévő nyílást kibontani. Utólagos áthidaló szerkezet beépítés esetén a tartószerkezeti tervben (tekintettel a falazat szilárdságára, és a várható igénybevételekre) meghatározott felfekvési hosszát (min. 12 cm) kell az áthidaló / áthidaló szerkezet előregyártott részének biztosítani. PTH M-25 áthidaló használatával a leggyorsabb / leghatékonyabb az ilyen jellegű áthidaló szerkezet kialakítása.

### Az áthidalók nyomott övének kialakítása

A nyomott öv kialakítható kisméretű tömör téglá ráfalazással, rábetonozással, vagy üreges kerámia falazóblokkal lehetséges. Ráfalazáskor az áthidaló feletti falszakaszt különös gondossággal, szabályosan kötésben kell falazni (nem egyenes boltövként). A falazáshoz cementhabarcsot kell használni, és ügyelni kell mind a vízszintes, mind a függőleges fugák teljes habarcskitöltésére. Horony-eresztékes falazóelemből kialakított nyomott öv esetén a függőleges fugákat nem kell habarccsal kitölteni, az elemeket szárazon, teljesen összetolva kell beépíteni.

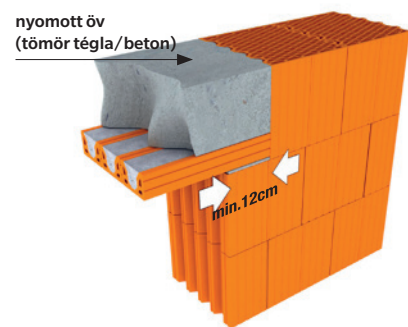
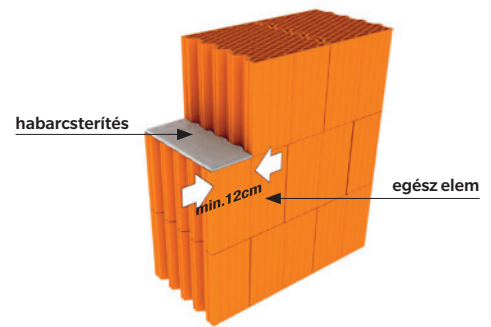
A rábetonozás vagy ráfalazás előtt a törmelékeket, laza részeket el kell távolítani az áthidaló tetejéről és be kell nedvesíteni azért, hogy az előregyártott húzott öv és a helyszínen készülő nyomott öv között megfelelő kapcsolat alakuljon ki.

Az építés közbeni alátámasztások csak a nyomott öv és a koszorú teljes megszilárdulása után távolíthatók el.

A PTH M-25 kompozit áthidalóként történő beépítése esetén nyomott öv kialakítása rábetonozással lehetséges.

### Szakiipari munkák

A PTH A-10 neo, PTH A-12 és PTH Thermo áthidalókat megvésni, illetve azokba rögzítő elemeket fúrni, belőni nem szabad. A PTH M-25 áthidalót szintén nem szabad megvésni, azonban a rögzítő elemet az oldalába a semleges tengelye (állított állapotban a magassága fele) mentén szabad bele fúrni.



Az áthidaló felülete kerámia, így a Porotherm rendszer részeként alkalmazva a fallal összefüggő kerámiafelületet képez. A kerámiaelemek felületének kialakítása vakoláshoz ideális felületet biztosít. Az áthidalók és falak csatlakozásánál a vakolatba, vakolaterősítő háló elhelyezése javasolt.

### Utólagos beépítés

Utólagosan kialakításra kerülő nyílás esetén, a szakma általános szabályai szerint eljárva, a PTH M-25 áthidaló alkalmazása az alábbi lépésekben történhet. A felújítás, az új építésű szerkezetek létrehozásához képest, kevésbé tipizálható építési tevékenység, ezért különös figyelemmel kell eljárni, és a lenti lépéseket minden egyes kivitelezésnél, a helyszíni körülményekhez kell igazítani! Utólagos kiváltás esetén tartószerkezet-tervező bevonása elengedhetetlen!



1. A csatlakozó födémekek alá kell dúcolni, a nyílás és a nyílásáthidalás helyét ki kell jelölni.



2. Egyik oldalon az áthidaló helyét ki kell vésni a falban maximum a falvastagság feléig.



3. A felfekvést ki kell alakítani nagy szilárdságú habarcs segítségével. Szükség esetén km. téglából teherelosztó réteget kell kialakítani.



4. Az áthidalókat el kell helyezni.



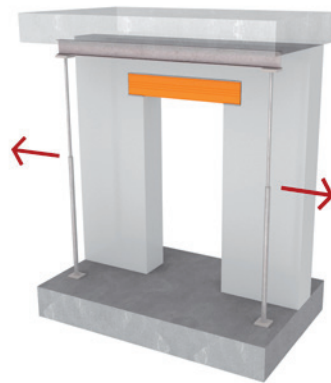
5. Az áthidaló feletti rést ki kell ékelni.



6. A 2-5 lépéseket a másik oldalon is el kell végezni.

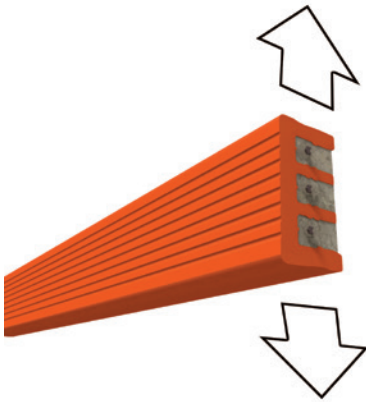


7. A nyílás kivágható, majd a nyílás éleit vissza kell javítani.



8. A dűcolatot el lehet távolítani, a nyíláskiváltás elkészült.

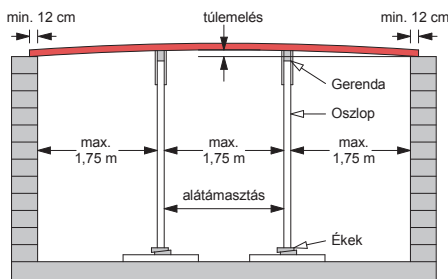
# Födém beépítési előírásai



1 Szállítás



2 Alátámasztás



3 Túlemelés

TÚELEMELÉS: 1/300	
Falköz	Túlemelés közepén
3,0 m	1,0 cm
4,0 m	1,3 cm
5,0 m	1,7 cm
6,0 m	2,0 cm

## Tárolási, anyagmozgatási, szállítási előírások a födémrendszer előregyártott elemeire

A béllestestek, illetve a gerendák bontatlan kötegeit szilárd burkolatú területen – gerenda termékek esetén azok hosszától függően - több sorban egymásra helyezve is lehet tárolni.

Termék típusa	Maximális rakatolási magasság (bontatlan köteg)
Födémgerenda	1,75 – 3,75 m: 12 köteg 4,00 – 7,00 m: 13 köteg
Födémbéllestest	3 sor

Nem szilárd burkolatú területen a tárolás egyedi mérlegelés alapján történik a hely adottságai alapján.

Béllestestek rakatainak tárolási, anyagmozgatási, szállítási előírásai megegyeznek a falazóelemek előírásaival.

Gerenda szállítás esetén a termékeket minden esetben rögzíteni kell. Kötegekbe összefogott rakományok esetén azokat a kötegeket, amelyek 6m-nél rövidebbek, legalább két helyen, míg a hosszabbakat legalább három helyen kell átkötni.

Járművön a gerendát vízszintes felületen, vagy ha arra nincs mód, legalább 2 m-enként ill. a végektől 1/5 távolságban szilárdan alátámasztva kell szállítani. A rakományt hossz- és keresztirányban elmozdulás ellen rögzíteni kell, meg kell akadályozni a gerenda meggörbülését, kilengését, áthajlását.

Az egyes gerendákat deformálódásuk megakadályozása érdekében élükre állítva kell mozgatni. (1. ábra) A gerendák egyenkénti rakodásánál a kis tömeg (16 kg/fm) miatt nincs szükség daru alkalmazására. A gerendákat körültekintően kell rakodni, hogy a kerámia kéreg ne sérülhessen meg.

Az építési helyen a gerendákat szilárd alapzatot képező sík területen, puhafa alátét fákon kell tárolni. Az alátét fákat a legalsó gerendasor alá és a sorok közé a gerenda végeitől a hosszúság 1/5 részénél kell elhelyezni, egymástól legfeljebb 2 m-re. Többsoros tárolásnál az alátéteknek pontosan egymás fölött, egy függőlegesen kell lenniük. Az alátétfa magassága legalább 2,5 cm, szélessége a magasság kétszerese legyen. Az alátétfát szélesebb oldalára fektetve kell elhelyezni. Többsoros tárolásnál a depóniát eldőlés ellen biztosítani kell. A depónia legnagyobb megengedett magassága 2 m.

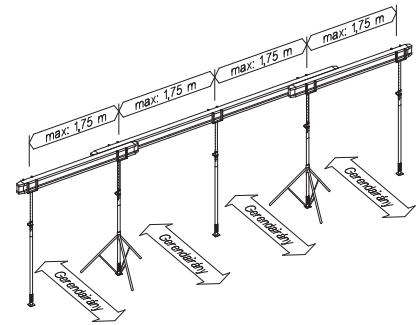
A gyártásnál felhasznált nagy szilárdságú kerámia elemek és a különleges betonminőség miatt a szabadban való tárolás nem károsítja a gerendákat még téli időszakban sem. A tartós, hosszú idejű átázástól az elemeket mind a tároláskor, mind a szerkezetkész, illetve a kész épületben meg kell védeni.

## A gerendák alátámasztása és túlemelése

A gerendák építés közben alátámasztás nélkül egyáltalán nem terhelhetők (2. ábra). Az alátámasztó állványzatot még a gerendák elhelyezése előtt kell elkészíteni. **3,5 m-es falköztávolságig egy helyen, 3,5 m-es falköztől 5,25 m-es falközig két helyen, ennél nagyobb fesztávolság esetén három helyen kell alátámasztani a gerendákat.** Az alátámasztásokat annak figyelembevételével kell kialakítani, hogy a gerendákat a falköztávolság (fesztáv) 1/300 részével túl kell emelni (3. ábra).

Az alátámasztás készülhet csőállványokból (4. ábra), vagy faáruból (5. ábra).

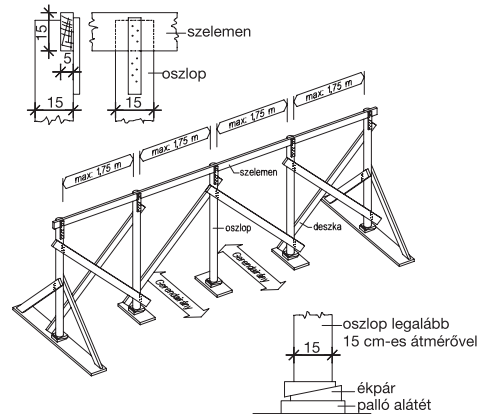
**Az alátámasztásokat csak a födém teljes megszilárdulása után szabad eltávolítani.** Ha az alátámasztó állvány födémre kerül, akkor az alsó födémeket az alátámasztások alatt alá kell dúcolni. Feltöltésre, illetve fagyott talajra állványzat nem állítható. Faanyagú állvány esetén (5. ábra) a szelemt és az oszlopokat fekvé erősítik össze. Ezután felállítják a palló alátétre. A palló a székállás oszlopainak súlyát osztja el az alatta levő tömör talajra vagy szilárd földmre. A székállás oszlopaikat átlóirányban fölszegezett deszkákkal merevítik egymáshoz, a szelemen tengelyére merőlegesen pedig mindkét irányban kitémasztják elbillenés ellen. Az előírt túlemelést az oszlopok alatti ékpár segítségével állítják be. Az alátámasztó állványzat merevségét, teherbírását, elemeinek kapcsolatát, az oszlopok függőlegességét és aláekelését, a szelemenek vízszintességét arra jogosult szakembernek (pl. felelős műszaki vezető) ellenőriznie kell.



4 Gerendák alátámasztása és túlemelése csőállvánnyal

### A gerendák méretre szabása

Ha a 25 cm-es méretrendtől eltérő hosszúságú gerendára van szükség, **a gerenda mindkét végéből gyémánt vagy korund vágótárcsával, flex-szel le lehet vágni 10 cm-t. Számítással történő ellenőrzés után 10 cm-nél nagyobb darabokat is le lehet vágni a gerendából.** A számításnál figyelembe kell venni a gyári kengyelkiosztást. Tilos a gerenda véséssel történő vágása, mivel már kis roncsolás esetén is nagymértékben csökken az acélbetétek és a beton közötti feszítőerő-átadás. Az előbbieket miatt a legkisebb mértékben sem szabad a gerendát vésní.



5 Székállás gerendák alátámasztásához és túlemeléséhez

### A gerendák elhelyezése

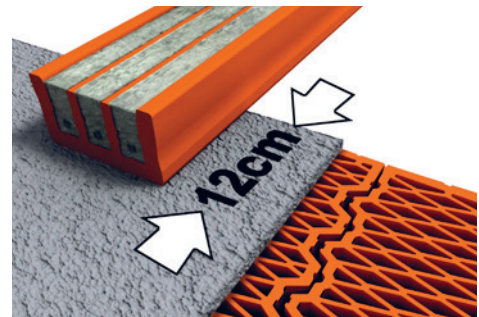
A gerendák felfekvését cementhabarcs-ágyazó réteggel kell kiegyenlíteni. A födémgerendáknak legalább 12 cm hosszúságban fel kell feküdniük a teherhordó falra (6. ábra). A gerendák elhelyezése előtt ajánlott a falegyenre habarcssterítést, vagy bitumenes szigetelőlemez csíkot fektetni, hogy a beton a téglá üregeibe ne folyjon be. **A födémgerendák csak végeiknél fekühetnek fel a falegyenre, hossz tengelyükkel párhuzamosan nem.**

### A béléstestek elhelyezése

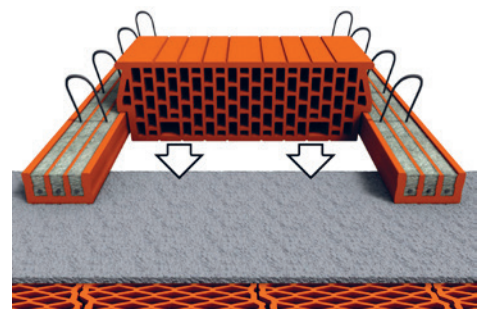
A tartók végénél egy-egy béléstest elhelyezésével állítható be az előírt gerendatávolság (7. ábra). A béléstest elhelyezéskor nem szorulhat, nem feszülhet. A béléstesteket a gerendák hossz tengelyére merőleges sorban haladva kell elhelyezni. **Béléstestet csak gerendára lehet felfektetni.** Keresztbordák kialakításához 10 cm magas födembéléstestet javasolt alkalmazni (8. ábra). Nem szabad a gerendák hossz tengelyével párhuzamosan haladva elhelyezni a béléstesteket, mert akkor a gerendák átmenetileg féloldalas terhelést kapnának, ami nem megengedhető. A béléstesteken járni csak az erre a célra elhelyezett pallókon szabad. Hibás béléstestet nem szabad beépíteni.

### A kengyelek felhajlítása

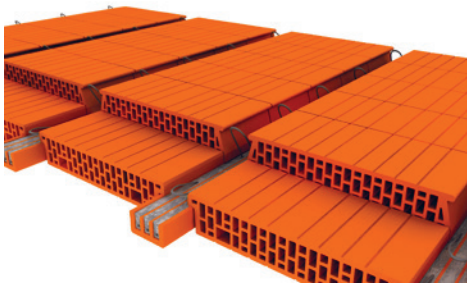
A kengyeleket úgy kell felhajlítani, hogy felső végük a felbeton felső síkja alatt 2 cm-re legyen. A kengyelek végleges helyzetükben a gerenda mindkét végén a teherhordó falak irányába hajlanak, a vízszintes síkkal kb. 45 °-os szöget zárnak be (9. ábra). **A kengyelek többszöri fel- és lehajlítása tilos!**



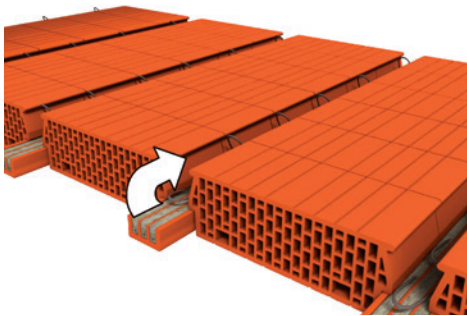
6 A gerendák elhelyezése



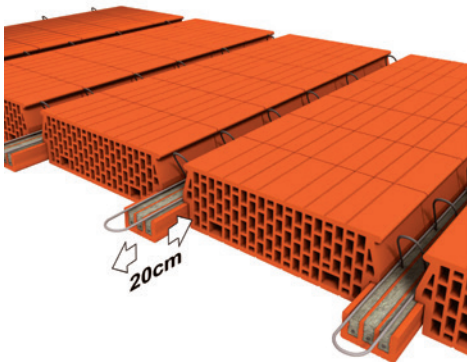
7 A béléstestek elhelyezése



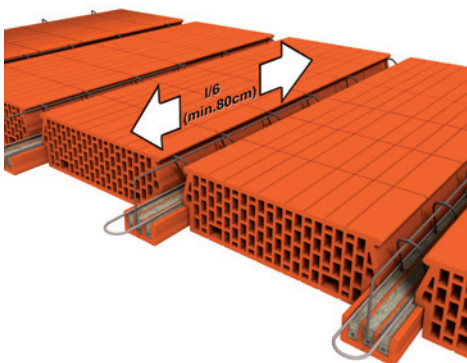
8 10 cm magas béléstest elhelyezése keresztbordához



9 A kengyelek felhajlítása



11 A gerendák alsó bekötővasainak elhelyezése

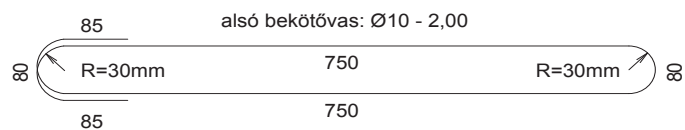
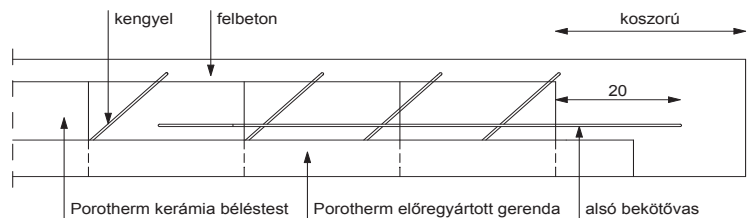
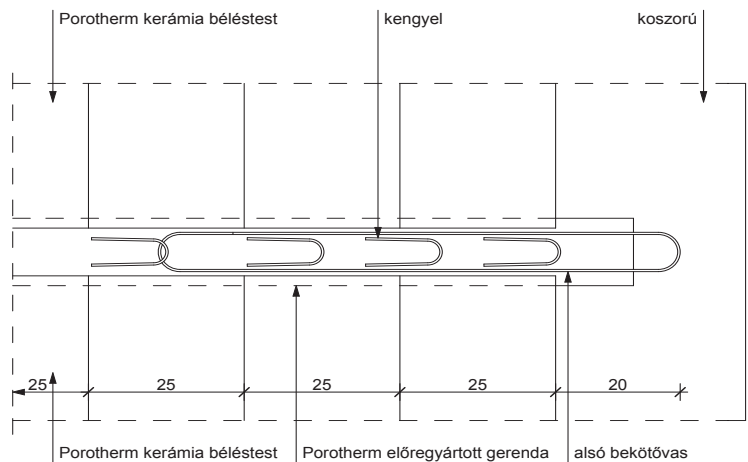


12 A gerendák felső bekötővasainak elhelyezése

## A gerenda bekötővasainak elhelyezése

A gerendát a koszorúba be kell kötni az erre a célra szolgáló pótvasakkal. A bekötő vasakat az összes kengyel felhajlítása után a gerendák mindkét végén kell elhelyezni. Az **alsó bekötővasakat** a 10. ábra szerint kell kialakítani és a gerenda mindkét végére úgy ráhelyezni, hogy azok a koszorúba 20 cm-t nyúljanak be (11. ábra). A felső bekötővasakat a gerendák mindkét végén, a gerendák

felső övében a kengyelekbe fűzve kell vezetni (12. ábra). A **felső bekötővasak** feleljenek meg a -0,2 M nyomatéki követelményeknek (a befogási keresztmetszetben), ahol M a legnagyobb értéke a gerendának (közelítve: a kéttámaszú gerenda pozitív határnyomatéka). A felső bekötővasak hossza (a fal belső síkjától számítva) legalább a falköz 1/6-a (min. 80 cm). A bekötővas átmérője legalább  $\varnothing 10$  mm. A koszorú kialakítása, valamint a koszorú és a bekötővasak kapcsolata a szerkezeti részletekben, ill. a hozzá tartozó ábrákon található meg.



10 Gerendánkénti alsó bekötővas kialakítása és elhelyezése

## Kétirányú vasalás elhelyezése a felbetonban, a betonacél-szerelés ellenőrzése

Betonozás előtt a statikus terv szerinti kiváltó, elosztó és pótvasakat el kell helyezni, azok helyzetét ellenőrizni kell. A felbeton középvonalában hegesztett hálót vagy kétirányú vasalást kell elhelyezni (min.  $\varnothing 6/15/15$ , min. S500 minőség) (13. ábra). A vasaknak át kell menniük a harántfalak felett, és végeiket be kell kötni a koszorúba, le kell horgonyozni.

A betonacél-szerelést a betonozás előtt meg kell mutatni az építkezés felelős műszaki szakemberének.

## Betonzás

Betonzás előtt az összeszerelt födémet alaposan be kell nedvesíteni. A törmelékeket, laza részeket el kell távolítani. A beton legalább C20/25 minőségű legyen. A kivitelezés során nagy gondot kell fordítani a helyszíni felbeton minőségére és megfelelő bedolgozására! Korrózióveszélyes vegyszereket tartalmazó beton-adalékanyagot nem szabad használni. A gerendák, a koszorú és a felbeton betonzása egyszerre kell készülnjön. A teljes betonmennyiséget lehetőleg egy munkaütemben kell bedolgozni. Amennyiben erre nincs mód, a felelős műszaki vezető utasításai szerint kell kialakítani a munkahézagokat. A betont felhordás után tömöríteni kell és a felületét úgy kell lesimítani, hogy a felbeton-vastagság a fesztávolság közepén a statikai tervben előírttal megegyezzen (14. ábra).

## A beton utókezelése

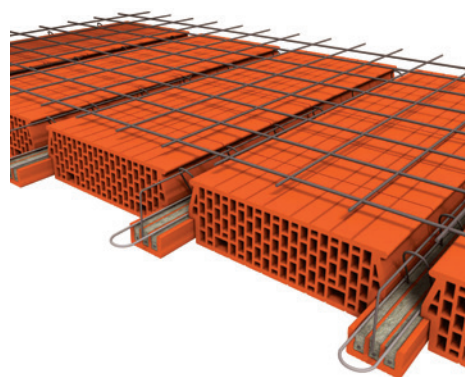
A betont a gyors kiszáradás ellen lefedéssel, nedvesítéssel kell védeni. A gerendák építés közbeni alátámasztásai csak a helyszíni beton teljes megszilárdulása után távolíthatók el. Ez a szerkezethez előírt C20/25 betonminőség és legalább +12 °C hőmérséklet esetén 28 nap.

## Szakipari munkák

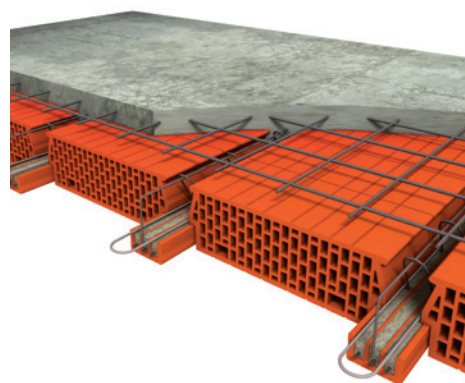
A gerendába rögzítőelemeket fúrni, belőni vagy megvésni nem szabad. A födém elektromos vezetőkeit a béléstestekben erre a célra kialakított, megnövelt méretű üregekben vezetve célszerű elhelyezni, a gerendával párhuzamos irányban. A födémre alulról függesztendő, kapcsolandó tárgyak (pl. mennyezeti lámpa) rögzítéséhez a béléstest alsó felületének kifűrésével utólag beilleszthető billenő fémkitámasztós – vagy rugós kitámasztós horgos, esetleg injektáló technikával rögzített – csavarok használata ajánlott. Nagyobb terhek függesztése esetén a dűbeleket a felbetonba kell befúrni. A Porotherm födém teljes alsó felülete egységes, a gerendák kerámia kéregeleme és a kerámia béléstestek a vakolási munkához összefüggő felületet képeznek. A könnyebb vakolhatóságot az elemek felületének kialakítása is elősegíti.

## Koszorú kialakítása

A koszorúban a födém tartószerkezeti tervezője által meghatározott mennyiségű és minőségű vasalatot kell elhelyezni. 25 cm vastag belső teherhordó fal alkalmazásakor a szemben álló gerendák véglapjai között cementhabarcs-kitöltést kell készíteni – hasonlóan a hagyományos téglák közötti függőleges habarccsal kitöltött hézaghoz. Erre a megoldásra azért van szükség, mert ezt a szűk rést a koszorú betonja nem tudná kitölteni, viszont 30 cm vastag belső teherhordó fal esetén a gerenda két véglapja közötti nagyobb rész már kibetonozható. A koszorút minden külső fal esetén hőszigetelni kell. Javasolt a vasbeton szerkezetet elélő hőszigetelő táblákat zsaluzás közbeni kidőlés ellen megtámasztani, majd vakoláskor a későbbi repedések elkerülése érdekében rabichálóval ellátni, és úgy levakolni.



13 Kétirányú (hálós) vasalat elhelyezése



14 Felbeton készítése az előkészített (nedvesített) födémre



# Téglakötési részletrajzok

# Falazatok

## Téglakötési részletrajzok listája

### Falazóelemek kapcsolati rajzai

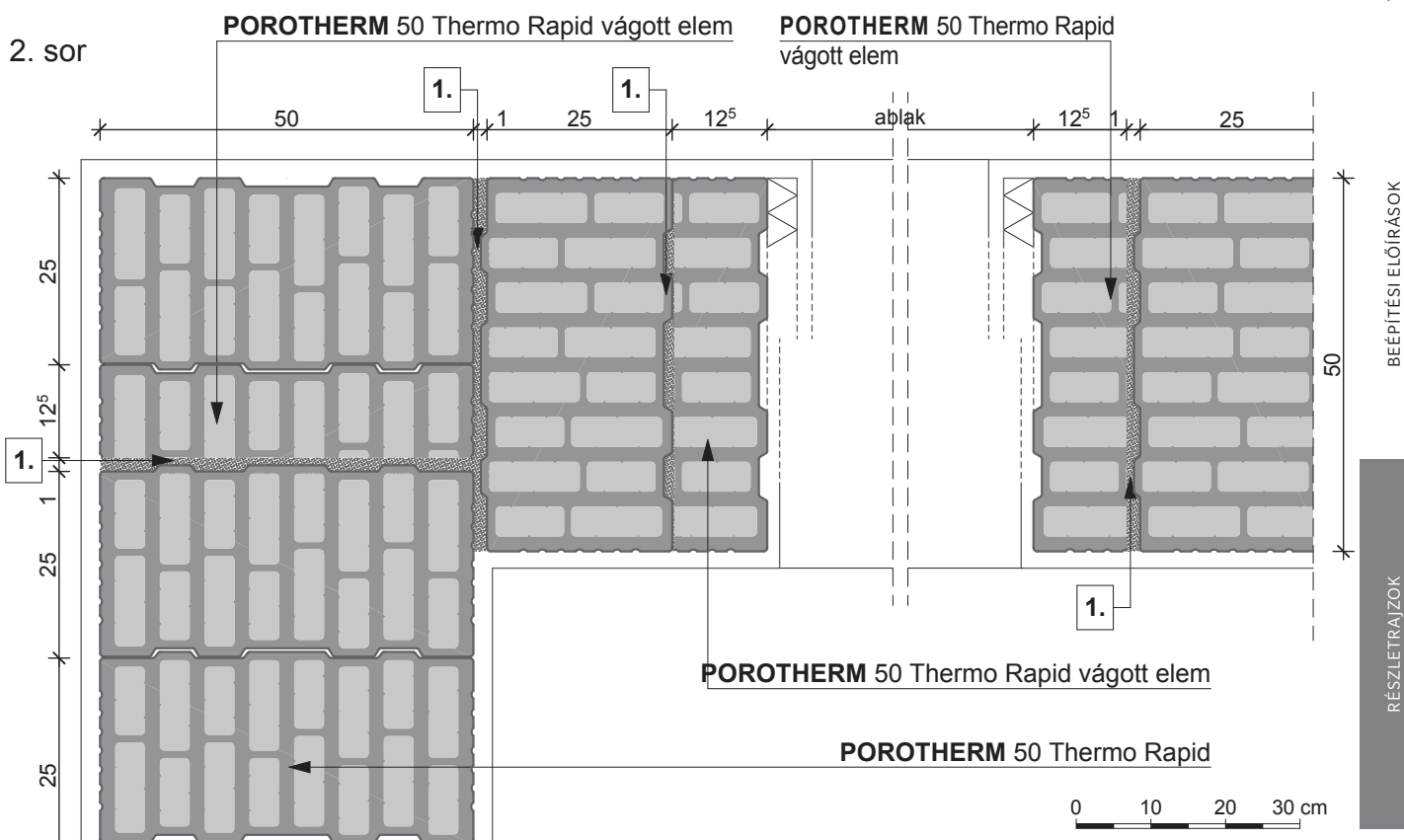
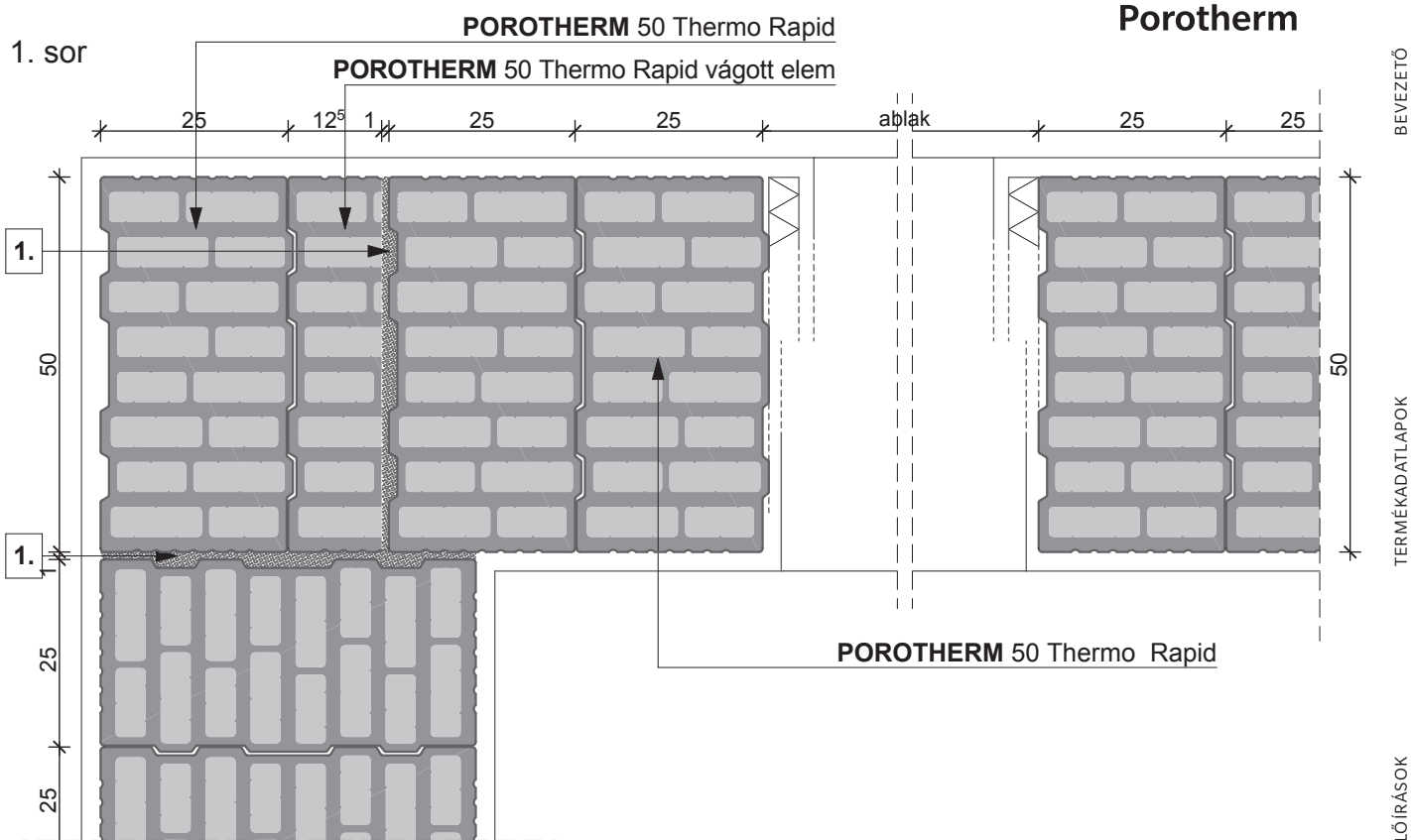
PTH 50 Thermo Rapid	2024/T 01
PTH 50 X-therm Rapid	2024/T 02
PTH 44 Thermo Rapid	2024/T 03
PTH 44 X-therm vagy PTH 44 X-therm Rapid	2024/T 04
PTH 38 Thermo Rapid	2024/T 05
PTH 38 X-therm vagy PTH 38 X-therm Rapid	2024/T 06
PTH 30 X-therm vagy PTH 30 X-therm Rapid	2024/T 07
PTH 30 N+F neo vagy PTH 30 N+F neo Rapid	2024/T 08
PTH 44 X-therm Rapid + PTH 10 N+F neo Rapid	2024/T 09
PTH 44 X-therm + PTH 10 N+F neo	2024/T 10
PTH 44 Thermo Rapid + PTH 30 AKU Z	2024/T 11
PTH 30 X-therm + PTH 30 AKU Z	2024/T 12
PTH 30 X-therm + PTH 30 AKU Z homlokzati pillérrel	2024/T 13
PTH 30 X-therm + PTH 25 AKU Z	2024/T 14
PTH 30 X-therm + PTH 20 SONO homlokzati pillérrel	2024/T 15
PTH 30 X-therm + PTH 20 SONO	2024/T 16
PTH 38 Pincetégla	2024/T 17
PTH 10 N+F neo T kapcsolat	2024/T 18
PTH 10 N+F neo sarokkapcsolat	2024/T 19

### POROTHERM Rapid építési rendszer beépítése, falnézet

PTH 50 Thermo Rapid, PTH 50 X-therm Rapid, PTH 44 Thermo Rapid, PTH 44 X-therm Rapid, PTH 38 Thermo Rapid, PTH 38 X-therm Rapid, PTH 30 X-therm Rapid, PTH 30 N+F neo Rapid	2024/T 20
--	-----------

### POROTHERM építési rendszer beépítése, falnézet

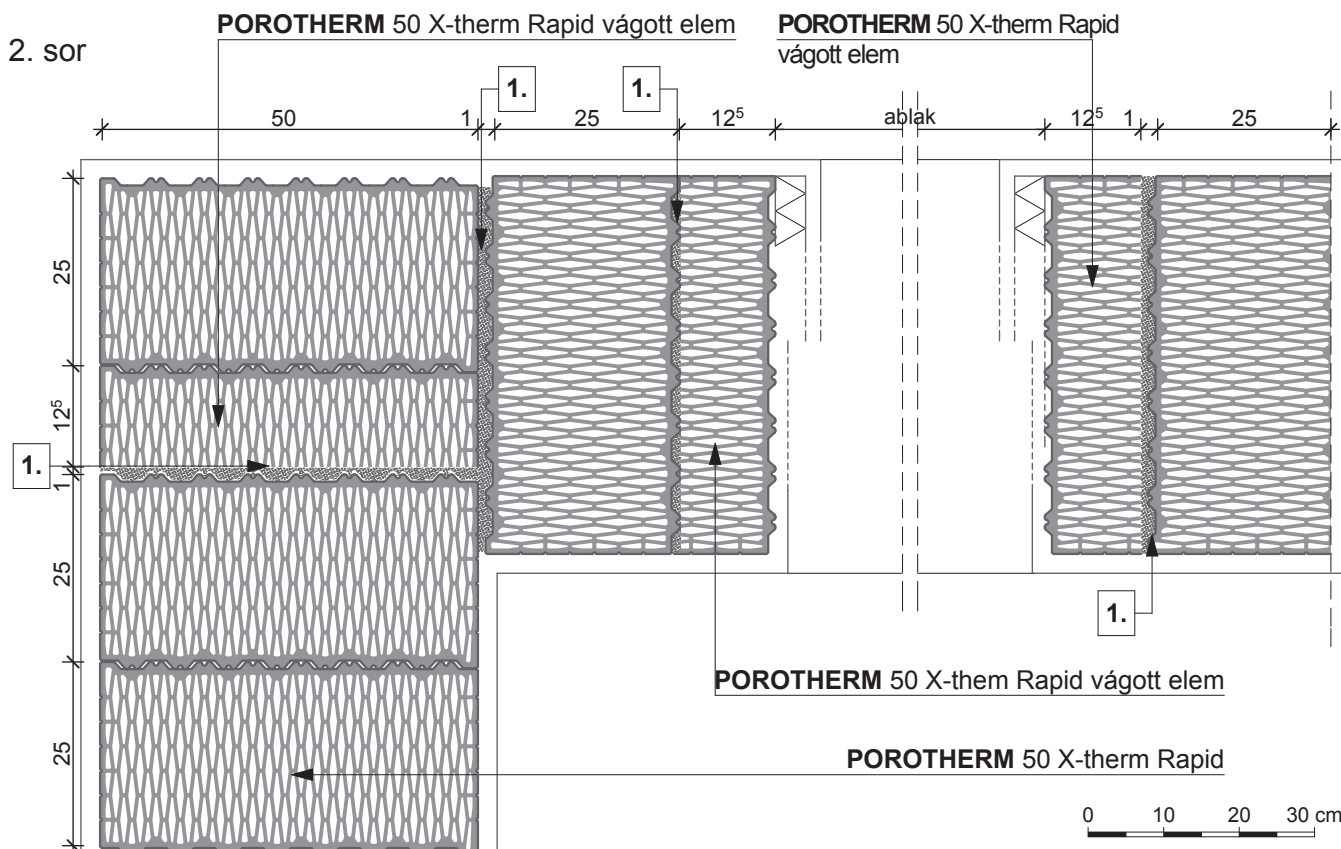
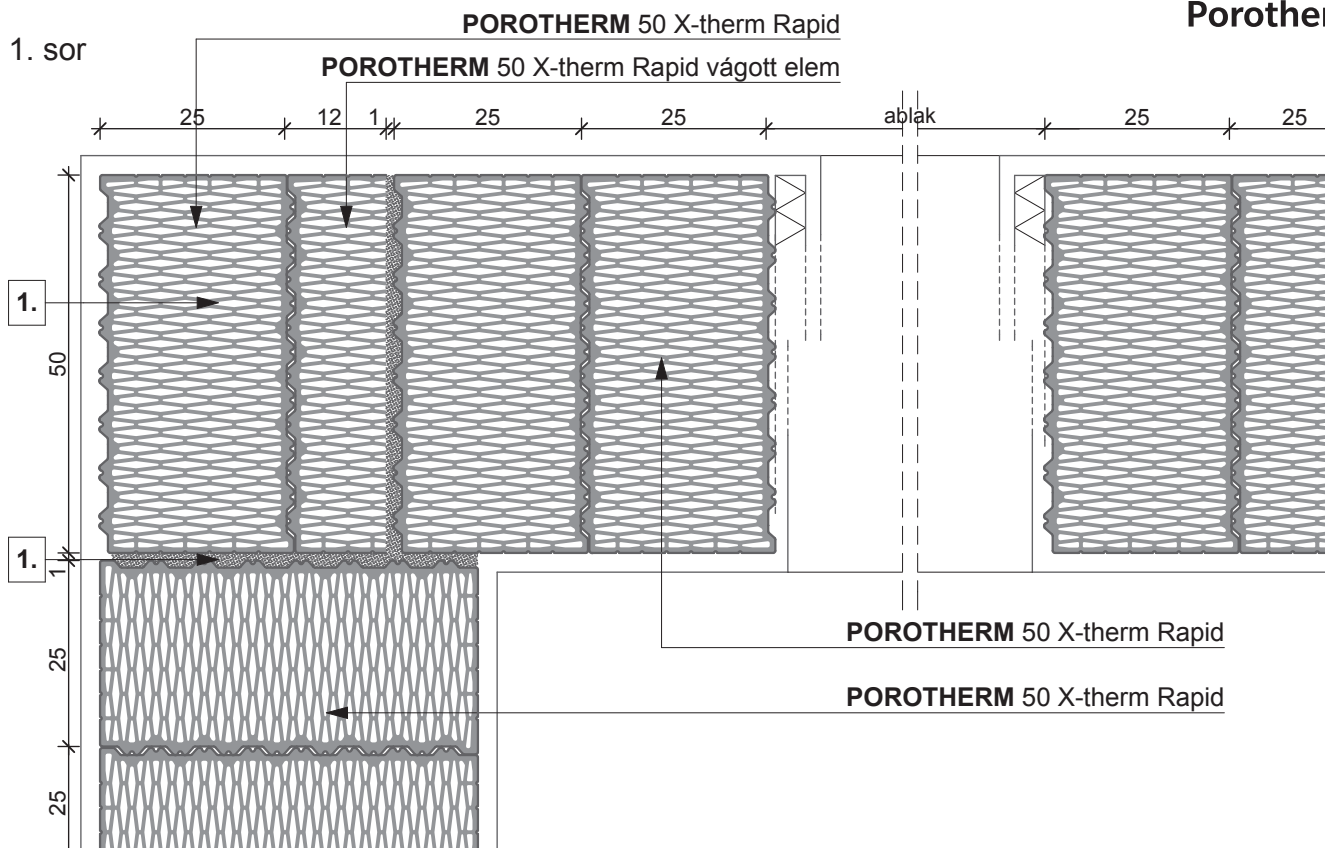
PTH 44 X-therm, PTH 38 X-therm, PTH 30 X-therm, PTH 38 N+F, PTH 30 N+F neo	2024/T 21
---	-----------



**1.** habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

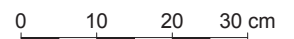
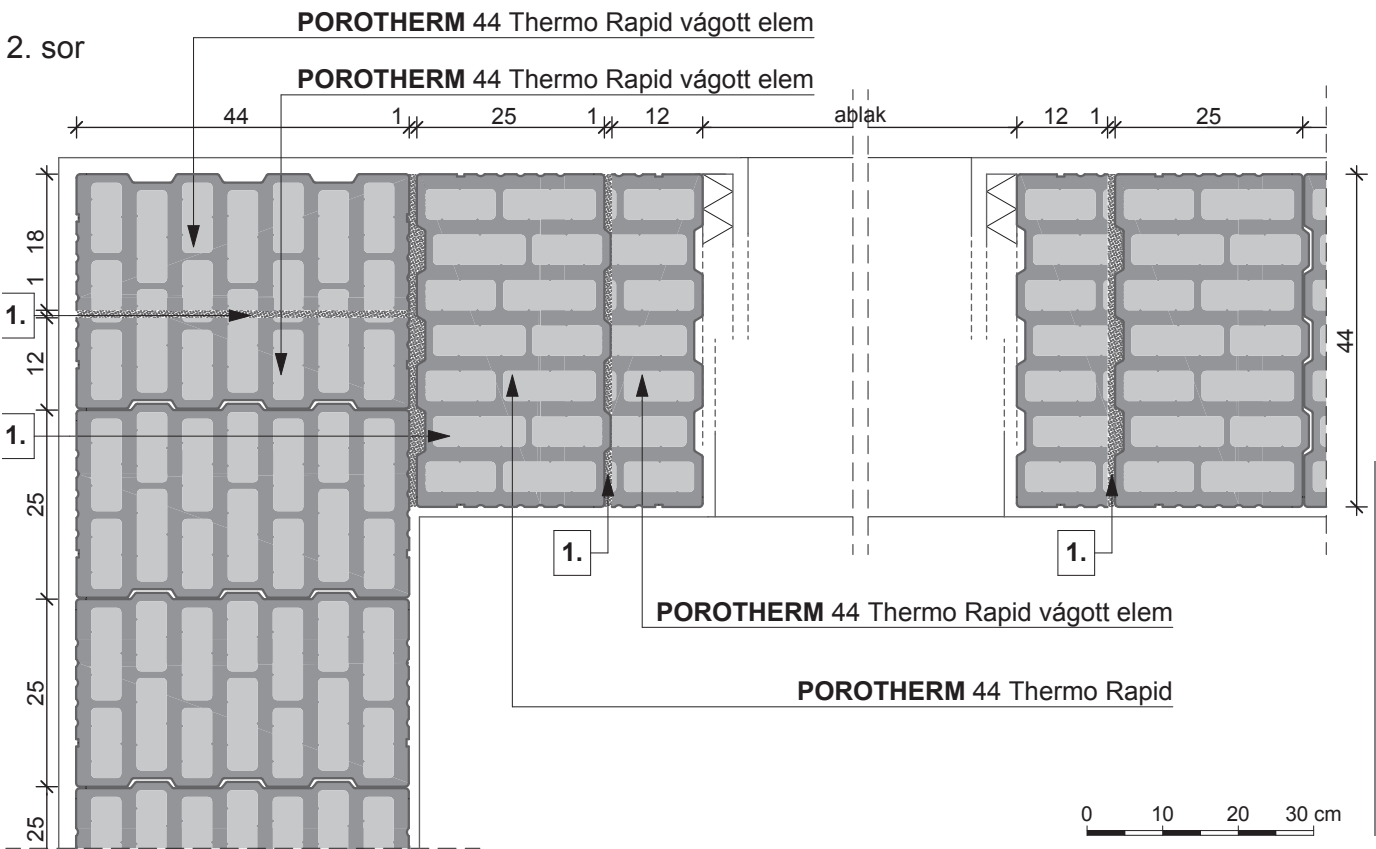
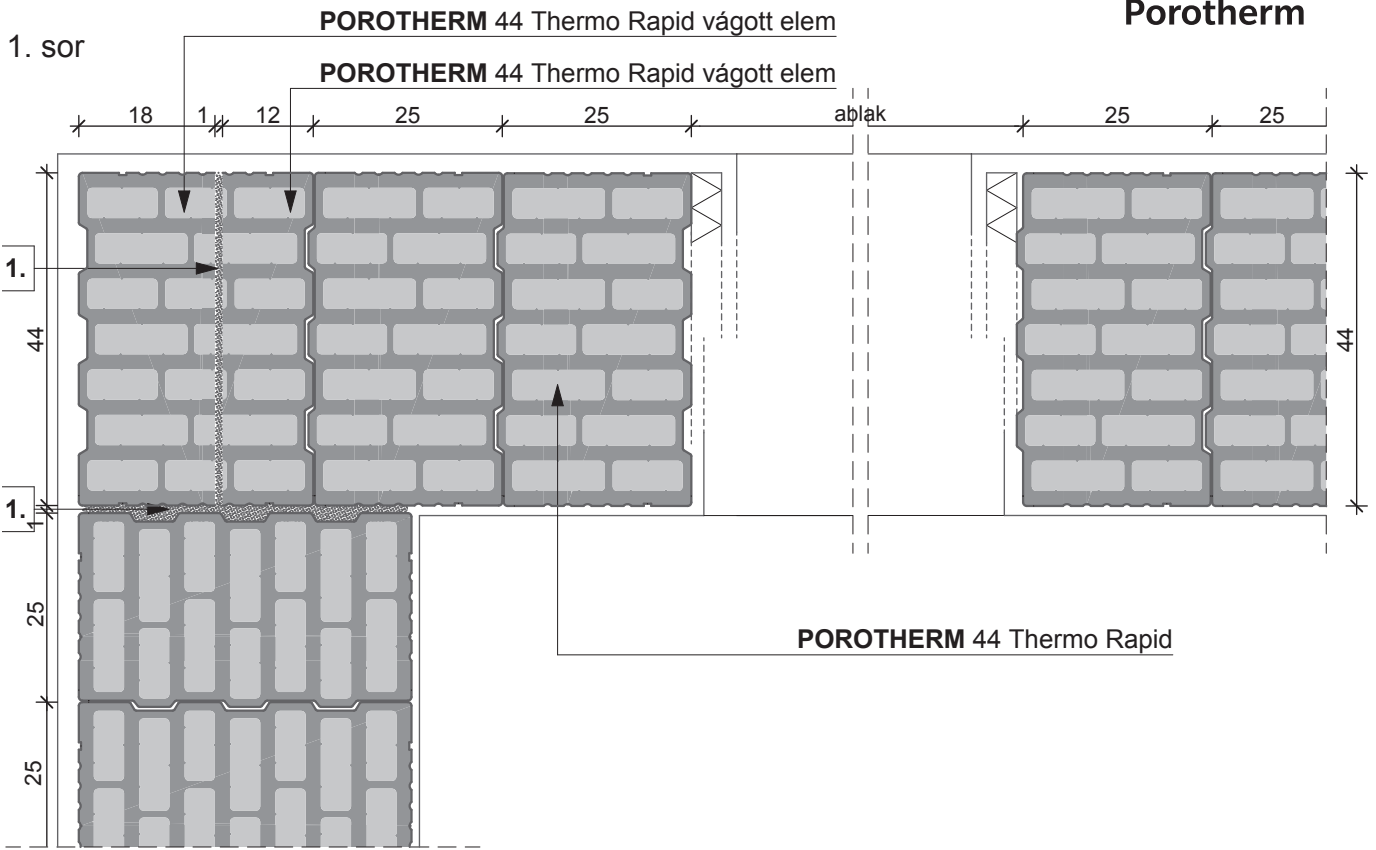
Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

A falazóelemekbe gyárilag elhelyezésre kerül a kőzetgyapot kitöltés



**1.** habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

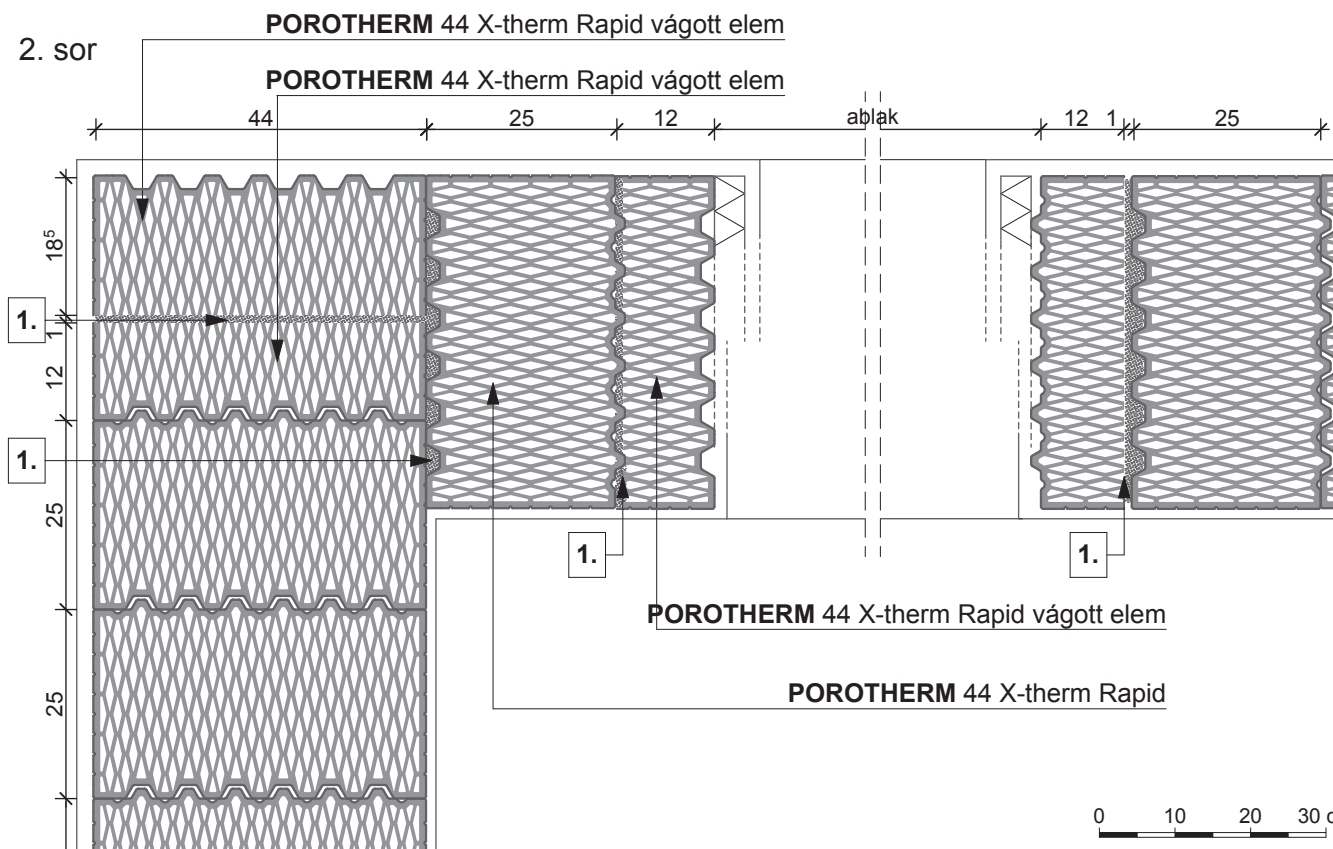
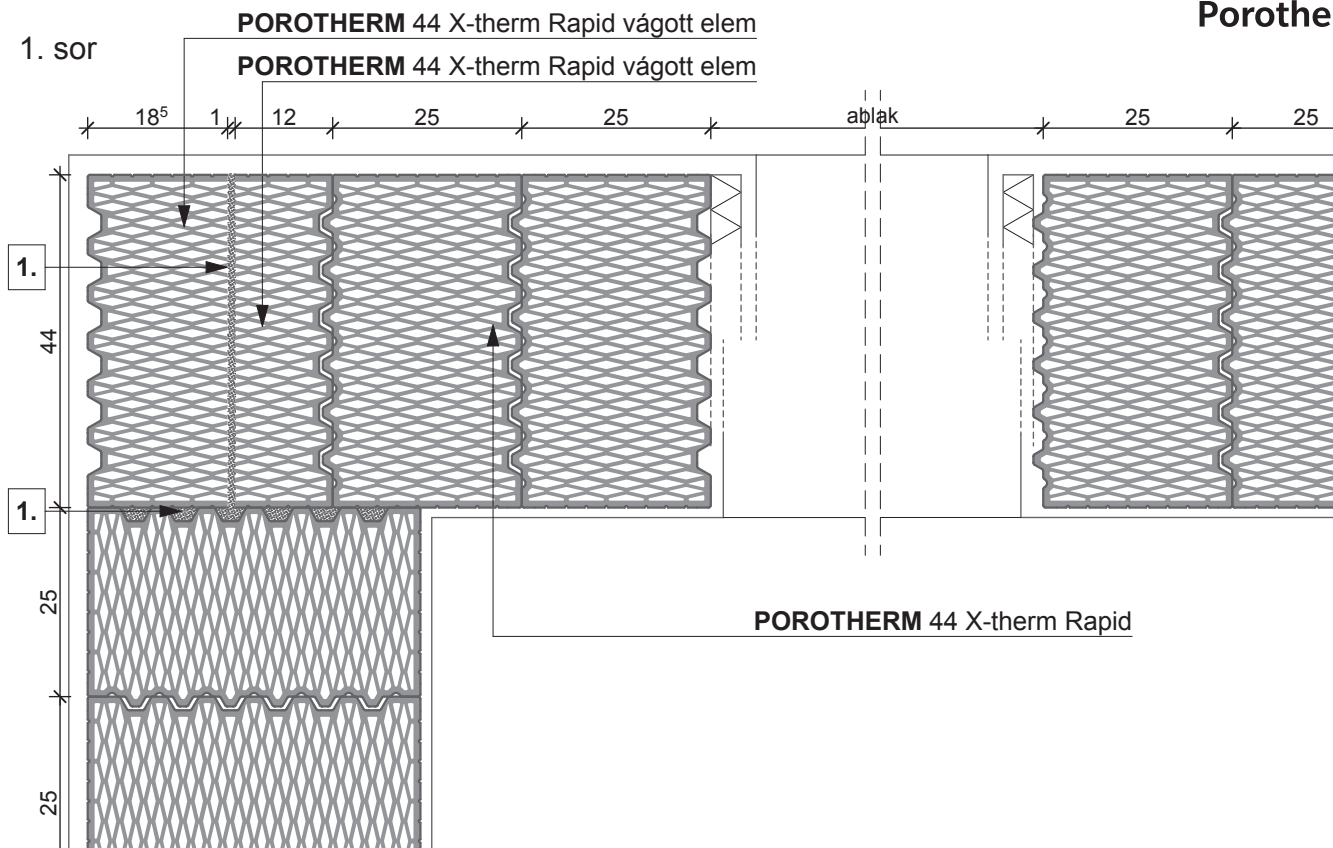
Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.



1. habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

A falazóelemekbe gyárilag elhelyezésre kerül  
a közetgyapot kitöltés

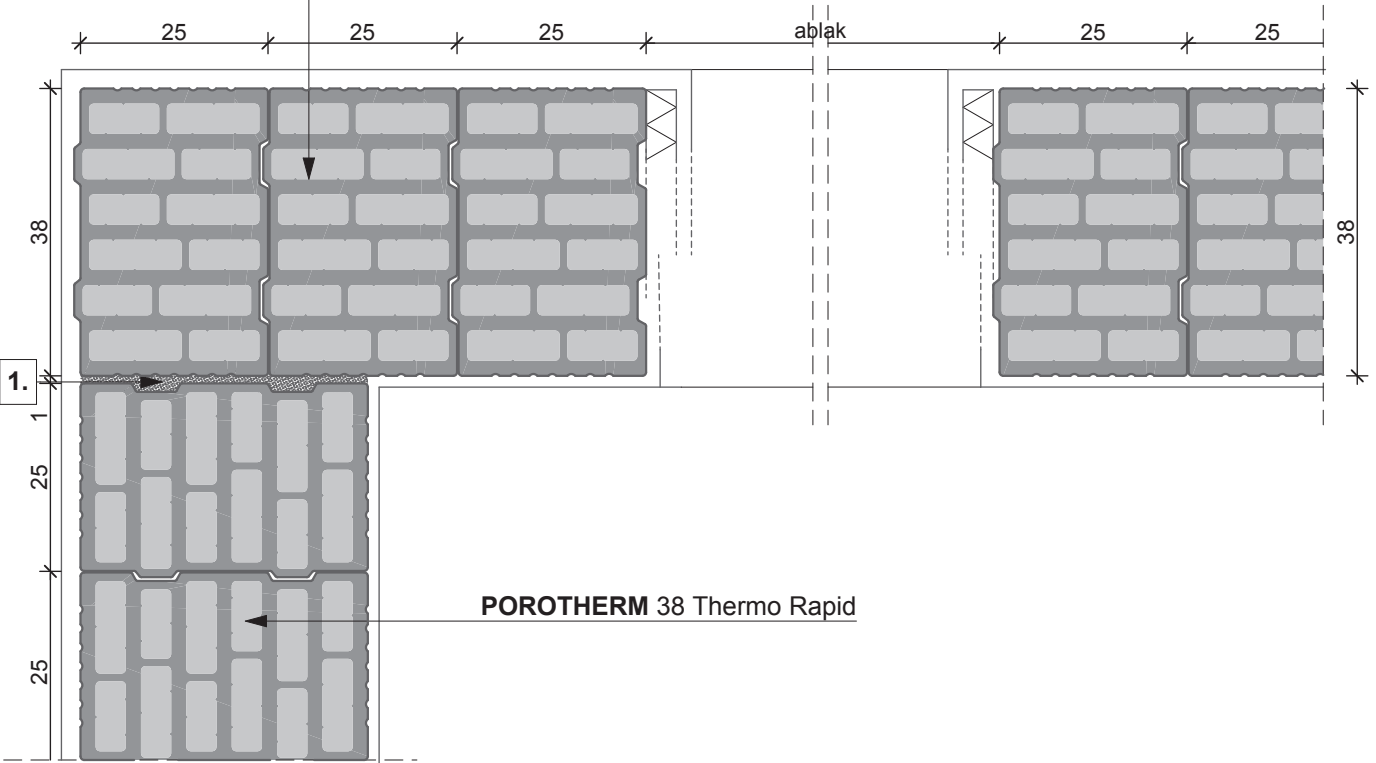


1. habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

Megjegyzés:  
 A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

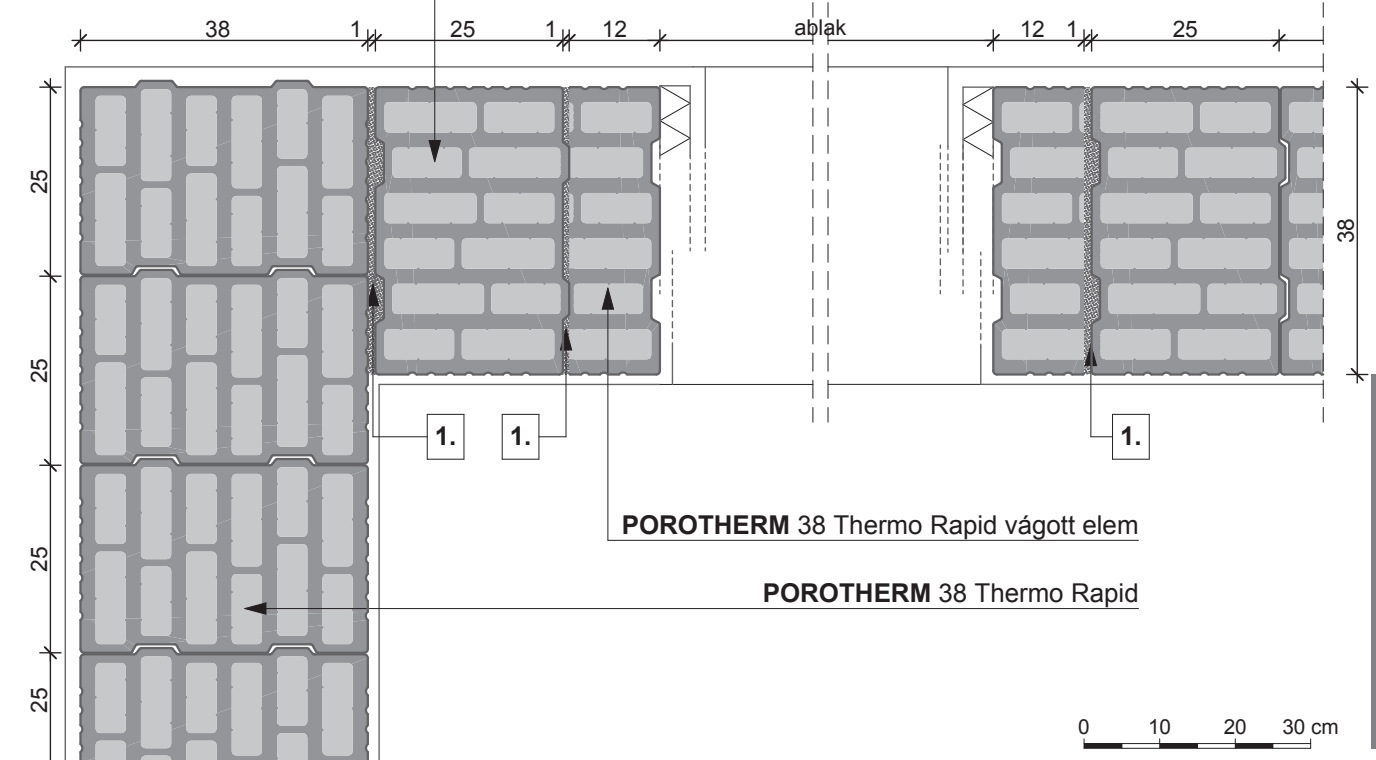
1. sor

POROTHERM 38 Thermo Rapid



2. sor

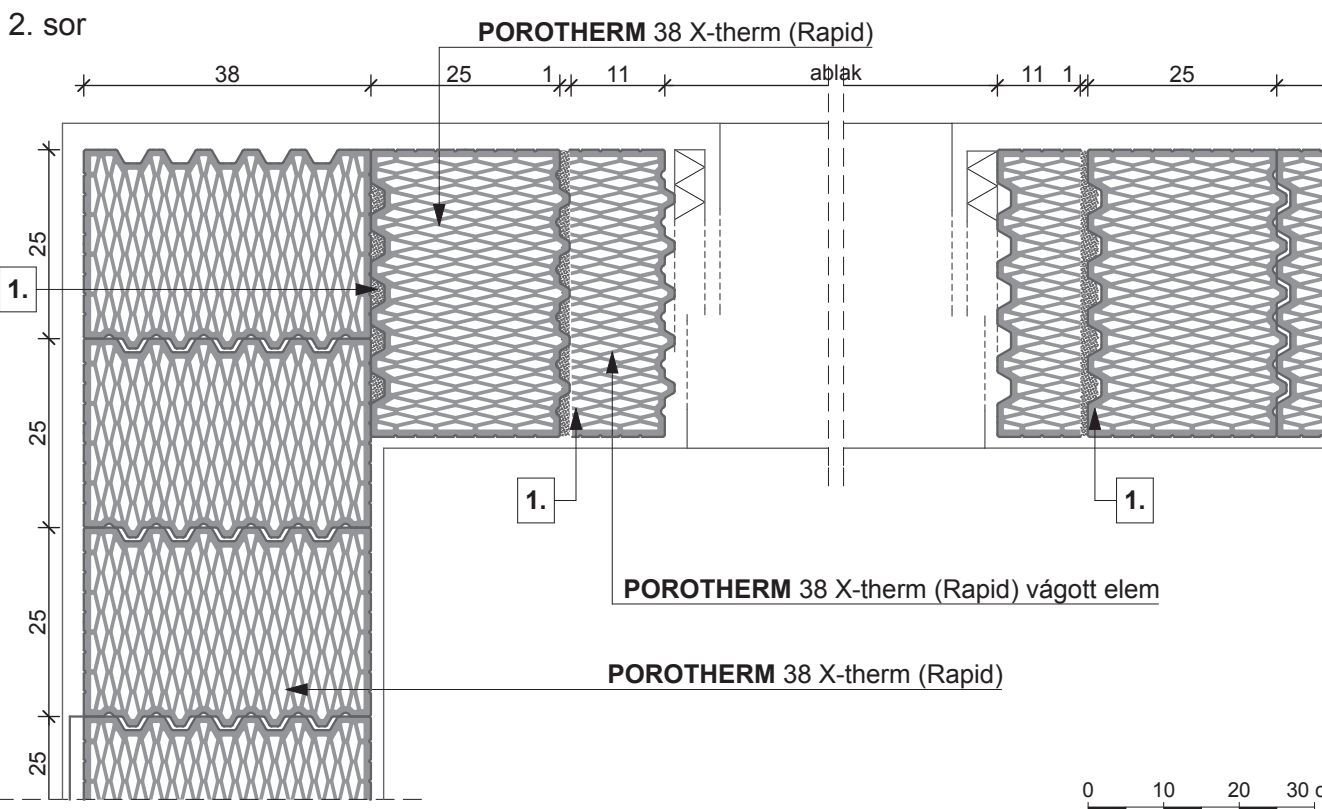
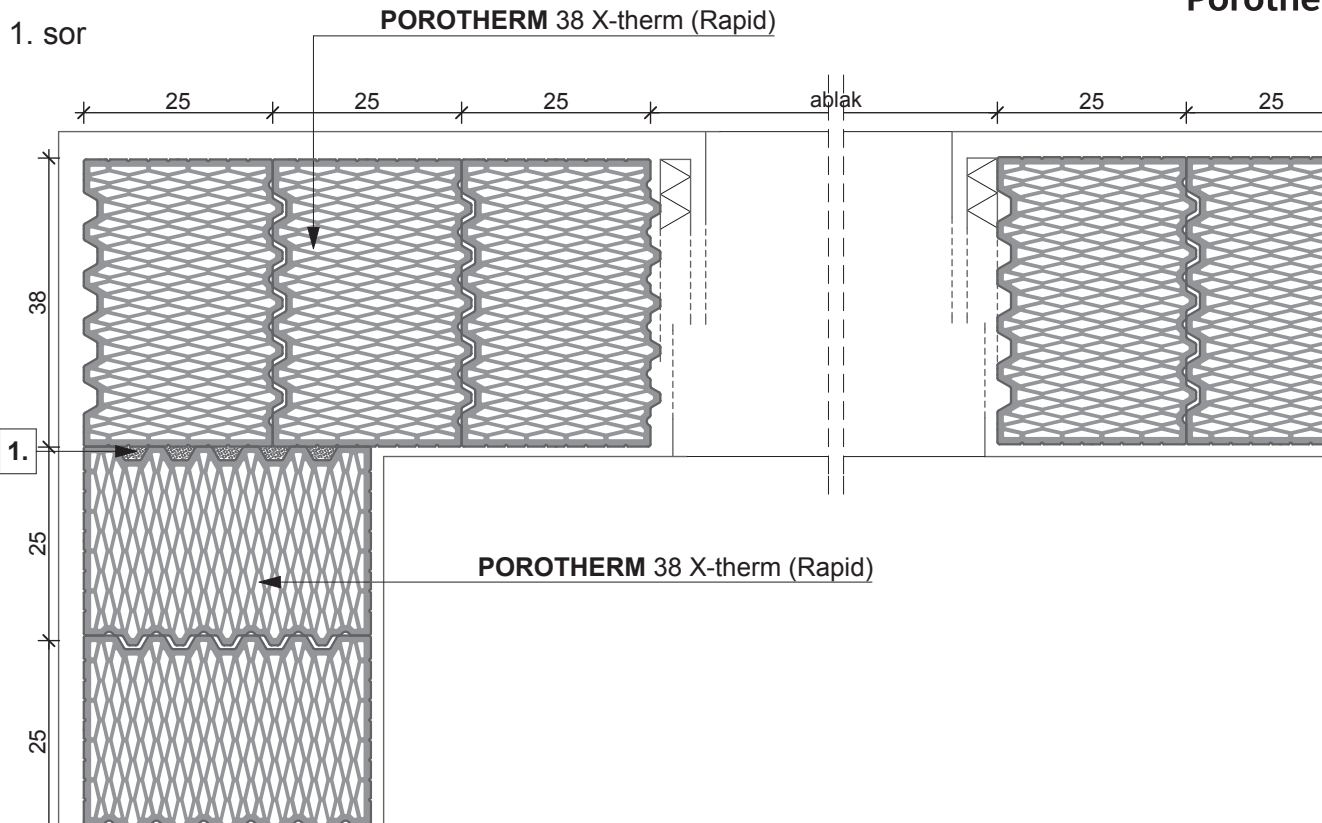
POROTHERM 38 Thermo Rapid



1. habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

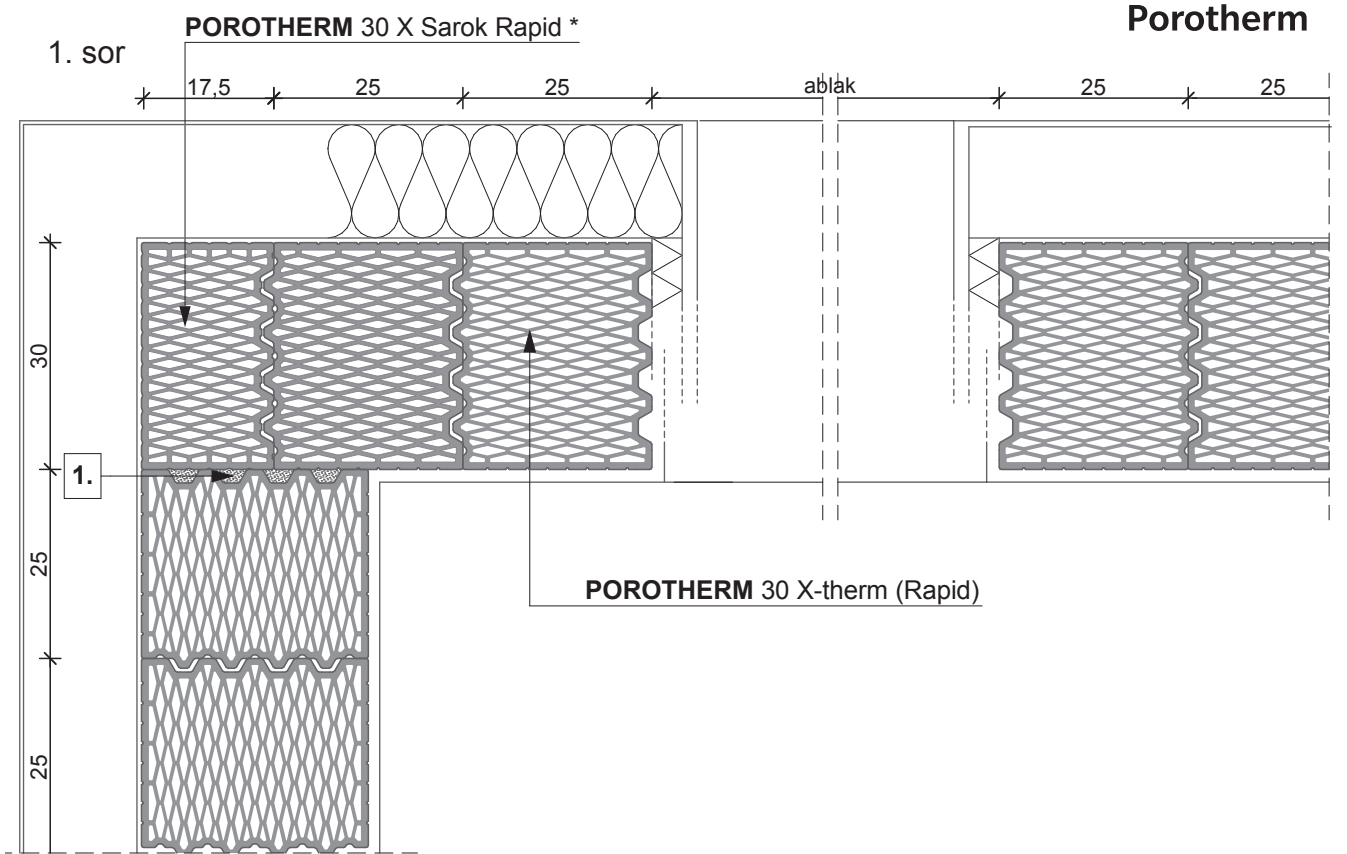
Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

A falazóelemekbe gyárilag elhelyezésre kerül a kőzetgyapot kitöltés



1. habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.



BEVEZETŐ

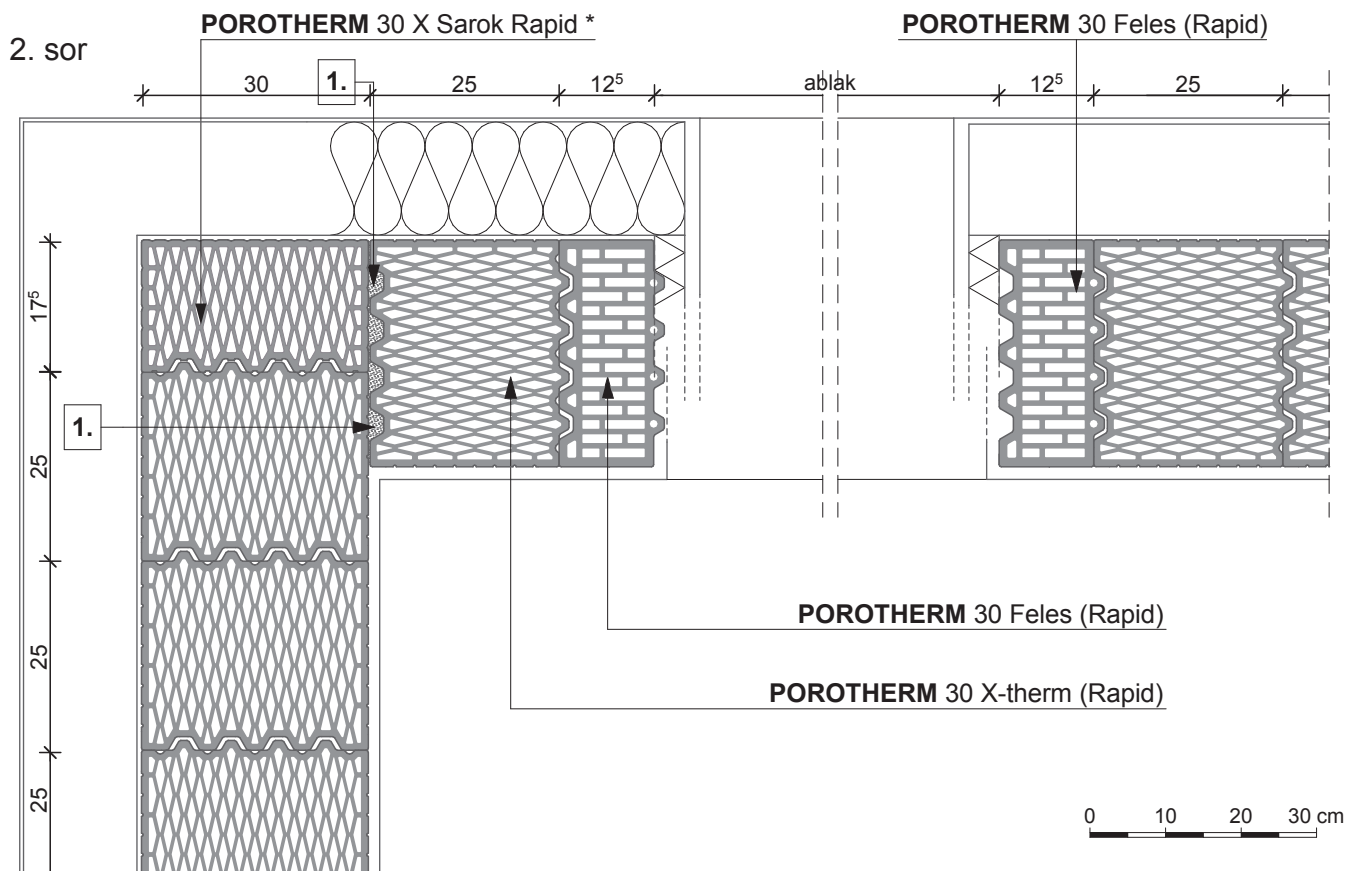
TERMÉKADATLAPOK

TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK

BEÉPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

RÉSZELETRAJZOK

CSOMÓPONTOK

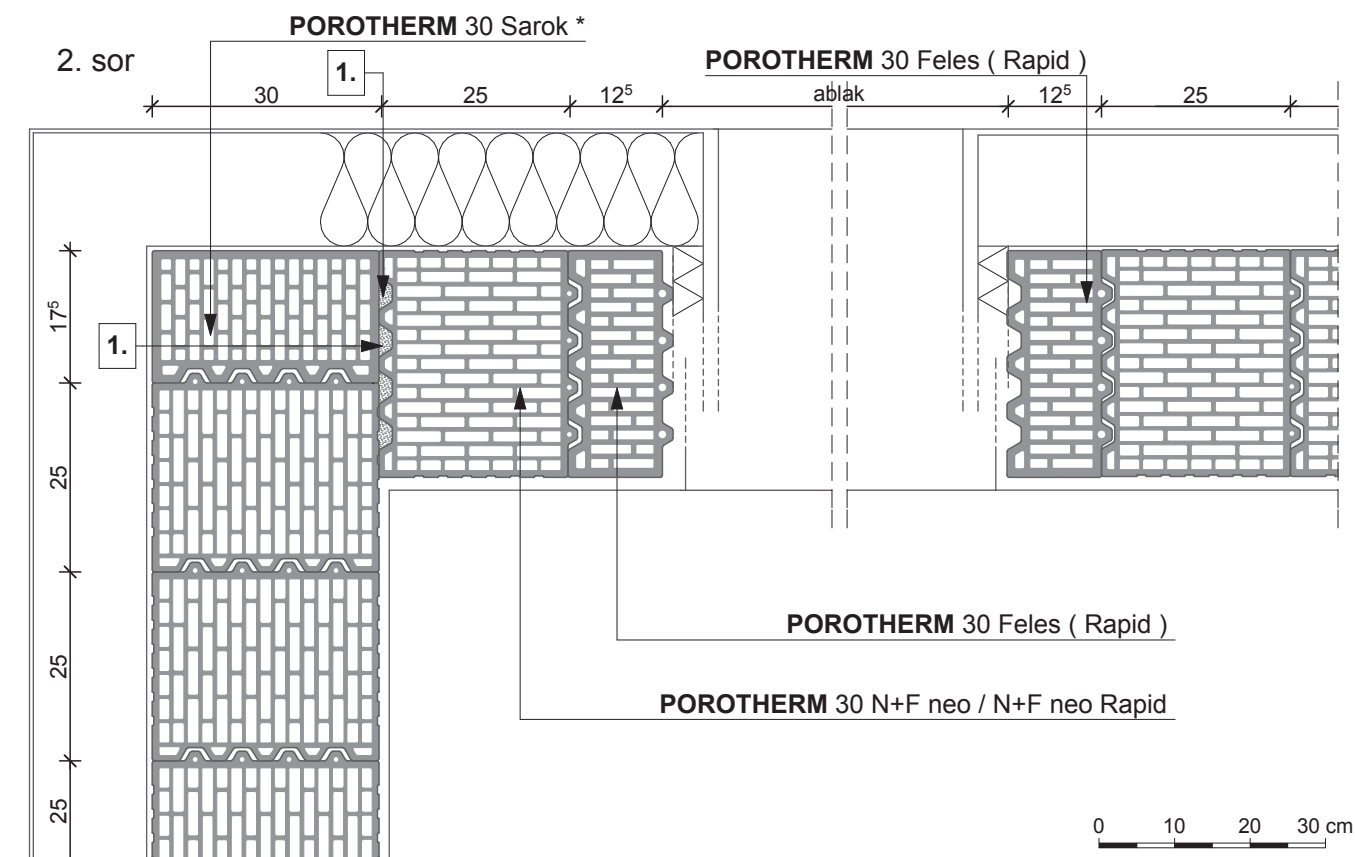
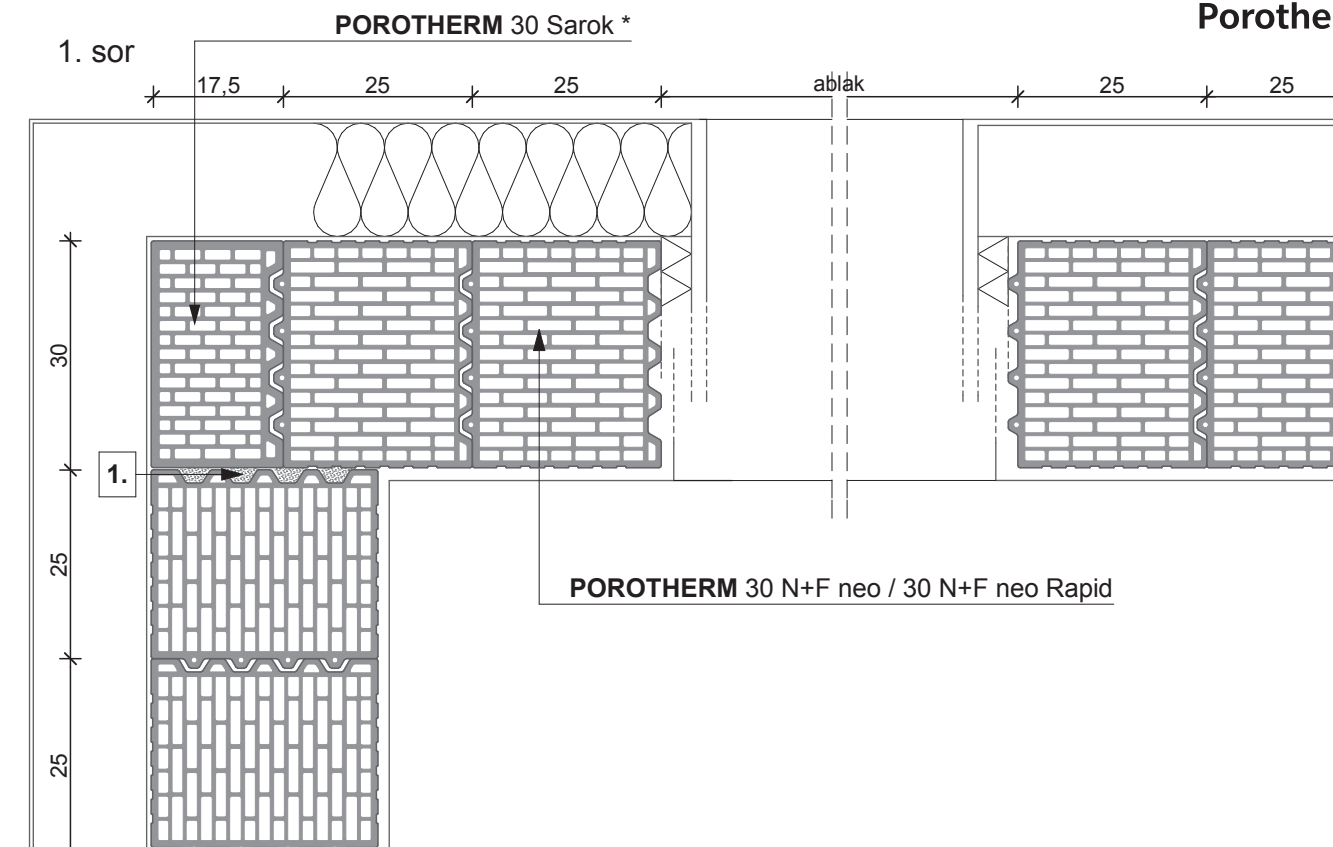


**1.** habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

Megjegyzés:

A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

\* Nem csiszolt falazóblokk esetén **POROTHERM 30 Sarok** alkalmazása szükséges.



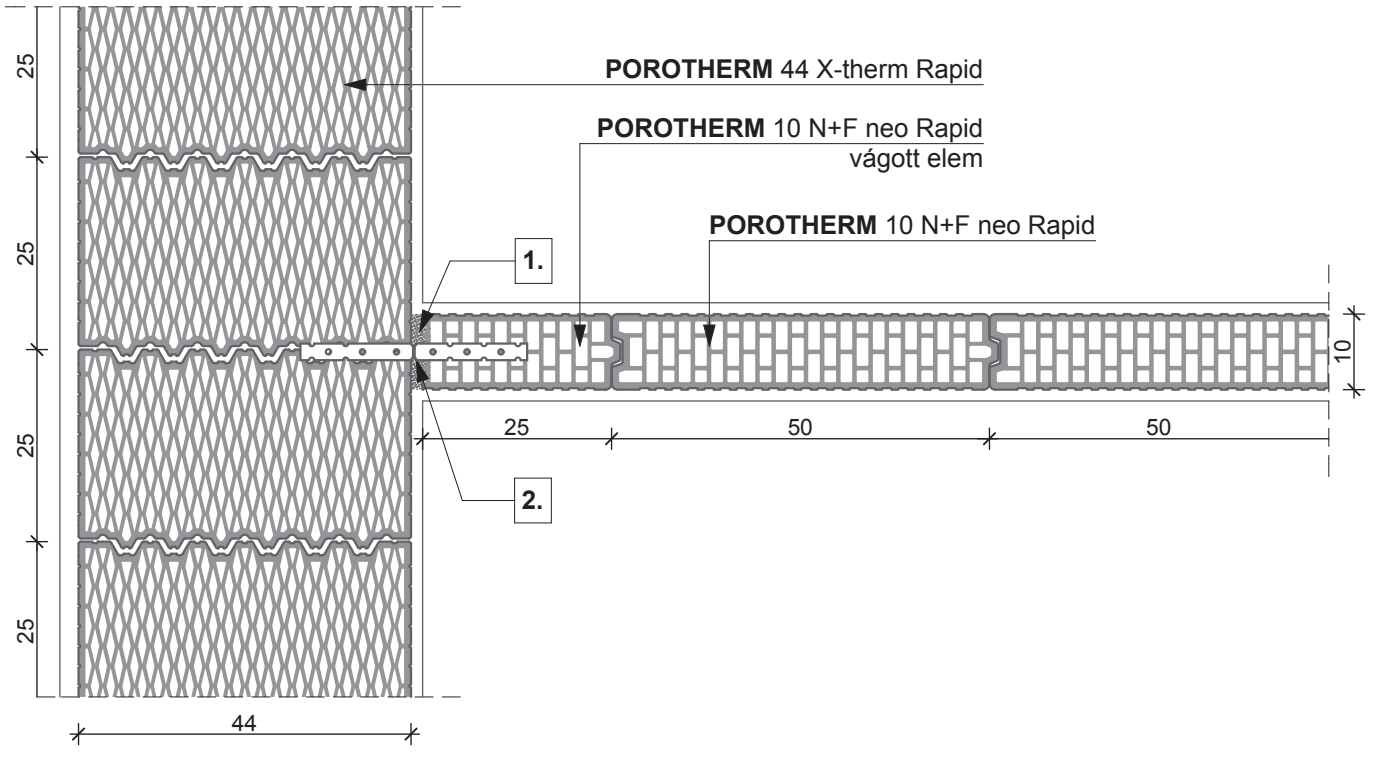
1. habarcskitöltés: falazóhabarcs, hőszigetelő falazóhabarcs

Megjegyzés:

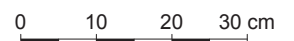
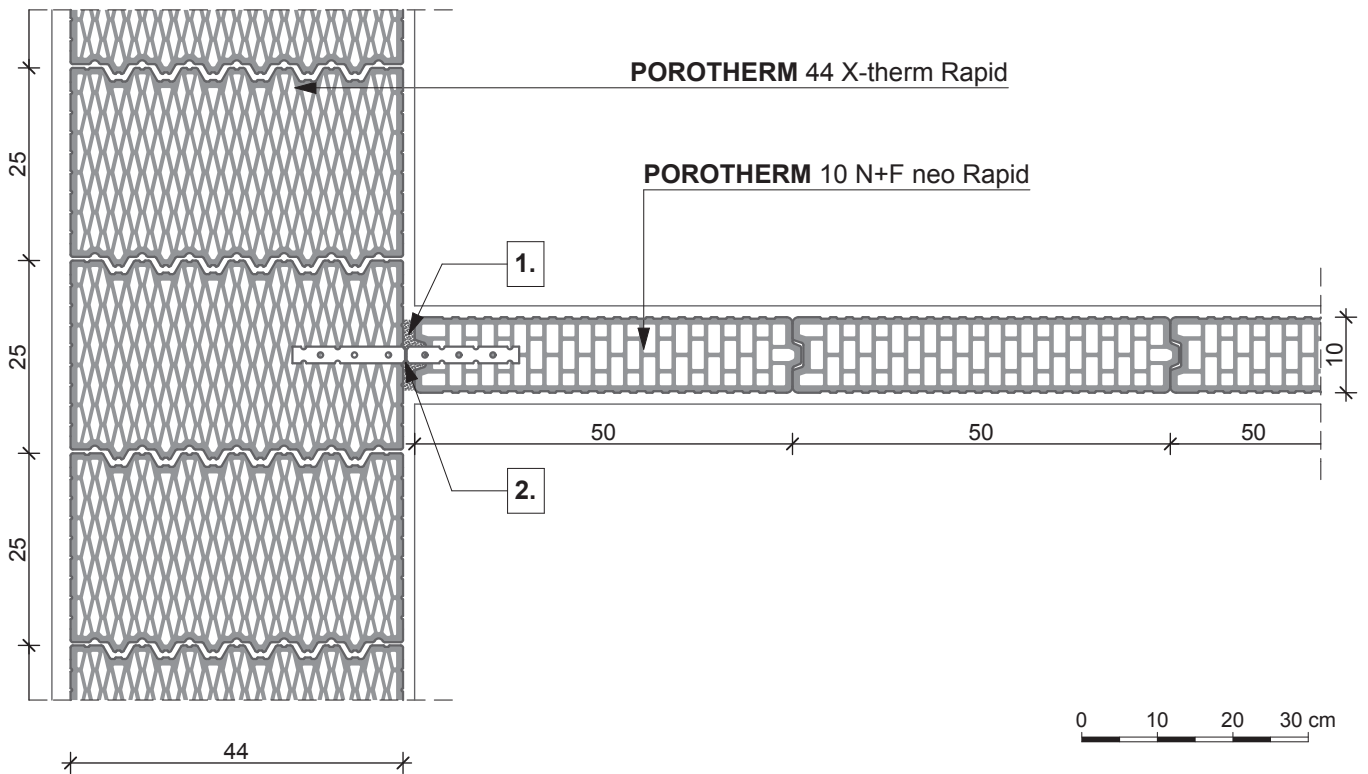
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

\* Csiszolt falazóblokk esetén **POROTHERM 30 X Sarok Rapid** alkalmazása szükséges

1. sor

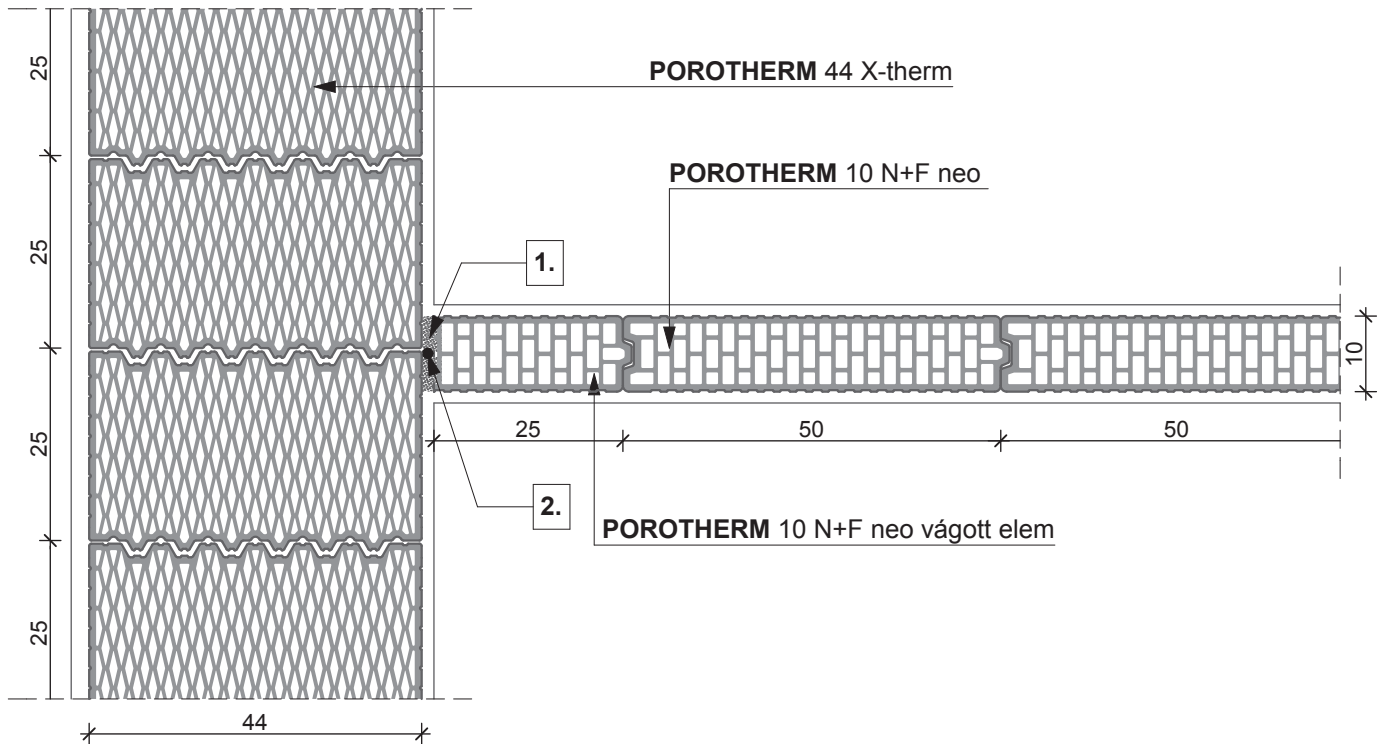


2. sor

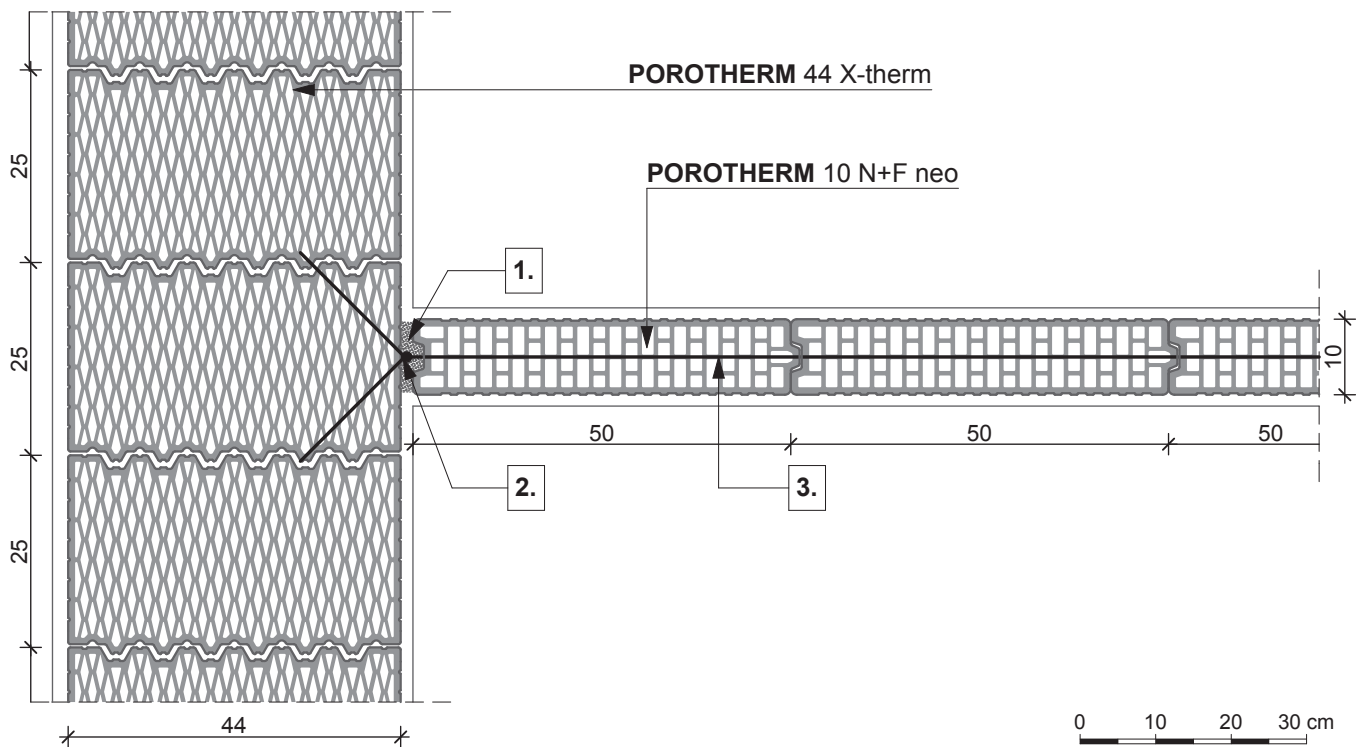


- 1. habarcskitöltés
- 2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.  
**POROTHERM** 12 N+F válaszfalelem beépítése esetén is javasolt megoldás.



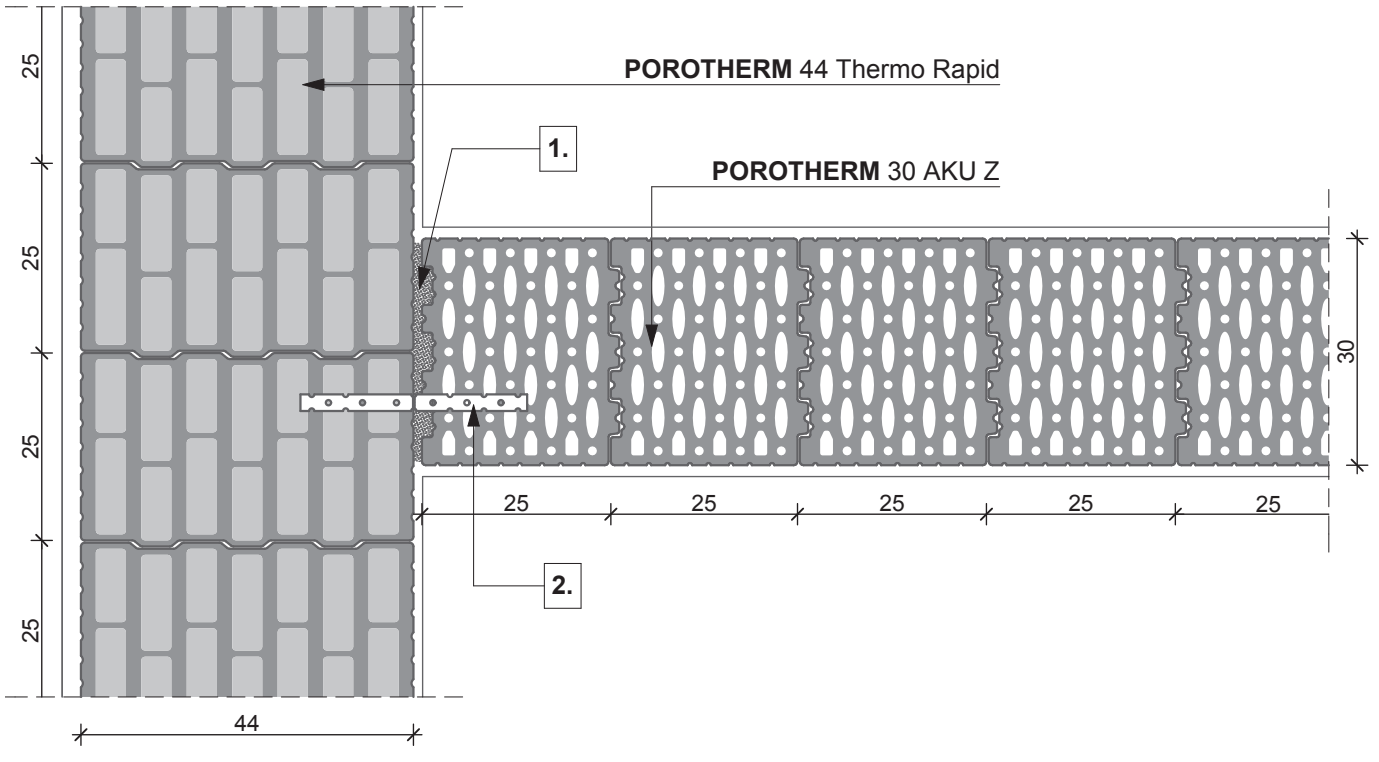
## 2. sor



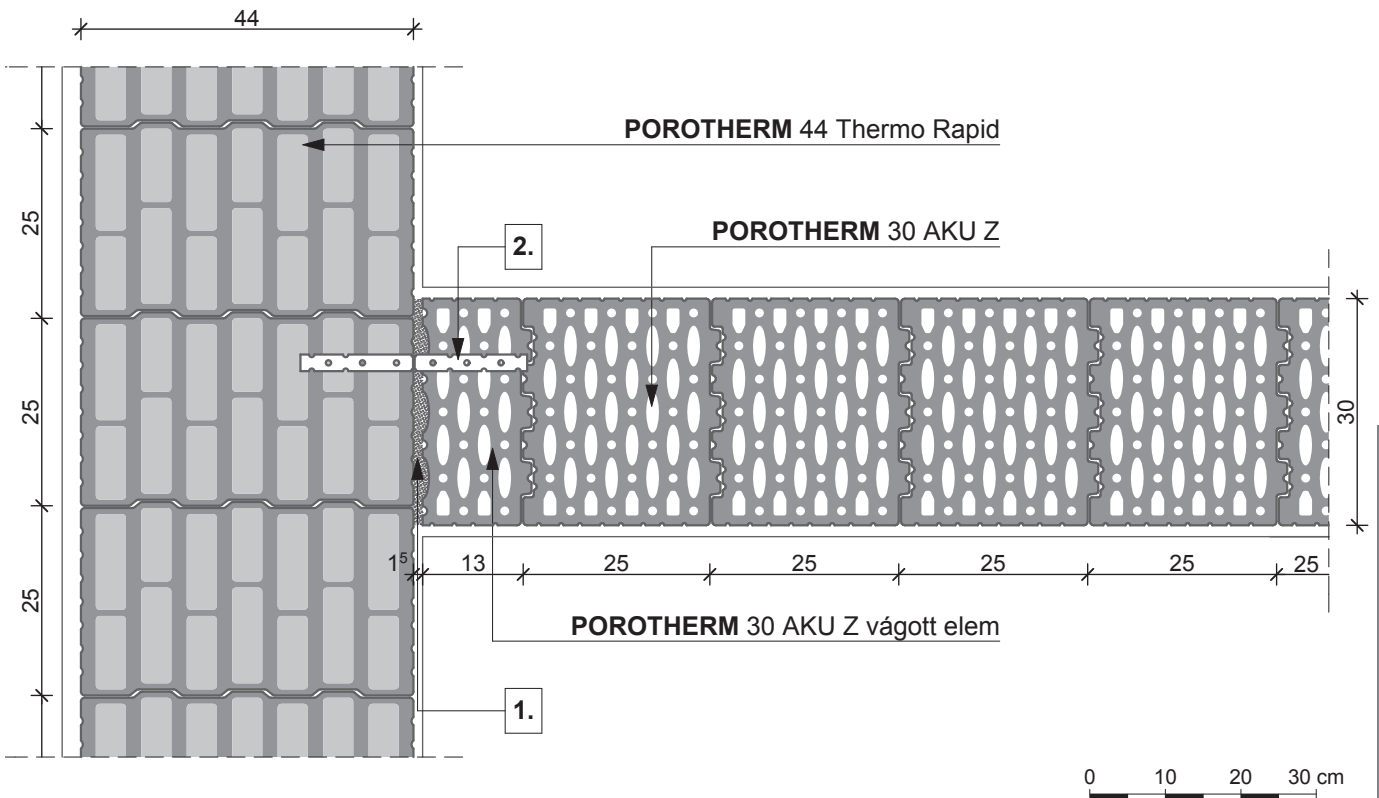
1. habarcskitöltés
2.  $\phi$  8 mm-es köracél pálca
3.  $\phi$  2,8 mm-es lágyacél huzal kétsoronként

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

1. sor



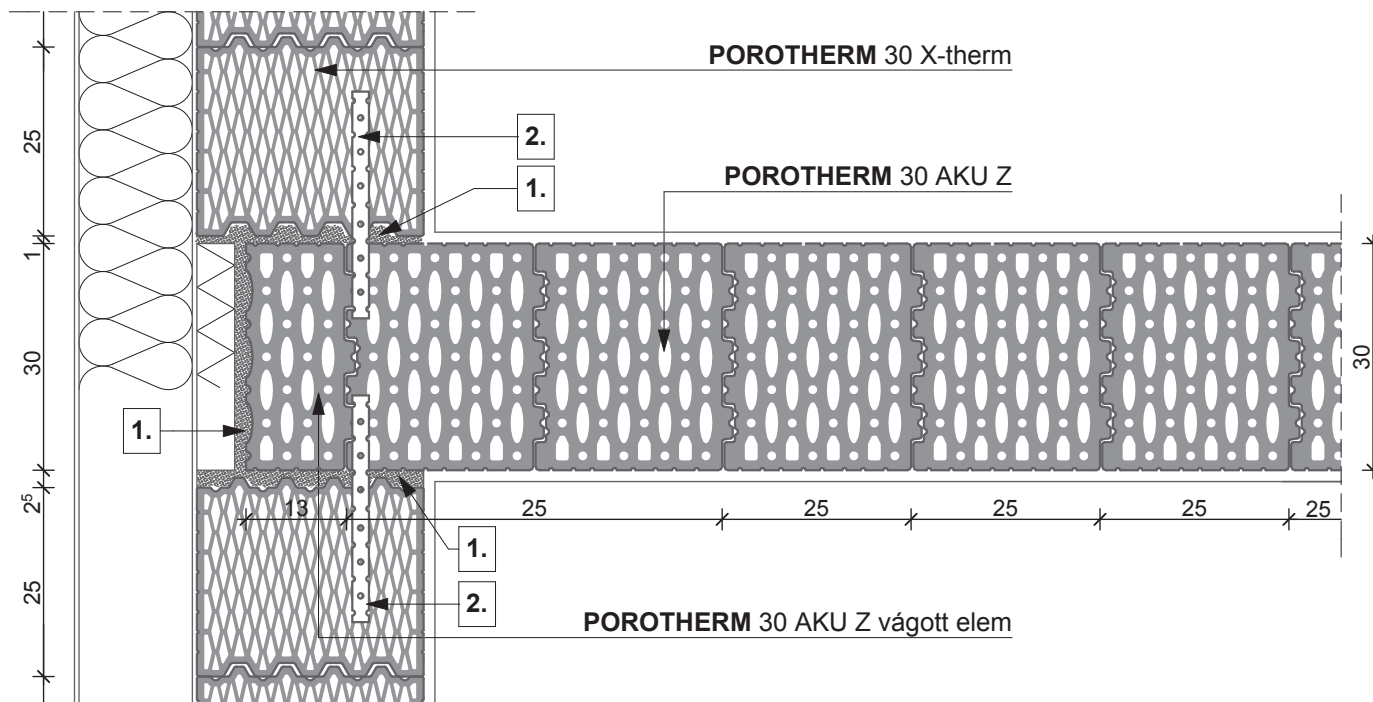
2. sor



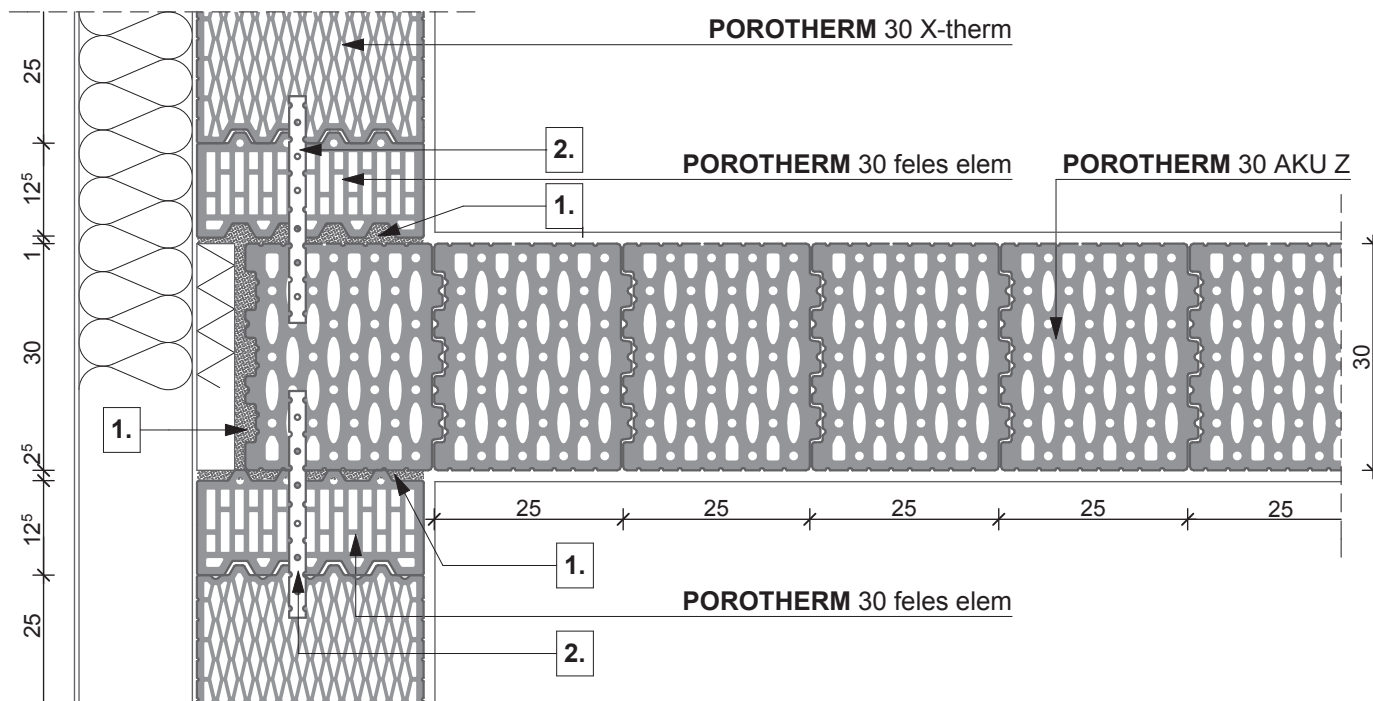
1. min. 1,5 cm habarcskitöltés

2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag

1. sor

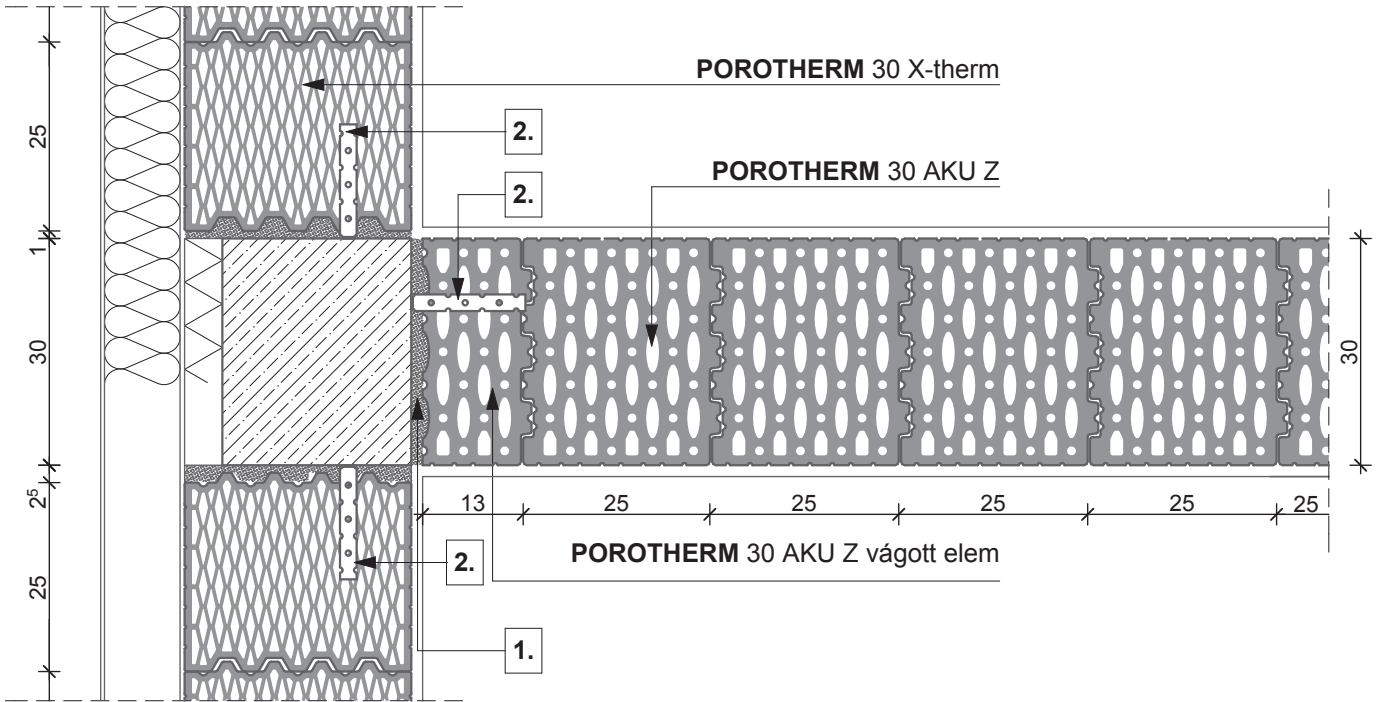


2. sor

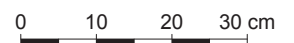
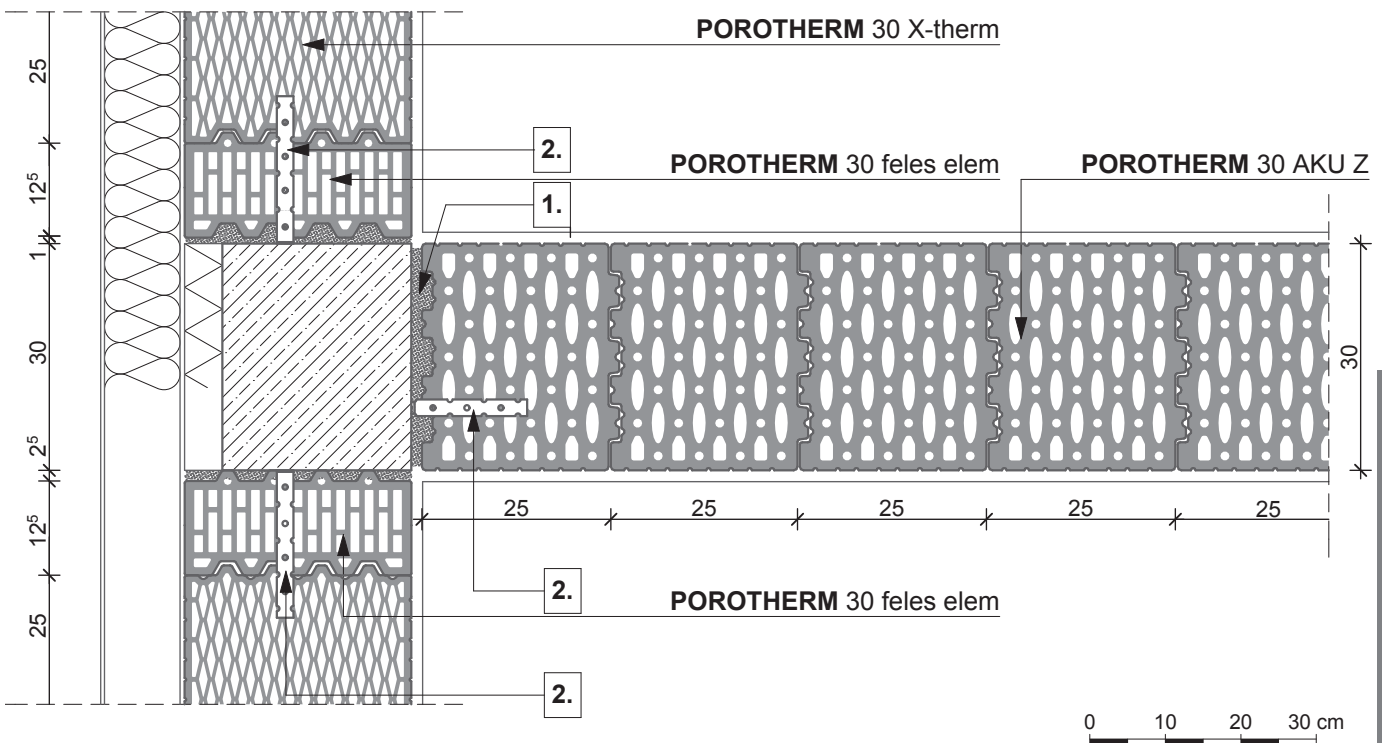


- 1. habarcskitöltés
- 2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag

1. sor

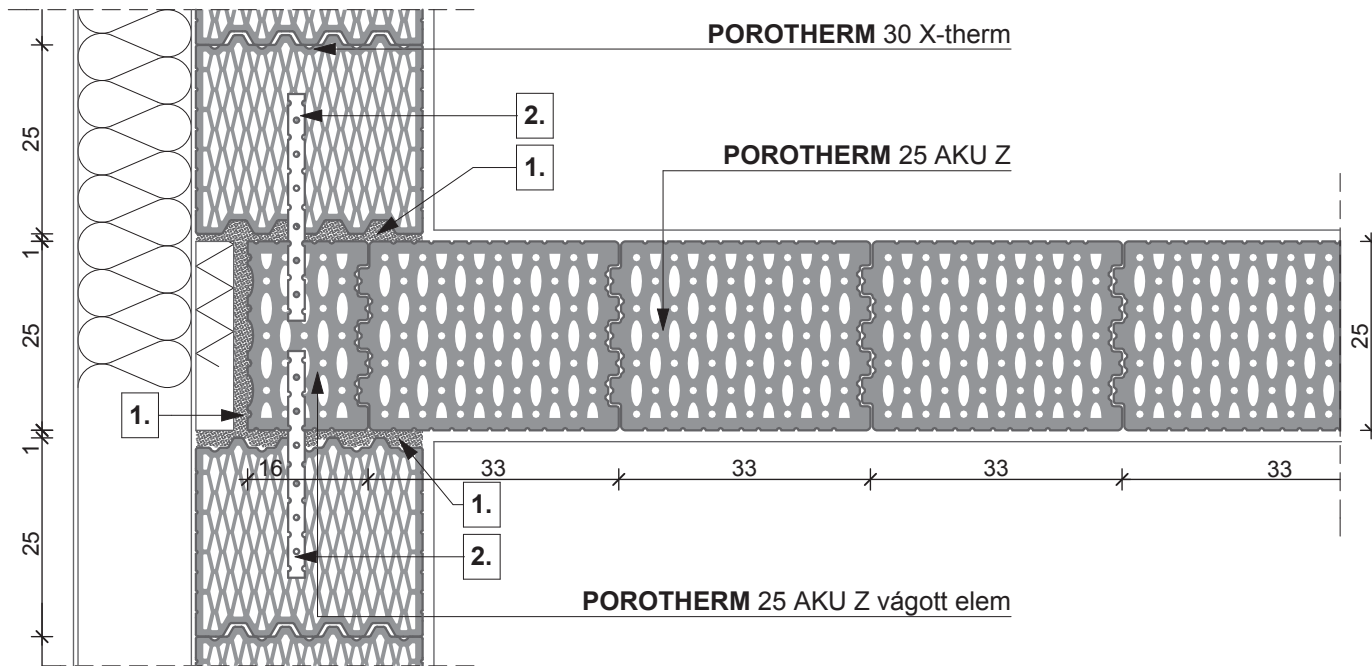


2. sor

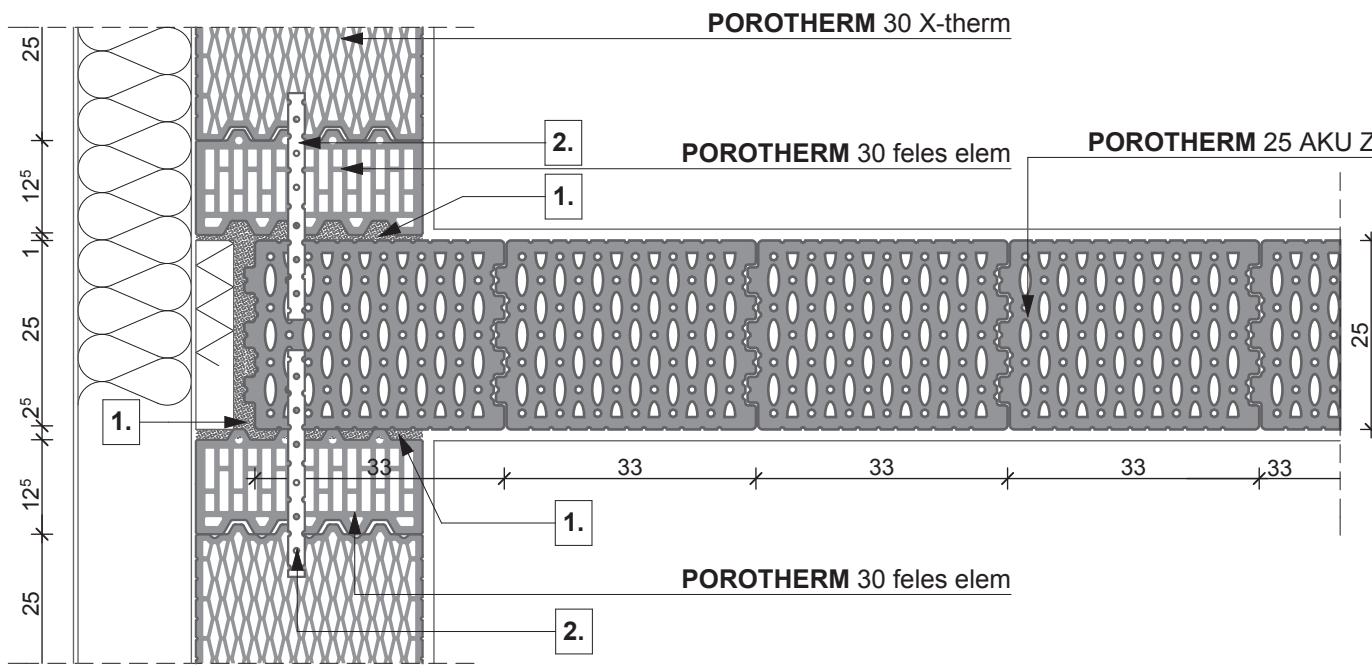


- 1. min. 1,5 cm habarcskitöltés
- 2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag (a pillérre felhajtva és dűbelezve)

1. sor

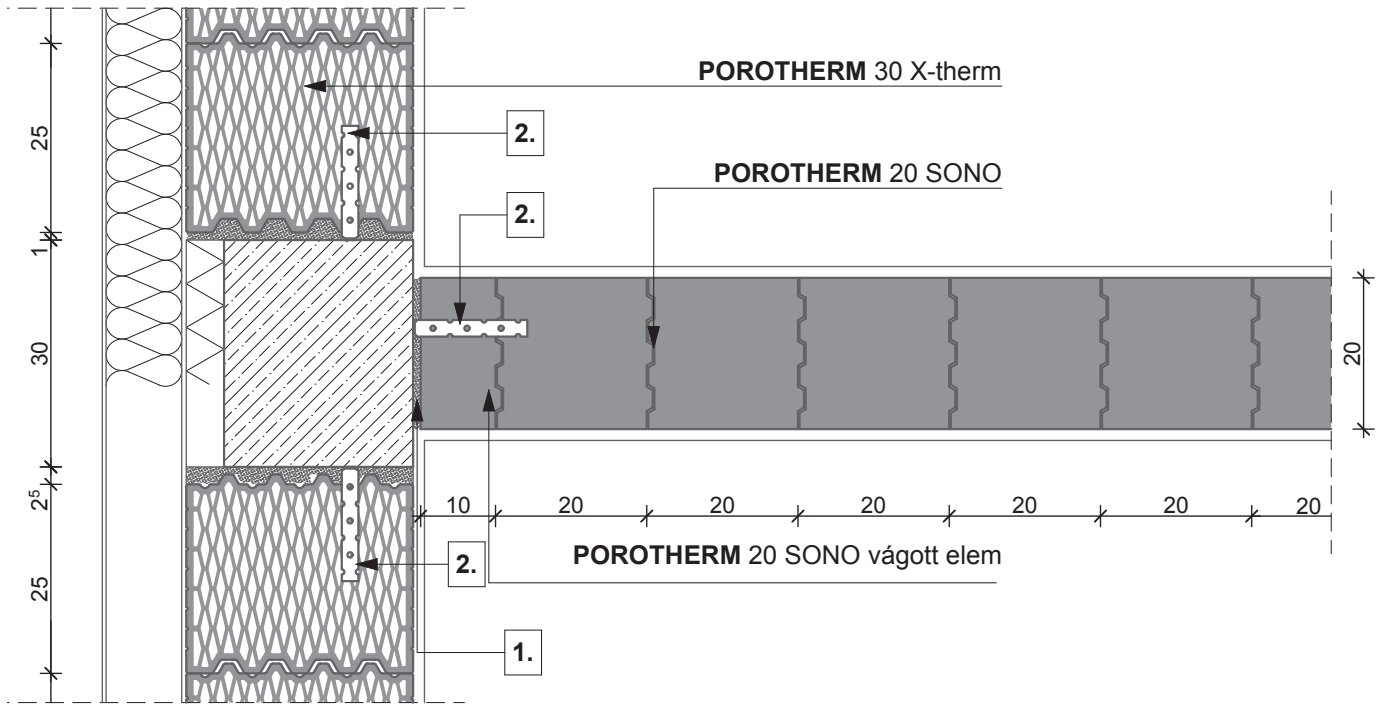


2. sor

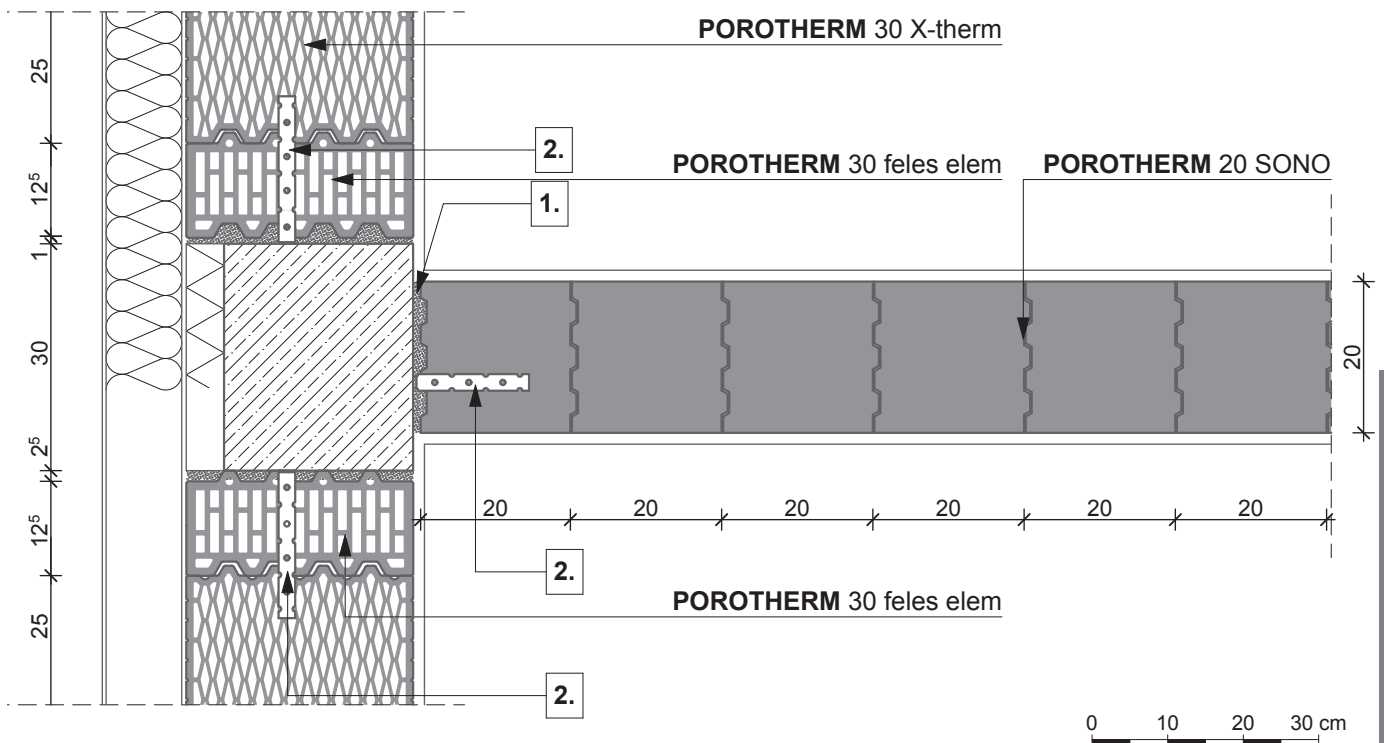


- 1. habarcskitöltés
- 2. POROTHERM Rapid bekötőszalag

1. sor

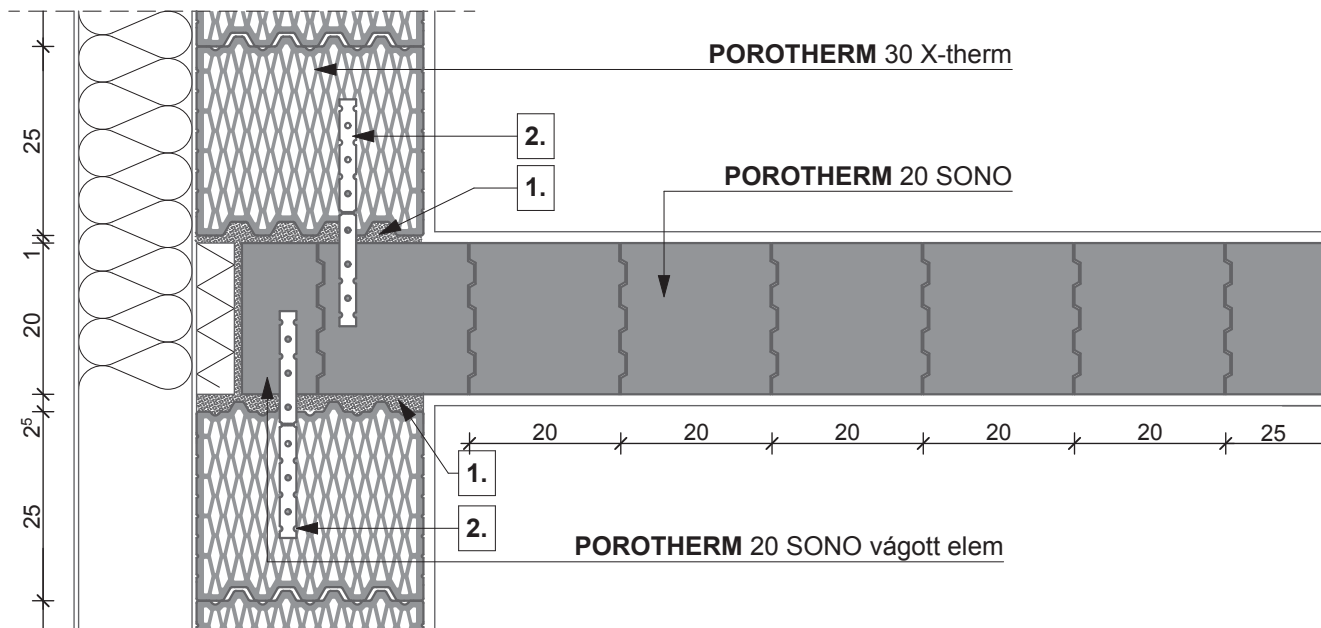


2. sor

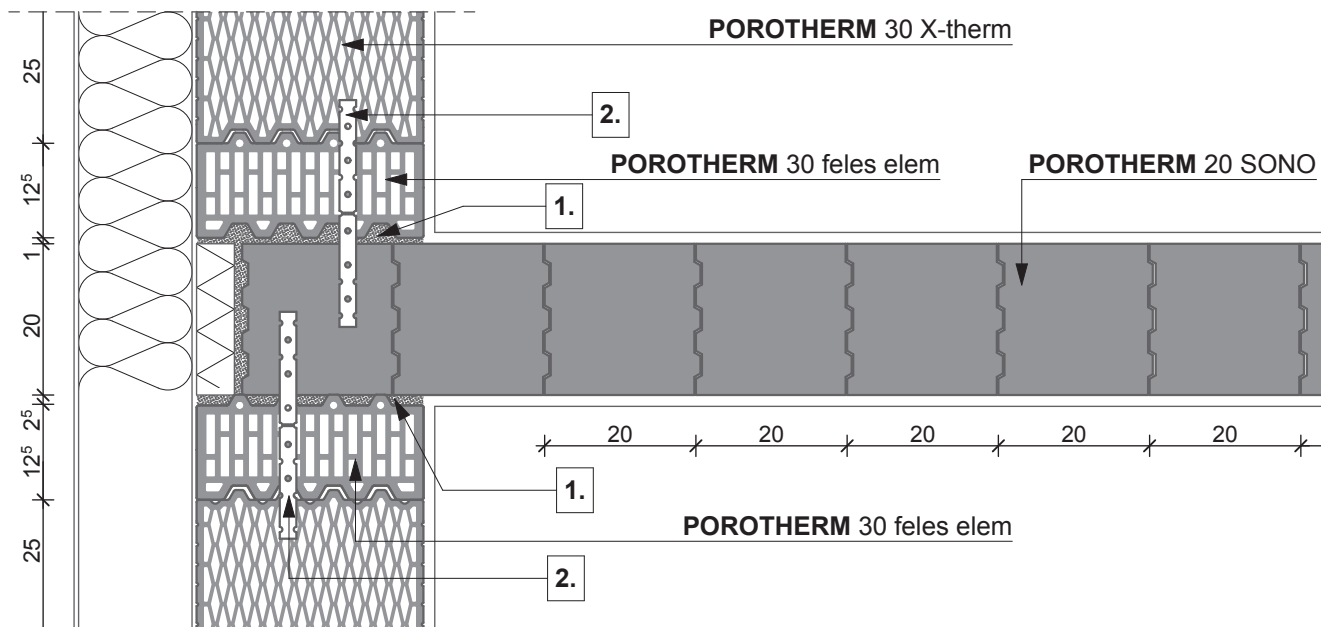


- 1. min. 1,5 cm habarcskitöltés
- 2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag (a pillére felhajtva és dűbelezve)

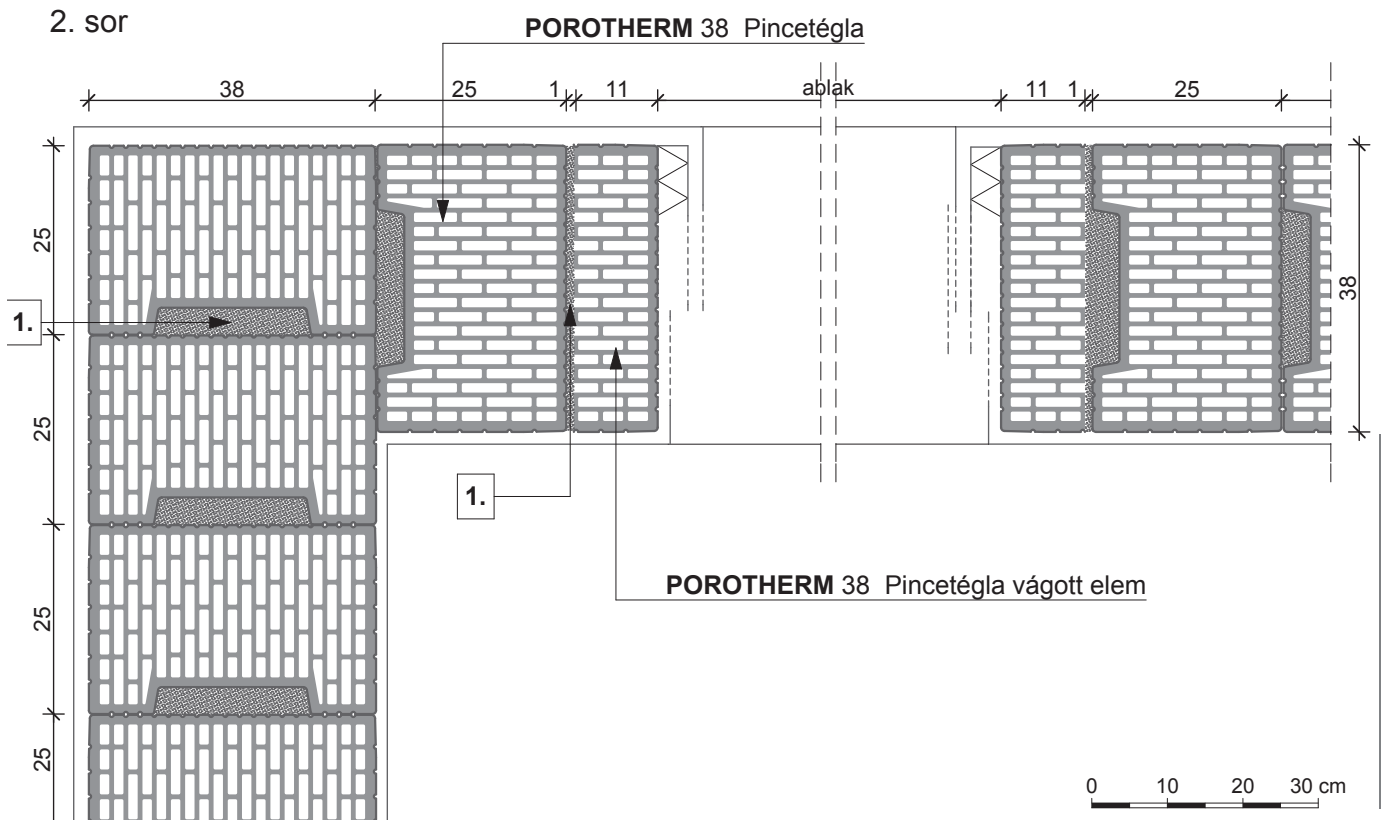
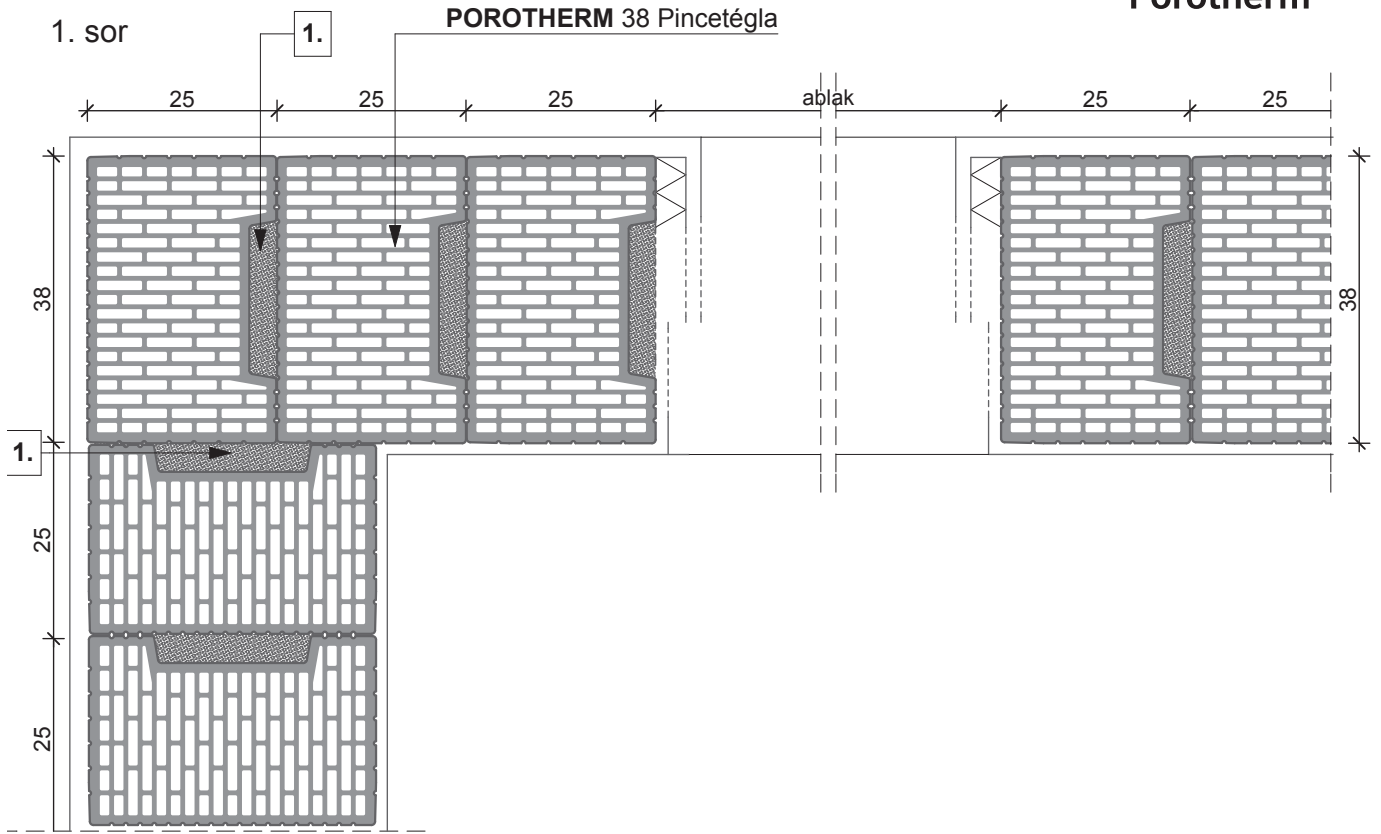
1. sor



2. sor



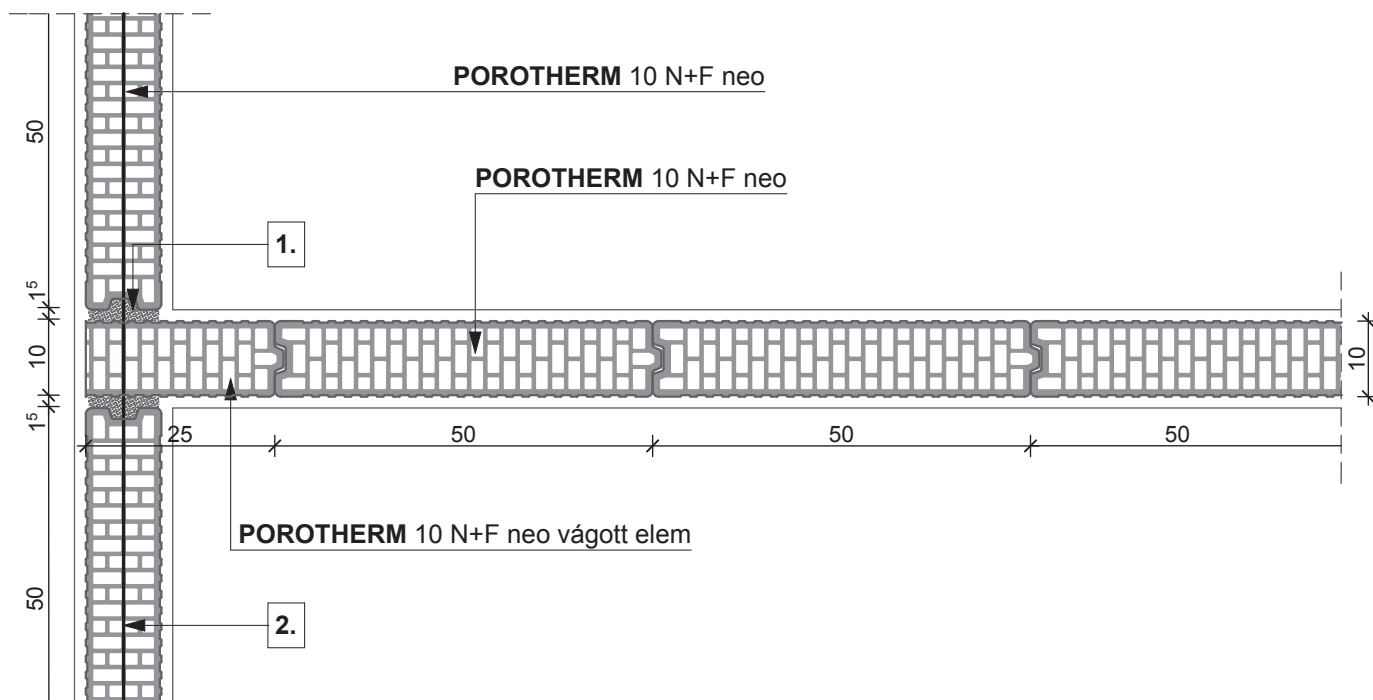
- 1. habarcskitöltés
- 2. **POROTHERM** Rapid bekötőszalag



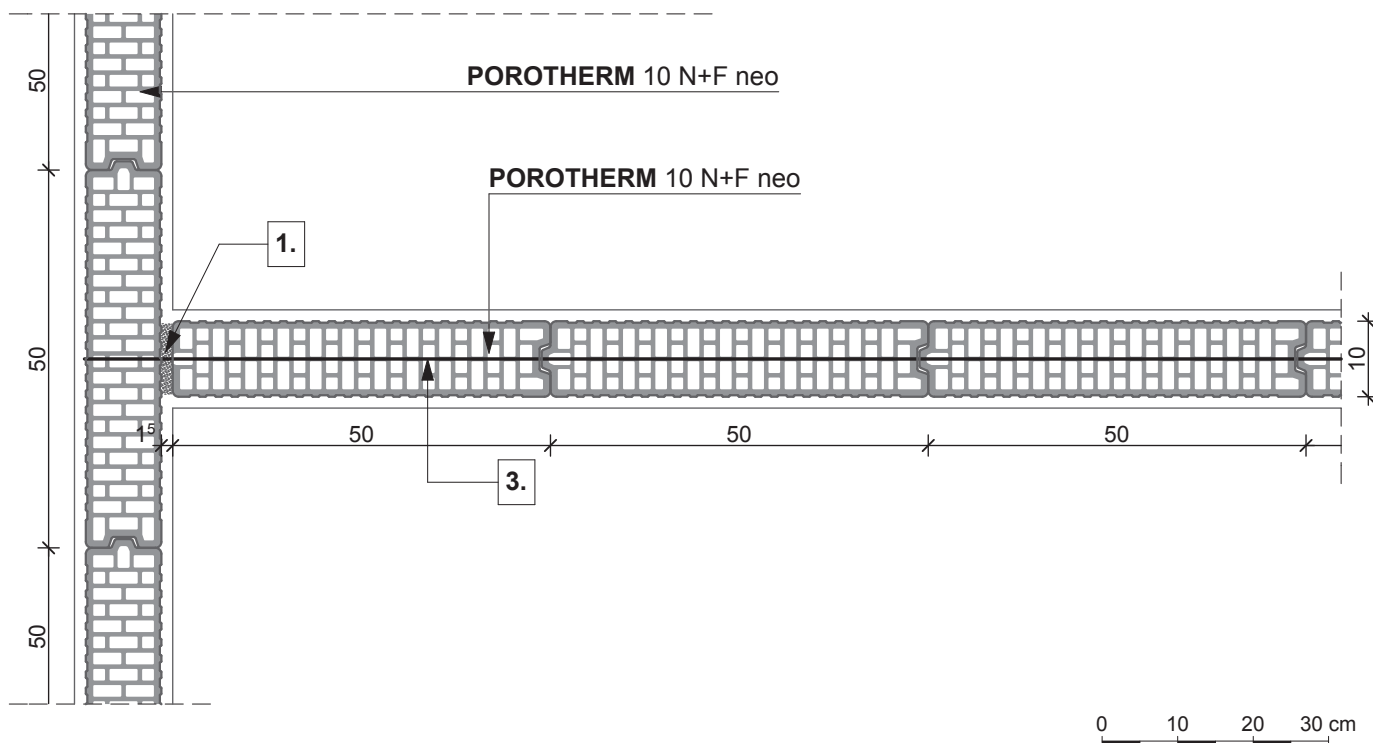
1. habarcskitöltés (hőszigetelő falazóhabarcs)

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

1. sor



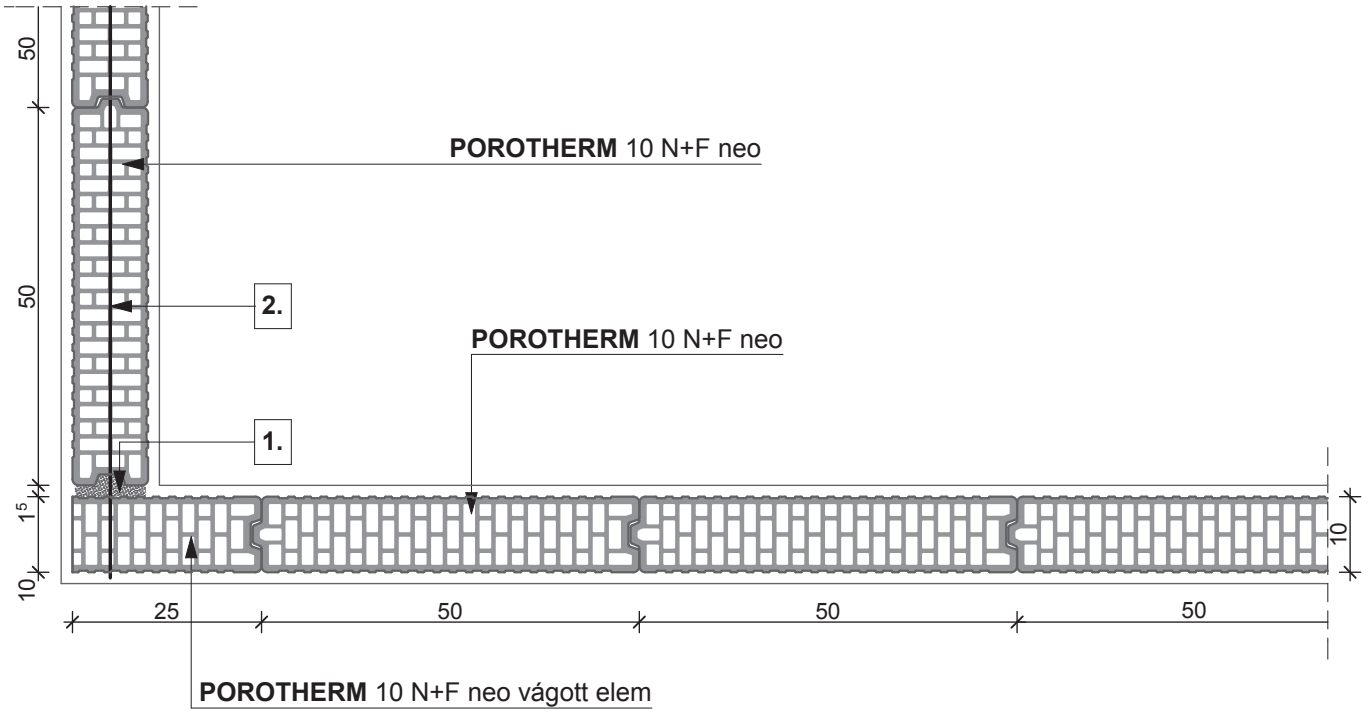
2. sor



- 1. habarcskitöltés
- 2.  $\phi$  2,8 mm-es lágyacél huzal kétsoronként
- 3.  $\phi$  2,8 mm-es lágyacél huzal kétsoronként visszafordítva

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

1. sor

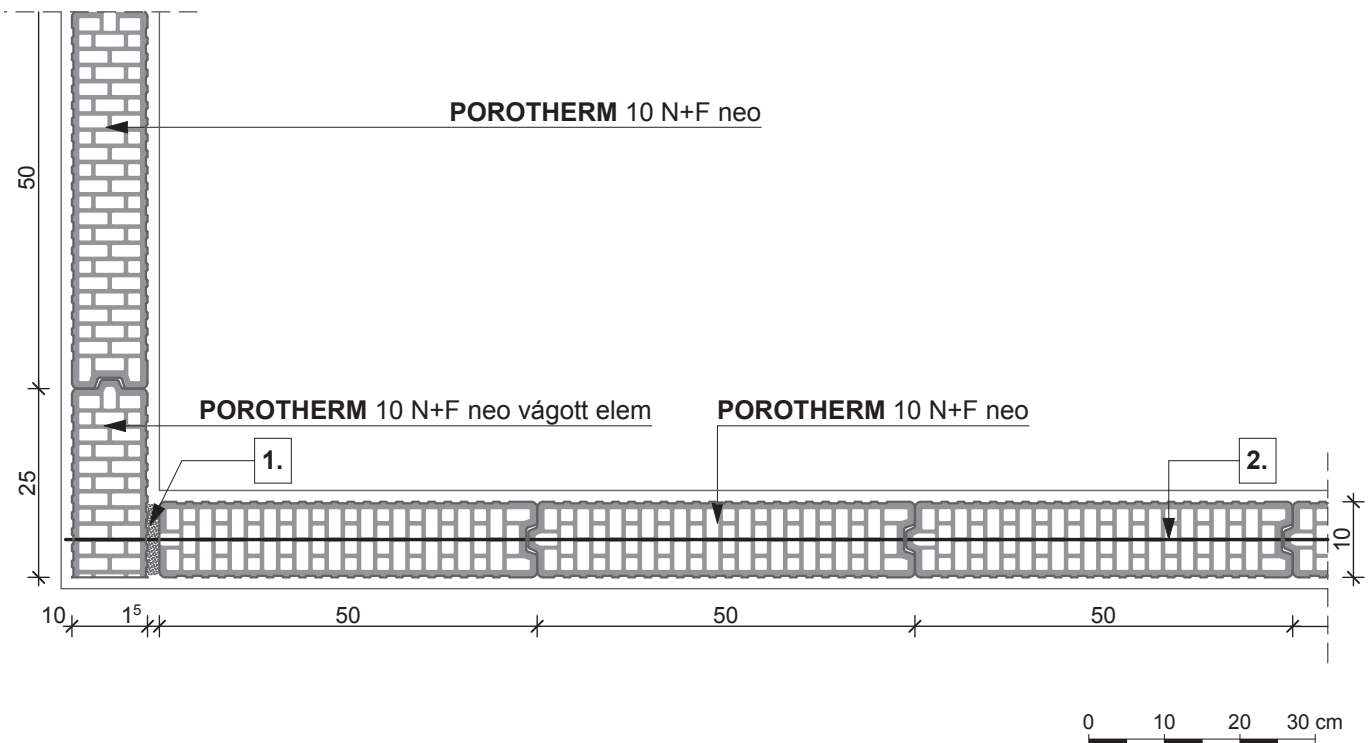


BEVEZETŐ

TERMÉKADATLAPOK

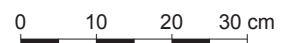
TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK

2. sor



BEÉPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

RÉSLETRAJZOK

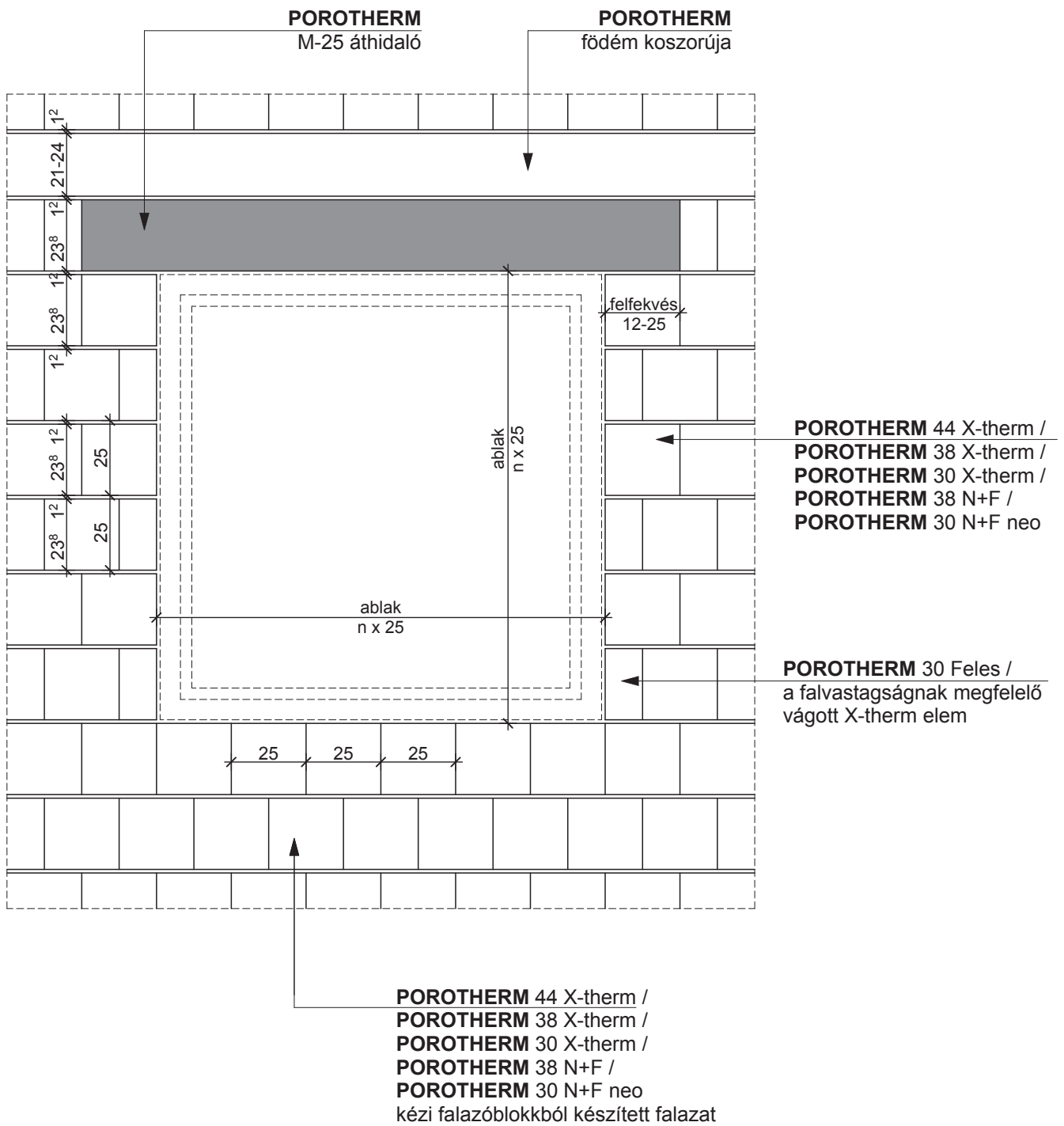


- 1. habarcskitöltés
- 2.  $\phi$  2,8 mm-es lágyacél huzal kétsoronként visszafordítva

Megjegyzés:  
A pontos beépítést a Csomópontok fejezet mutatja.

CSOMÓPONTOK







# Csomóponti példák

# Falazatok, áthidalók, födém

## Csomóponti példák

### A csomópontok kialakításának főbb szempontjai, irányelvei a fejezetek sorrendjében

#### Alapozás

A méretezést igénylő sávalapok fölött 8 cm vastag hálóval erősített aljzatbeton fut végig, amely a Wienerberger téglából készült válaszfalak alapozásaként is szolgál. A pincében épülő lakáselválasztó falak egy alaptestre kerülnek. Alápincézés nélküli épületeknél a lakáselválasztó falak alaptestjeinek dilatációját ki kell alakítani. A csomópontokon a talajnedvesség és a talajvíz elleni szigetelés vonalvezetése van jelölve, a szigetelés anyagának, rétegszámának, rögzítésének meghatározása egy adott épülethez mindenkor a szaktervező feladata.

#### Lábazat, padló

A beton lábazati fal és falszerkezet közé max. 20 mm vastagságú habarcsréteg kerül, a szintkülönbségek kiegyenlítése érdekében. Ha ennél vastagabb kiegyenlítésre van szükség, akkor azt célszerű esztrichből (beton) elkészíteni. Az épület helyiségeinek padlószintjét az alkalmazandó rétegrendek függvényében a tervező határozza meg. A műanyaghabból készülő lábazati hőszigetelés megfogására a ragasztás mellett a tárcsás-dübeles megfogás is javasolható. Átszellőztetett falkonstrukció esetén a lecsapódó párát kivezető szigetelőfóliát a falra kell felerősíteni. Ez a falra erősítés történhet pl. a szélkapocccsal, vagy külön felerősítő elemekkel. Amennyiben koszorú helyett csak téglasorban lehet burkolattartó-konzolokat elhelyezni, ezt csak a téglafal teherbírásának ellenőrzése után lehet elvégezni. A padlófűtéssel kialakított padlóknál a fűtőbeton vastagságának meghatározása az épületgépész feladata. A rétegrendekben vastagság megadása nélkül jelenik meg a lépéshangszigetelés, a vastagság megadása az építész feladata.

#### Közbenső födém

A koszorúk alatt minden szinten bitumenes csupaszlemezt kell elhelyezni. Minden padlószervezet úsztatott, a lépéshangszigetelés vastagságának megadása az építész feladata. Átszellőztetett légréses téglaburkolattal kialakított homlokzat esetén a kiegészítő hőszigetelés alá a faltest külső síkjára hézagzáró, felületkiegyenlítő vakolatot kell készíteni. Szálas hőszigetelés alkalmazásakor minden olyan helyen, ahol mozgó levegőréteggel találkozunk az anyag, kasírozott terméket kell beépíteni.

#### Nyílászáthidalások

Amennyiben a koszorúk és az áthidalók előtti hőszigetelés kerámia felülettel történő fedése nem megoldható, akkor jól vakolható hőszigetelő anyag használata javasolt. Az ajtók magassági méretének és a padlószervezet vastagsági méretének függvénye a szemöldökmagasság, és ennek viszonya a födém alsó síkjához. Ezért az áthidalók feletti monolit betonozás magassága változhat, de a tervezési irányelvek által megadott minimumot el kell érnie. Amennyiben fölötte falazásra van még hely, a téglamagasság vágással alakítható, de a belső főfalak

koszorújának alsó síkja mindig megegyezik a külső főfalakban található koszorúk alsó síkjával, tehát a falegyen is azonos egy szinten belül. A nyílászárók fa anyagúak, rögzítésük felül Z vasalattal, oldalt tokon keresztül menő csavarokkal történik. A csomópontokon a nyílászáró (ablak) tokszerkezetének külső és belső oldalán is jelölt rugalmas kitt hivatott a lég- és párazárást biztosítani. A nyílászáró beépítése a gyártó előírásai szerint kell történnjen. A válaszfalakban elhelyezett ajtók utólag kerülnek beépítésre, a falnyílás alsó felülete vakolt.

#### Tető (Lapostető, magastető)

A lapostető egyhéjú, egyenes rétegrendű terasztetőként kerül kialakításra, műanyag csapadékvíz-szigeteléssel. A csomópontokon a vízszigetelés vonalvezetése van jelölve, anyagának, rétegszámának és rögzítésének meghatározása egy adott épülethez mindenkor a szaktervező feladata. Az attika hőszigetelése a hőszigetelőanyag körülvezetésével történik. Beépítés nélküli tető esetén, amennyiben a talpszелеmen körüli hőszigetelés a tetőfólia síkjáig ér, akkor a padlástér szellőztetéséről nyitható felületekkel gondoskodni kell. Beépítés nélküli tető esetén a megnövekedett hőszigetelési követelményértékek és a hőhidak elkerülése érdekében a padlástér padlóján kb. 20 cm vastagságú hőszigetelésre, valamint a talpszелеmen és a koszorú környezetében jelentős vastagságú hőszigetelő anyaggal történő „burkolásra” van szükség. Tetőtér-beépítésnél a szarufa és az ellenléc közé páraáteresztő fóliát szükséges alkalmazni, mert a pára eltávolítását biztosítani kell a hőszigetelési követelmények miatt teljes szarufamagasságban elhelyezett hőszigetelő anyag esetén is. Tetőtér-beépítés esetén a szarufa alsó síkjára párafékező fólia majd vakolható hőszigetelés (háromrétegű építőlapp ásványgyapot manggal) kerül. A vakolattartást ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló biztosítja. A csomópontokon a talajvíz és a talajnedvesség elleni szigetelés vonalvezetése van jelölve, a szigetelés anyagának, rétegszámának, rögzítésének meghatározása egy adott épülethez mindenkor a szaktervező feladata.

#### Vázás épületek

A vázas épületek szerkezeti megoldásai két elrendezéshez igazodnak:

- a pillérek a homlokzati síkon megjelennek, illetve
- a födéme a pillérek elé konzolosan kifutnak, és így a homlokzati síkon csak a falak jelennek meg.

A faltestek a födémcszélén kb. 1,2 cm vastagságú habarcsztrétsről indulnak. A födém és az utolsó, födém alatti téglasor elhelyezésekor két habzsinórt kell elhelyezni a fal hossztengegyével párhuzamosan. Az egyiket a födémcszélénél, a másikat a belső falsíktól mérve kb. 12-15 cm mélyen. A két habzsinór között nyugvó levegőréteg lesz. A belső oldali habzsinór adja

meg a habarcskitöltés mélységét. A földém alatti fugának a javasolt mérete 12-15 mm, de a 20 mm vastagságot semmiképpen ne haladja meg. Ha a kivitelezési pontatlanság miatt 20 mm-nél több lenne, akkor javasolt, hogy a legfelső sor a megadott fugaméret megtartásával és egész téglával készüljön, az alatta lévő sor tégláinak magasságát pedig vágással a kívánt értékre csökkentésük. A vasbeton földékek alsó síkján csak 3 mm vastag glettelés van, vakolat nincs. A falazóelemek kiosztása a pillérektől egy irányba indul, a szükséges vágott elemek a következő pillérhez csatlakoznak, hogy a falmezőben minél kevesebb habarccsal töltött állóhézag legyen. A pillér és koszorú előtti hőszigetelés utólag kerül a helyére, az elhelyezési hézagot helyszínen habosodó poliuretán habbal ki kell tölteni (szerelőhab). A kitöltő falazatokat a vasbeton pillérhez minden esetben rögzíteni kell, a rögzítés méretezése a terhek ismeretében a tervező feladata.

**Porotherm Építési Rendszer Csomóponti példák**

Az Alkalmazástechnikai útmutató csomóponti gyűjteménye három rendszer részleteit mutatja be:

- Porotherm Rapid (csiszolt) téglákból épült falazati rendszer (ragasztóhab, vékonyhabarcs)
- Porotherm X és Porotherm N+F (hagyományos, nem csiszolt) téglákból épült falazati rendszer (hagyományos habarcs)
- Vázás rendszer Porotherm X (hagyományos, nem csiszolt téglából készült) kitöltő falazattal (hagyományos habarcs)

**Az útmutatóban megadott rétegek sorrendje:**

Függőleges szerkezetek esetén bentől kifelé  
 Vízszintes szerkezetek esetén fentről lefelé  
 Ferde felületek (tető) esetén bentől kifelé

Az Alkalmazási és tervezési útmutatóban szereplő ábrák több helyen jelölnék hőszigetelést paraméteresen. Egy adott helyen megjelenő hőszigetelés indexe minden ábralapon azonos. Pl. talajon fekvő padlóban v1, pinceföldém alsó síkja v2, padlás-földém v3. stb.

**Az útmutatóban használt anyagjelölések táblázata:**

Lásd oldalt.

A táblázatban nem szereplő egyéb anyagok megnevezése a csomópontokon olvasható.

A Wienerberger csomóponti példák a vállalat termékeinek alkalmazására elvi megoldásokat tartalmaznak. Ezek javaslatok és nem kötelező érvényűek. Minden esetben a tervezőtől helyi adaptálás szükséges, az érvényes szabványok és előírások betartása mellett. A csomópontokon megjelenő egyéb szerkezetek és anyagok felhasználásakor mindenkor a gyártó cég utasításait kell követni.



égetett agyag falazóelem v. téglá, kerámia anyagú földémbélelőest, gerenda, áthidalókéregelem



beton



vasbeton



vakolat / hagyományos habarcs / vékony falazóhabarcs / ragasztóhab



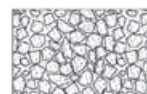
lépéshang elleni szigetelés (műgyanta kötésű víztaszító kőzetgyapot, vagy műanyaghab)



szálas anyagú hőszigetelés (ásványgyapot, üvegyapot vagy kőzetgyapot)



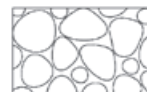
lépésálló, kemény, táblás hőszigetelés (nyitott vagy zárt cellás műanyaghab, ill. cementkötésű fagyapot építőlemez)



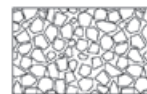
homokágyazat



tömörített homokoskavics- vagy kavicságyazat



kulé kavics



bazalt zúzalék



termett talaj



feltöltés rétegesen tömörítve



faipari termékek, fa anyagú nyílászárók, fűrészáru



fagerenda

# Falazatok, áthidalók, födém

## Csomóponti példák

### 1. Porotherm Rapid

<b>1.1 Alapozás</b> <b>Pince</b> <b>Lábazat</b>	PTH 30 X-therm Rapid – fűtetlen pince	2025/01
	PTH 50 Thermo Rapid	2025/02
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 50 X-therm Rapid	2025/03
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 44 Thermo Rapid	2025/04
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 44 X-therm Rapid	2025/05
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 38 Thermo Rapid	2025/06
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 38 X-therm Rapid	2025/07
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/08
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
PTH 50 Thermo Rapid, TERCA lap lábazat	2025/09	
PTH 50 X-therm Rapid, TERCA lap lábazat	2025/10	
PTH 44 Thermo Rapid, TERCA lap lábazat	2025/11	
PTH 44 X-therm Rapid, TERCA lap lábazat	2025/12	
PTH 44 X-therm Rapid, TERCA lap lábazat	2025/13	
PTH 38 Thermo Rapid, TERCA lap lábazat	2025/14	
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/15	
TERCA lap lábazat		
PTH 44 X-therm Rapid, vakolt lábazat, síkban	2025/16	
PTH 44 X-therm Rapid, vakolt lábazat, síkban	2025/17	
PTH 50 Thermo Rapid (merőleges)	2025/18	
PTH 50 Thermo Rapid (párhuzamos)	2025/19	
PTH 50 X-therm Rapid (merőleges)	2025/20	
PTH 50 X-therm Rapid (párhuzamos)	2025/21	
PTH 44 Thermo Rapid (merőleges)	2025/22	
PTH 44 Thermo Rapid (párhuzamos)	2025/23	
PTH 44 X-therm Rapid (merőleges)	2025/24	
PTH 44 X-therm Rapid (párhuzamos)	2025/25	
PTH 44 X-therm Rapid (párhuzamos)	2025/26	
PTH 38 Thermo Rapid (párhuzamos)	2025/27	
PTH 38 X-therm Rapid (párhuzamos)	2025/28	
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés (párhuzamos)	2025/29	
PTH 10 N+F neo Rapid (párhuzamos)	2025/30	
PTH 50 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/31	
PTH 50 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/32	
PTH 50 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/33	
PTH 50 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/34	
PTH 44 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/35	
PTH 44 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/36	
PTH 44 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/37	
PTH 44 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/38	
PTH 44 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/39	
PTH 38 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/40	
PTH 38 Thermo Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/41	
PTH 38 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (függőleges)	2025/42	
PTH 38 X-therm Rapid + M-25 áthidaló (vízszintes)	2025/43	
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/44	
M-25 áthidaló (függőleges)		
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/45	
M-25 áthidaló (vízszintes)		
PTH 30 X-therm + hőszigetelés, zsaluzia	2025/46	
PTH 30 X-therm Rapid	2025/47	
PTH A 10 áthidaló (függőleges)		
PTH 25 N+F neo Rapid	2025/48	
M-25 áthidaló (függőleges)		
PTH 10 N+F neo Rapid	2025/49	
PTH A 10 áthidaló (függőleges)		
<b>1.4 Tető</b>		
PTH 50 Thermo Rapid	2025/50	
PTH 50 X-therm Rapid	2025/51	
PTH 44 Thermo Rapid	2025/52	
PTH 44 X-therm Rapid	2025/53	
PTH 38 Thermo Rapid	2025/54	
PTH 38 X-therm Rapid	2025/55	
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/56	
PTH 10 N+F neo Rapid	2025/57	
szaruzat síkjával párhuzamos válaszfal		
PTH 10 N+F neo Rapid Dryfix	2025/58	
szaruzat síkjára merőleges válaszfal		
PTH 44 Thermo Rapid	2025/59	
PTH 44 X-therm Rapid	2025/60	
PTH 38 Thermo Rapid	2025/61	
PTH 38 X-therm Rapid	2025/62	
PTH 30 X-therm Rapid + hőszigetelés	2025/63	

<b>1.5 Téglaburkolat</b>	PTH 38 Thermo Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/64
	TERCA klinkertégla lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 38 Thermo Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/65
	TERCA klinkertégla lábazat	
	PTH 30 N+F neo Rapid + TERCA téglaburkolat (párhuzamos)	2024/66
	PTH 30 X-therm Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/67
	PTH M-25 áthidaló (függőleges)	
	PTH 30 X-therm Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/68
	PTH M-25 áthidaló (vízszintes)	
	PTH 30 X-therm Rapid Dryfix + TERCA téglaburkolat	2024/69
	PTH Thermo áthidaló	
	PTH 30 X-therm Rapid Dryfix + TERCA téglaburkolat	2024/70
	PTH Thermo áthidaló (vízszintes)	
PTH 38 Thermo Dryfix + TERCA téglaburkolat	2024/71	
PTH 38 Thermo Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/72	
PTH 38 Thermo Rapid + TERCA téglaburkolat	2024/73	
PTH 38 Thermo Dryfix + TERCA téglaburkolat	2024/74	

### 2. Porotherm – Hagyományos

<b>2.1 Alapozás</b> <b>Lábazat</b>	PTH pincetégla – fűtetlen pince	2024/75
	extrudált polisztirol hőszigetelés	
	PTH 30 N+F neo	2024/76
	PTH 25 N+F neo + PTH 25 N+F neo lakásválasztó falazatként	2024/77
	PTH 10 N+F neo	2024/78
	PTH 30 N+F neo – fűtetlen pince	2024/79
	PTH 44 X-therm, TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	2024/80
	PTH 38 X-therm	2024/81
	TERCA lap lábazat – fűtetlen pince	
	PTH 44 X-therm – TERCA lap lábazat	2024/82
PTH 30 N+F neo + hőszigetelés	2024/83	
TERCA lap lábazat		
PTH 30 N+F neo + hőszigetelés	2024/84	
TERCA lap lábazat		
<b>2.2 Közbenső födém</b>		
PTH 44 X-therm (párhuzamos)	2024/85	
PTH 38 X-therm (merőleges)	2024/86	
PTH 25 N+F neo + PTH 25 N+F neo lakásválasztó falazatként (párhuzamos)	2024/87	
PTH 10 N+F neo (párhuzamos)	2024/88	
<b>2.3 Nyílásáthidalás</b>		
PTH 44 X-therm + PTH M-25 áthidaló (függőleges)	2024/89	
PTH 44 X-therm + PTH M-25 áthidaló (vízszintes)	2024/90	
PTH 38 X-therm + PTH Thermo áthidaló (függőleges)	2024/91	
PTH 38 X-therm + PTH Thermo áthidaló (vízszintes)	2024/92	
PTH 30 N+F neo + PTH A-10 áthidaló (függőleges)	2024/93	
PTH 25 N+F neo + PTH A-12 áthidaló (függőleges)	2024/94	
PTH 10 N+F neo + PTH A-10 áthidaló (függőleges)	2024/95	
PTH 44 X-therm	2024/96	
PTH 38 X-therm	2024/97	
PTH 38 X-therm	2024/98	
PTH 10 N+F neo, szaruzat síkjára merőleges válaszfal	2024/99	
PTH 10 N+F neo, szaruzat síkjával párhuzamos válaszfal	2024/100	
PTH 44 X-therm	2024/101	
PTH 38 X-therm	2024/102	
<b>2.5 Téglaburkolat</b>		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/103	
TERCA klinkertégla lábazat – fűtetlen pince		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/104	
TERCA klinkertégla lábazat		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat (merőleges)	2024/105	
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/106	
PTH M-25 áthidaló (függőleges)		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/107	
PTH M-25 áthidaló (vízszintes)		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/108	
PTH Thermo áthidaló (függőleges)		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/109	
PTH Thermo áthidaló (vízszintes)		
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/110	
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/111	
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat	2024/112	
PTH 30 N+F neo + TERCA téglaburkolat (függőleges)	2024/113	
<b>3. Vázás szerkezet</b>		
<b>Vázás szerkezet</b>		
PTH 44 X-therm (függőleges)	2024/114	
PTH 44 X-therm + pillér (vízszintes)	2024/115	
PTH 38 X-therm (függőleges)	2024/116	
PTH 38 X-therm + pillér (vízszintes)	2024/117	
PTH 30 X-therm (függőleges), hőszigetelés	2024/118	
PTH 30 X-therm + pillér (vízszintes), hőszigetelés	2024/119	

**POROTHERM 30 N+F neo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R6

R5

R4

6.

5.

4.

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés

R1

R2

R3

8.

v. változó - min. 20  
ellenőrizendő méret

v. változó  
21 - 24

alacsony hőszigetelési igény esetén

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38** Pincetégla
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- feltöltés rétegesen tömörítve

9.

3.

2.

1.

v. változó aljzatbeton vtg\*3-5

**POROTHERM 38** Pincetégla

7.

0 10 20 30 cm

**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirollab hőszigetelés (7 cm)

**1.**

technológiai habarcssterítés

**5.**

szerelő hab

**9.**

fagyszoknya XPS hőszigetelés

**2.**

bitumenes lemez

**6.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**3.**

kiegészítő hálós vasalás

**7.**

falazóhabarcs

**4.**

felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)

**8.**

dilatációs szalag

**Megjegyzés:** talajnedvesség elleni védelem

Az épület helyiségeinek padló szintjét az alkalmazandó rétegrendek függvényében a tervező határozza meg.

**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés

**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

9.

8.

7.

6.

5.

4.

3.

2.

1.

járda rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

alacsony hőszigetelési igény esetén

lábazat rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Pincetégla**
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés, foltonkénti oldószermentes ragasztással ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. rögzítő tárcsa

5. rugalmas tömítés

9. vakolaterősítő háló

2. bitumenes lemez

6. vakoló profil

10. falazóhabarcs

3. poliuretán hőszigetelés

7. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

11. technológiai habarcterítés

4. szerelő hab

8. vakolható táblás hőszigetelés

12. dilatációs szalag

**POROTHERM 50 X-therm Rapid**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

9.

**POROTHERM**

38 X-therm Rapid /  
vágott elem

8.

7.

6.

5.

4.

3.

2.

1.

járda rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg  
0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg  
0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

1-1,5%

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés

R1

R2

R3

12.

11.

alacsony hőszigetelési igény esetén

lábazat rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Pincetégla**
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés, foltonkénti oldószermentes ragasztással ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

10.

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. rögzítő tárcsa

5. rugalmas tömítés

9. vakolaterősítő háló

2. bitumenes lemez

6. vakoló profil

10. falazóhabarcs

3. poliuretán hőszigetelés

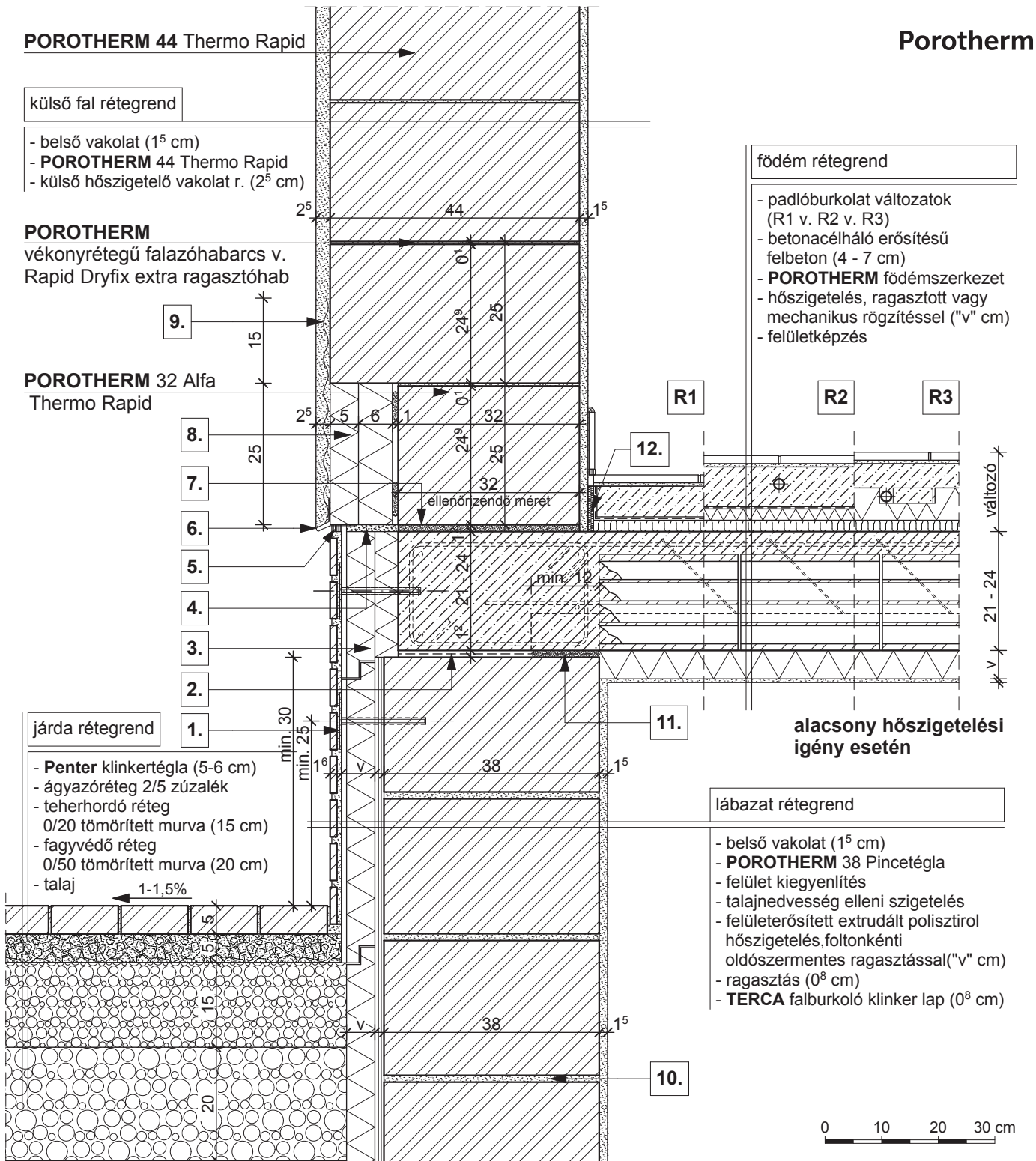
7. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

11. technológiai habarcssterítés

4. szerelő hab

8. vakolható táblás hőszigetelés

12. dilatációs szalag



**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM 32 Alfa**  
Thermo Rapid

**járda rétegrend**

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés

**alacsony hőszigetelési igény esetén**

**lábazat rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Pincetégla**
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés, foltonkénti oldószermentes ragasztással ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** rögzítő tárcsa

**2.** bitumenes lemez

**3.** poliuretán hőszigetelés

**4.** szerelő hab

**5.** rugalmas tömítés

**6.** vakoló profil

**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**8.** vakolható táblás hőszigetelés

**9.** vakolaterősítő háló

**10.** falazóhabarcs

**11.** technológiai habarcssterítés

**12.** dilatációs szalag

**POROTHERM 44 X-therm Rapid**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM**

30 X-therm Rapid /

**POROTHERM**

30 Alfa Rapid

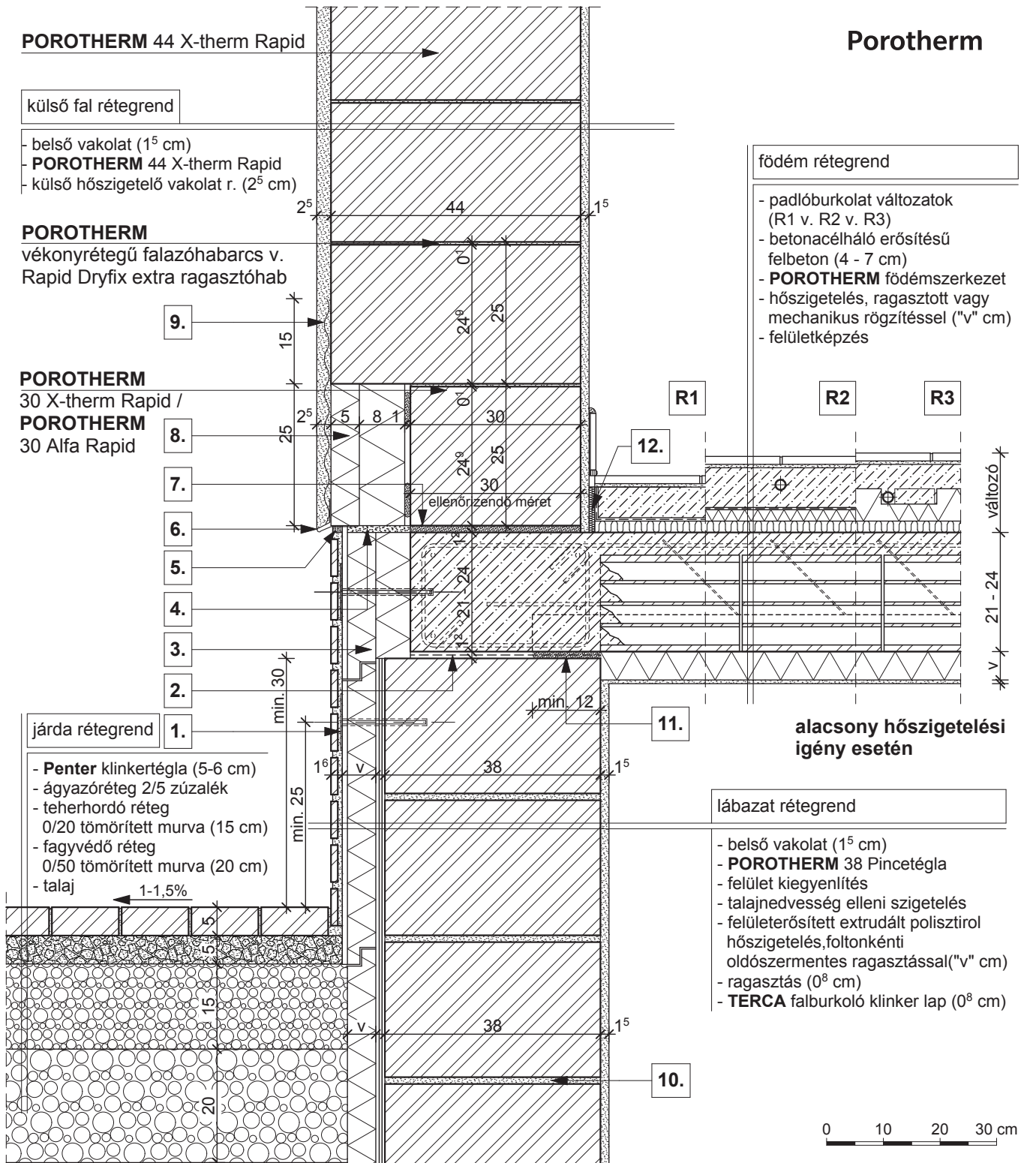
járda rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

1-1,5%

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés



**alacsony hőszigetelési igény esetén**

lábazat rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Pincetégla**
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés, foltonkénti oldószermentes ragasztással ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükrő (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** rögzítő tárcsa

**2.** bitumenes lemez

**3.** poliuretán hőszigetelés

**4.** szerelő hab

**5.** rugalmas tömítés

**6.** vakoló profil

**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**8.** vakolható táblás hőszigetelés

**9.** vakolaterősítő háló

**10.** falazóhabarcs

**11.** technológiai habarcssterítés

**12.** dilatációs szalag

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm) 2<sup>5</sup>

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

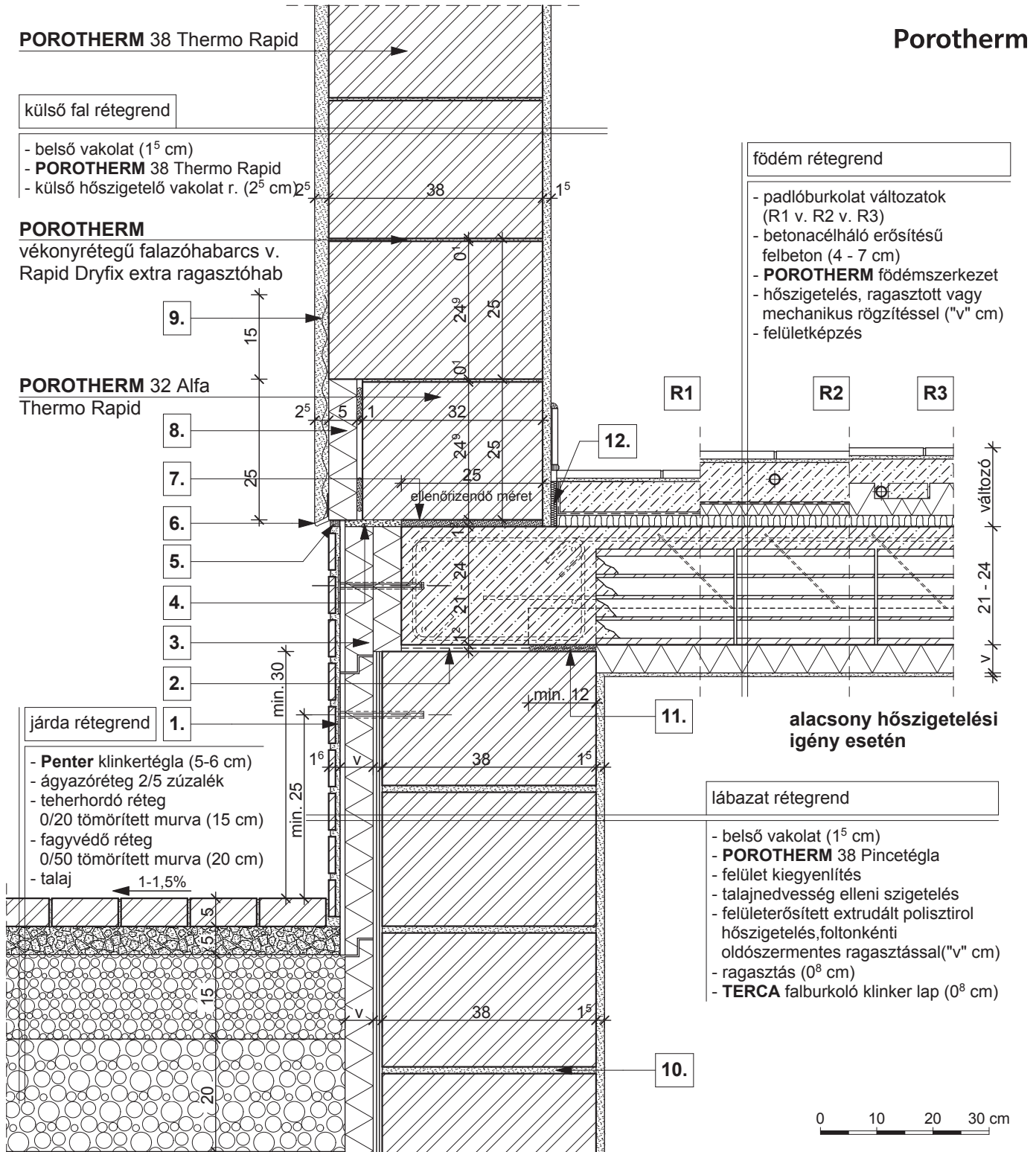
**POROTHERM 32 Alfa**  
Thermo Rapid

járda rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés



alacsony hőszigetelési igény esetén

lábazat rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38** Pincetégla
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés, foltonkénti oldószermentes ragasztással ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** rögzítő tárcsa

**5.** rugalmas tömítés

**9.** vakolaterősítő háló

**2.** bitumenes lemez

**6.** vakoló profil

**10.** falazóhabarcs

**3.** poliuretán hőszigetelés

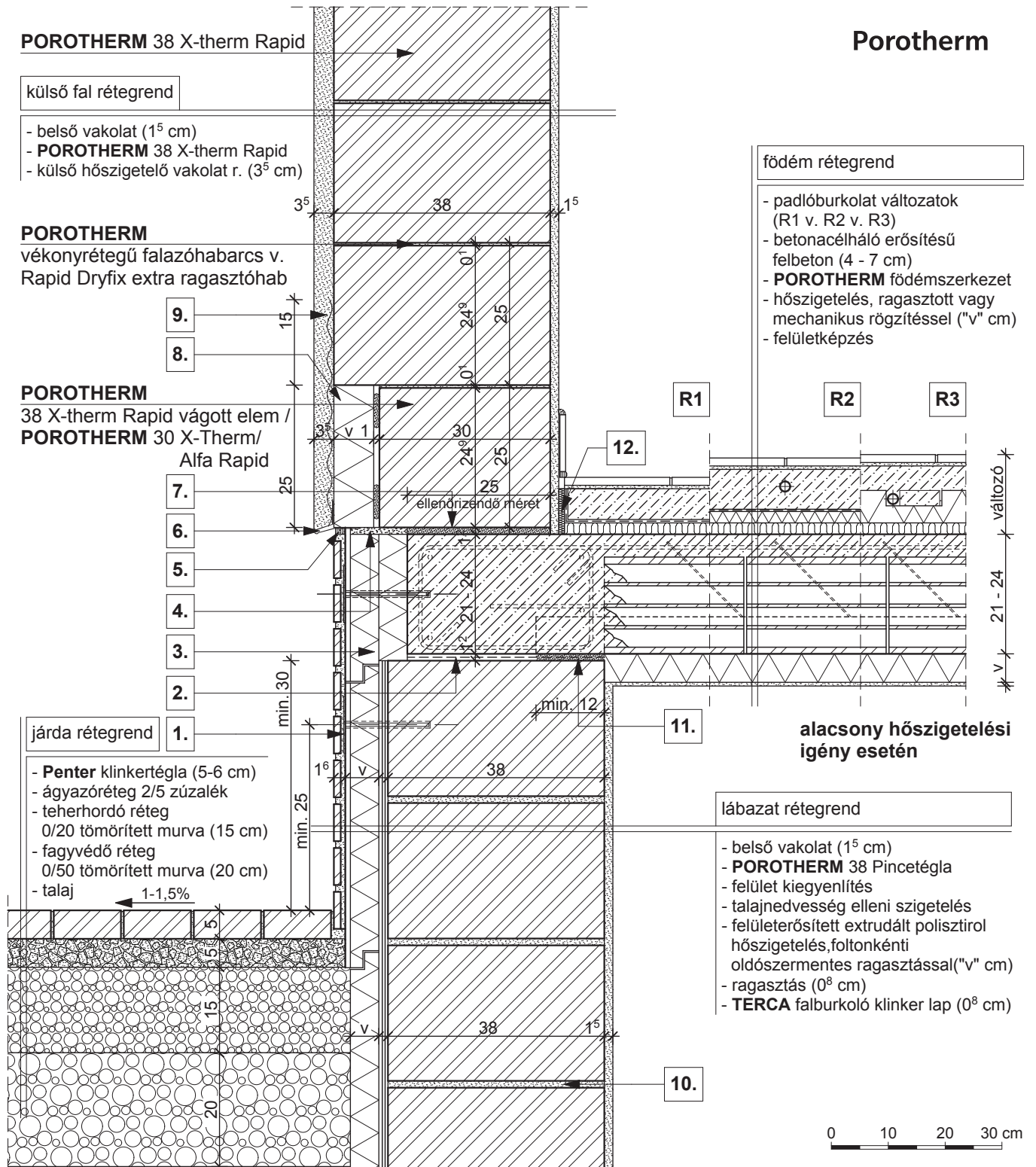
**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**11.** technológiai habarcssterítés

**4.** szerelő hab

**8.** vakolható táblás hőszigetelés

**12.** dilatációs szalag

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. rögzítő tárcsa

2. bitumenes lemez

3. poliuretán hőszigetelés

4. szerelő hab

5. rugalmas tömítés

6. vakoló profil

7. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

8. vakolható táblás hőszigetelés

9. vakolaterősítő háló

10. falazóhabarcs

11. technológiai habarcssterítés

12. dilatációs szalag

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 X-therm Rapid** 0<sup>5</sup>
- légzárást biztosító alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszigetelés rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

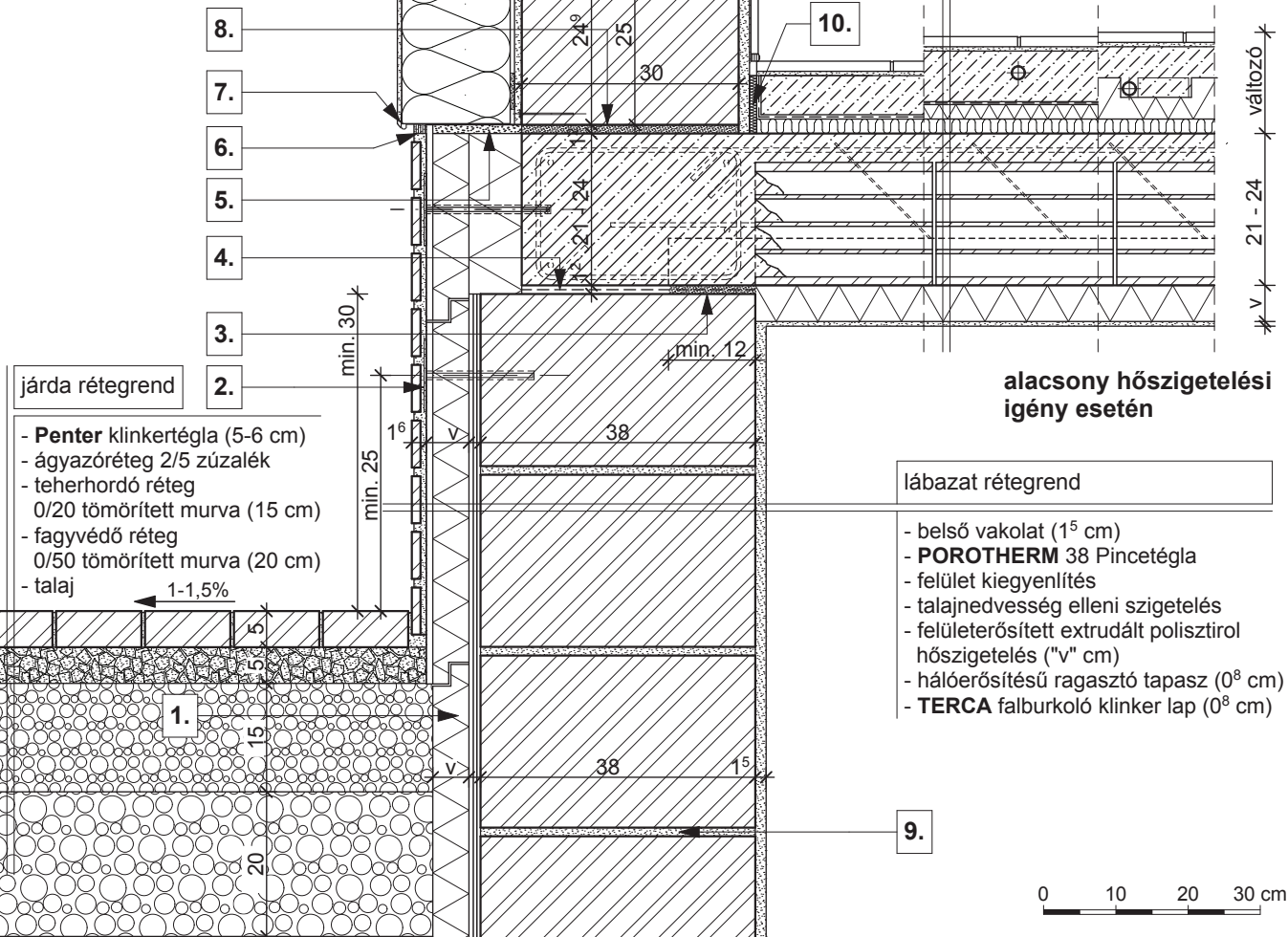
**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM 30 Alfa Rapid**

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födémszerkezet
- hőszigetelés, ragasztott vagy mechanikus rögzítéssel ("v" cm)
- felületképzés



**járda rétegrend**

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj 1-1,5%

**alacsony hőszigetelési igény esetén**

**lábazat rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38** Pincetégla
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- hálóerősítésű ragasztó tapasz (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** extrudált polisztirol hőszigetelés foltonkénti oldószermentes ragasztással

**5.** szerelő hab

**9.** falazóhabarcs

**2.** rögzítő tárcsa

**6.** rugalmas tömítés

**10.** dilatációs szalag

**3.** technológiai habarcsterítés

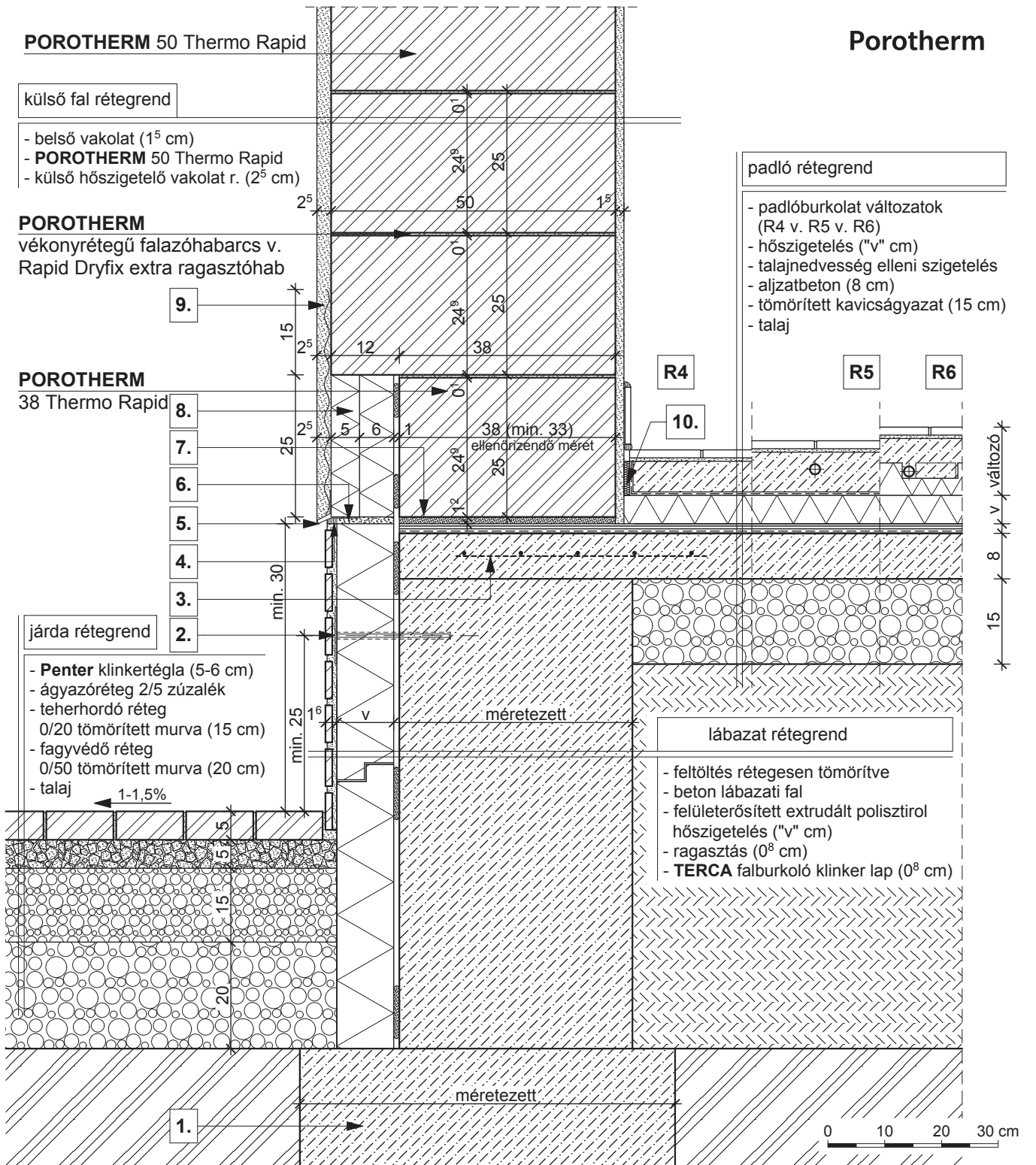
**7.** lábazati indító profil

**4.** bitumenes lemez

**8.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**Porotherm**



**külső fal rétegrendő**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

9.

**POROTHERM**

38 Thermo Rapid

8.

7.

6.

5.

4.

3.

2.

**járda rétegrendő**

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

← 1-1,5%

**padló rétegrendő**

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R4

R5

R6

10.

**lábazat rétegrendő**

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

1.

0 10 20 30 cm

**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

1.

statikailag méretezett alaptest

5.

vakoló profil

9.

vakolaterősítő háló

2.

rögzítő tárcsa

6.

szerelő hab

10.

dilatációs szalag

3.

kiegészítő hálós vasalás

7.

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

4.

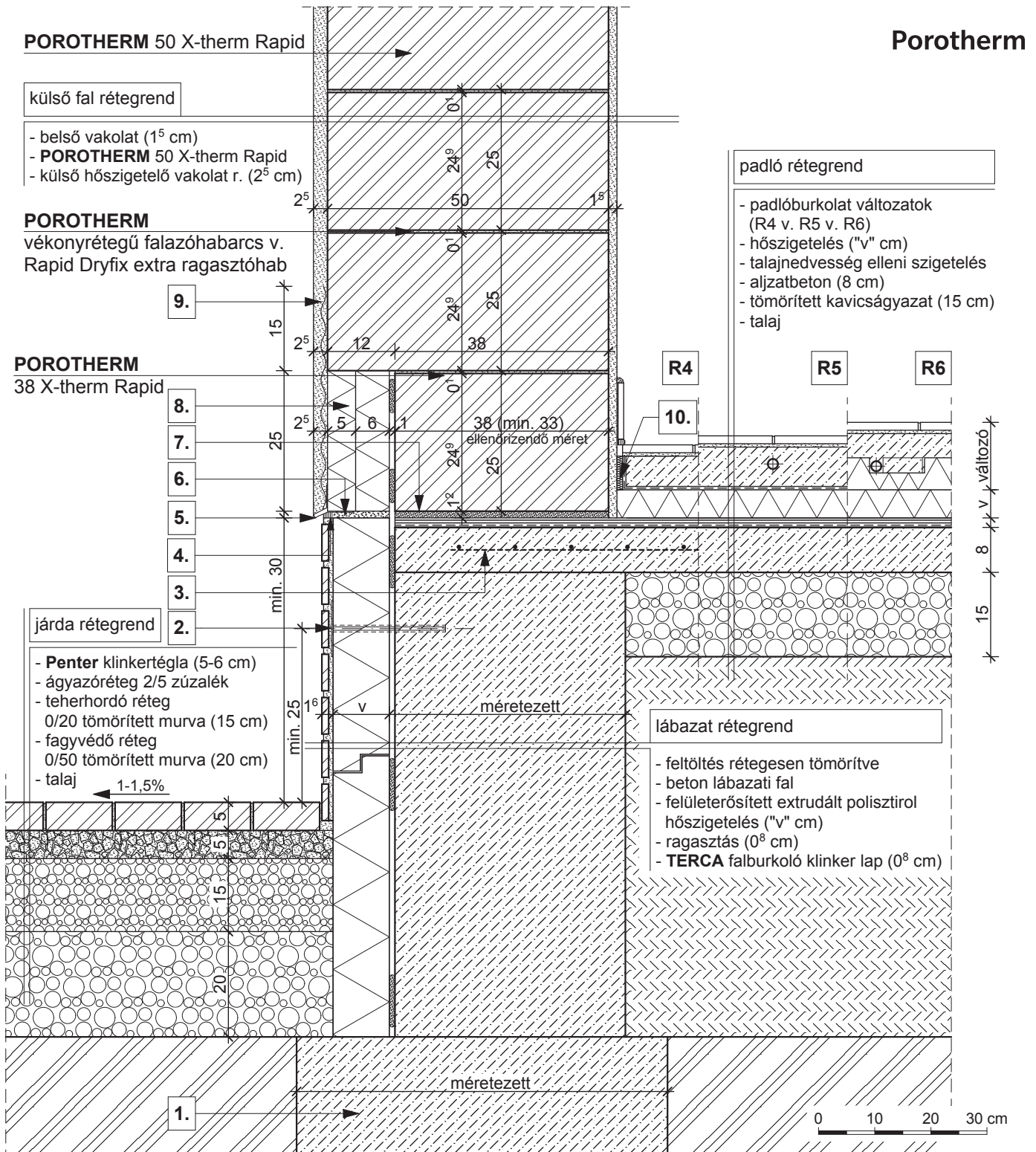
rugalmas tömítés

8.

vakolható táblás hőszigetelés

**POROTHERM 50 X-therm Rapid**

**Porotherm**



**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

9.

**POROTHERM 38 X-therm Rapid**

8.

7.

6.

5.

4.

3.

2.

**járda rétegrend**

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

1-1,5%

1.

**padló rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R4

R5

R6

10.

**lábazat rétegrend**

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

R4

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

R5

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

R6

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

1. statikailag méretezett alaptest

2. rögzítő tárcsa

3. kiegészítő hálós vasalás

4. rugalmas tömítés

5. vakoló profil

6. szerelő hab

7. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

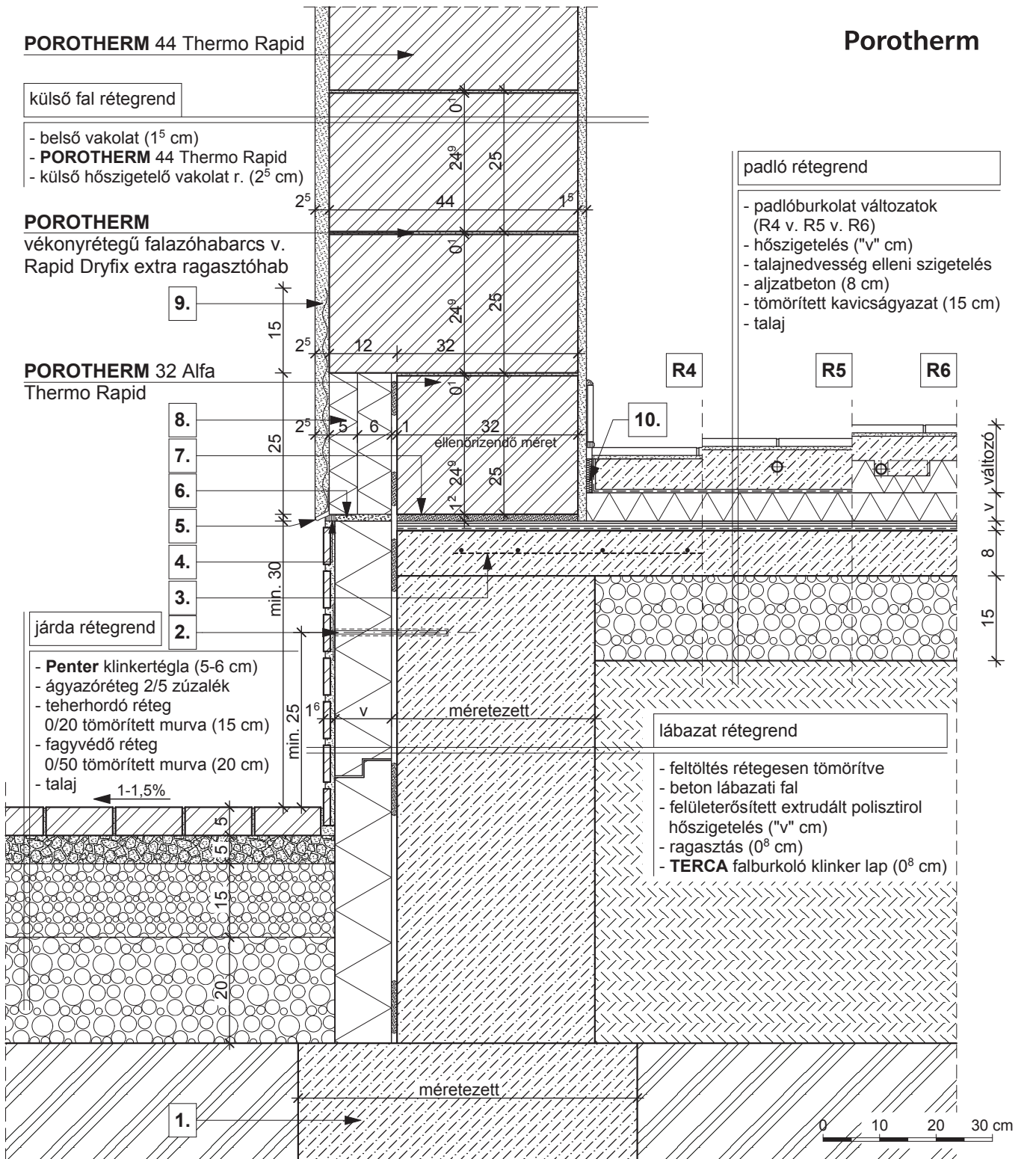
8. vakolható táblás hőszigetelés

9. vakolaterősítő háló

10. dilatációs szalag

# POROTHERM 44 Thermo Rapid

# Porotherm



- R4**
- kerámia/parketta padlóburkolat
  - ragasztó
  - padlókiegyenlítés
  - aljatbeton (min. 5 cm)
  - technológiai szigetelés

- R5**
- kerámia padlóburkolat
  - flexibilis ragasztó
  - fűtőbeton (~7 cm)
  - technológiai szigetelés

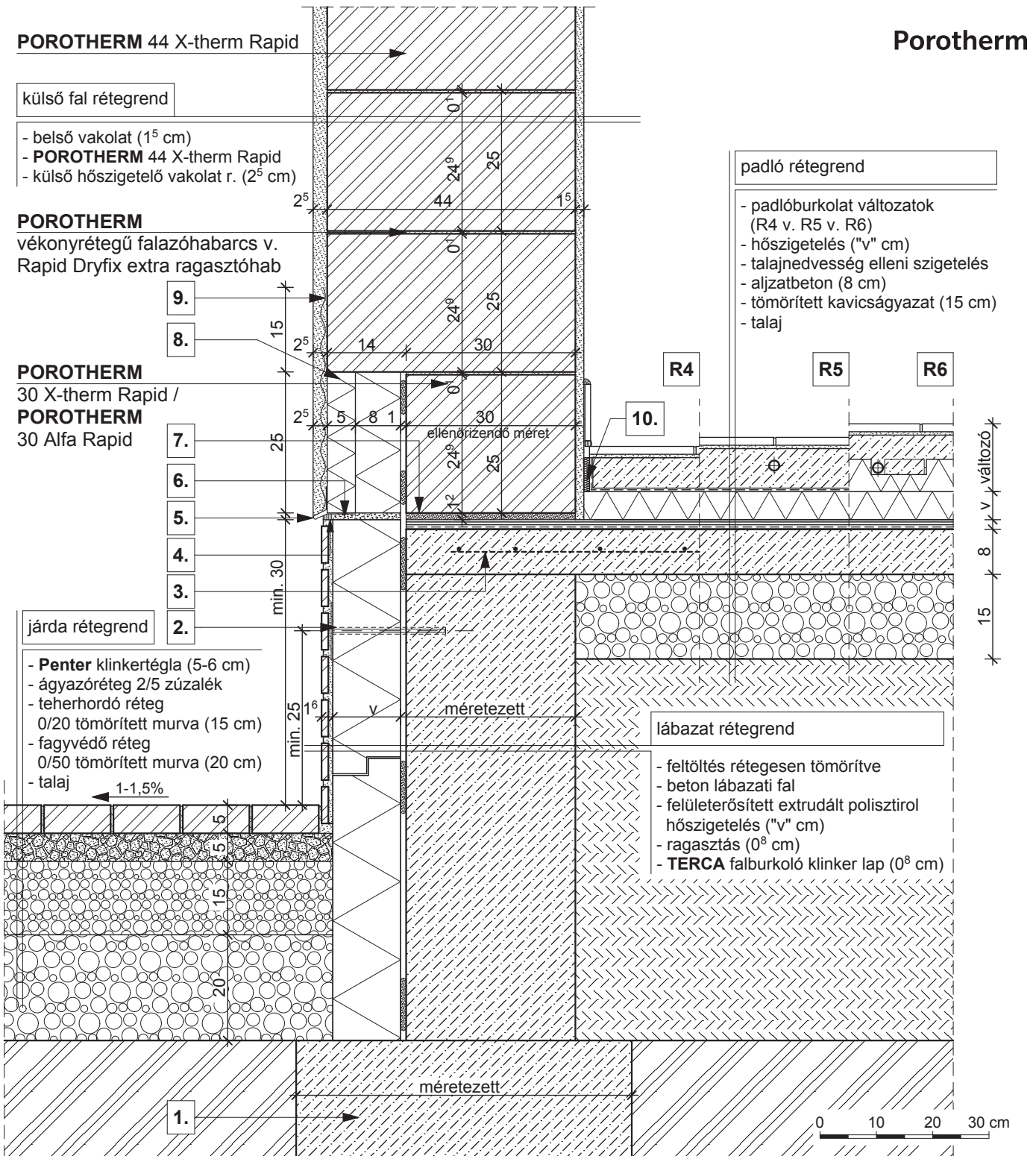
- R6**
- kerámia padlóburkolat
  - flexibilis ragasztó
  - fűtőbeton (~ 5 cm)
  - "pogácsás" expandált formahabosított polisztiroll hab hőszigetelés (7 cm)

- 1.** statikailag méretezett alaptest
- 2.** rögzítő tárcsa
- 3.** kiegészítő hálós vasalás
- 4.** rugalmas tömítés

- 5.** vakoló profil
- 6.** szerelő hab
- 7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg
- 8.** vakolható táblás hőszigetelés

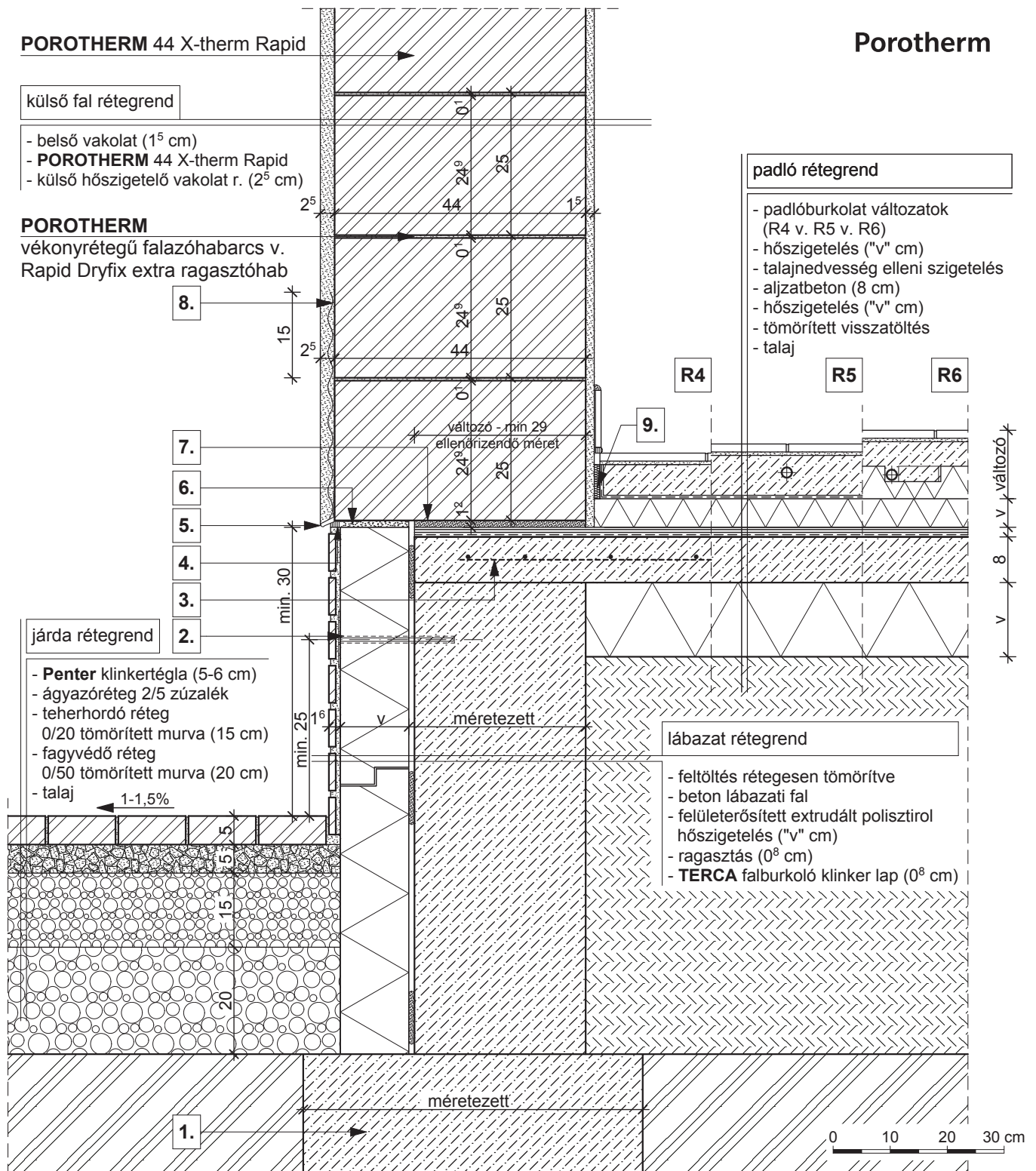
- 9.** vakolaterősítő háló
- 10.** dilatációs szalag

BEVEZETŐ  
TERMÉKADATLAPOK  
TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK  
BEEPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK  
RÉSZLETRAJZOK  
CSOMÓPONTOK



- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>R4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó</li> <li>- padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> </ul> |
|--|---|--|

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>1.</b> statikailag méretezett alaptest</p> <p><b>2.</b> rögzítő tárcsa</p> <p><b>3.</b> kiegészítő hálós vasalás</p> <p><b>4.</b> rugalmas tömítés</p> | <p><b>5.</b> vakoló profil</p> <p><b>6.</b> szerelő hab</p> <p><b>7.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> <p><b>8.</b> vakolható táblás hőszigetelés</p> | <p><b>9.</b> vakolaterősítő háló</p> <p><b>10.</b> dilatációs szalag</p> |
|--|---|--|



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- hőszigetelés ("v" cm)
- tömörített visszatöltés
- talaj

járda rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

lábazat rétegrend

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

- R4**
- kerámia/parketta padlóburkolat
  - ragasztó
  - padlókiegyenlítés
  - aljzatbeton (min. 5 cm)
  - technológiai szigetelés

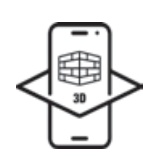
- R5**
- kerámia padlóburkolat
  - flexibilis ragasztó
  - fűtőbeton (~7 cm)
  - technológiai szigetelés

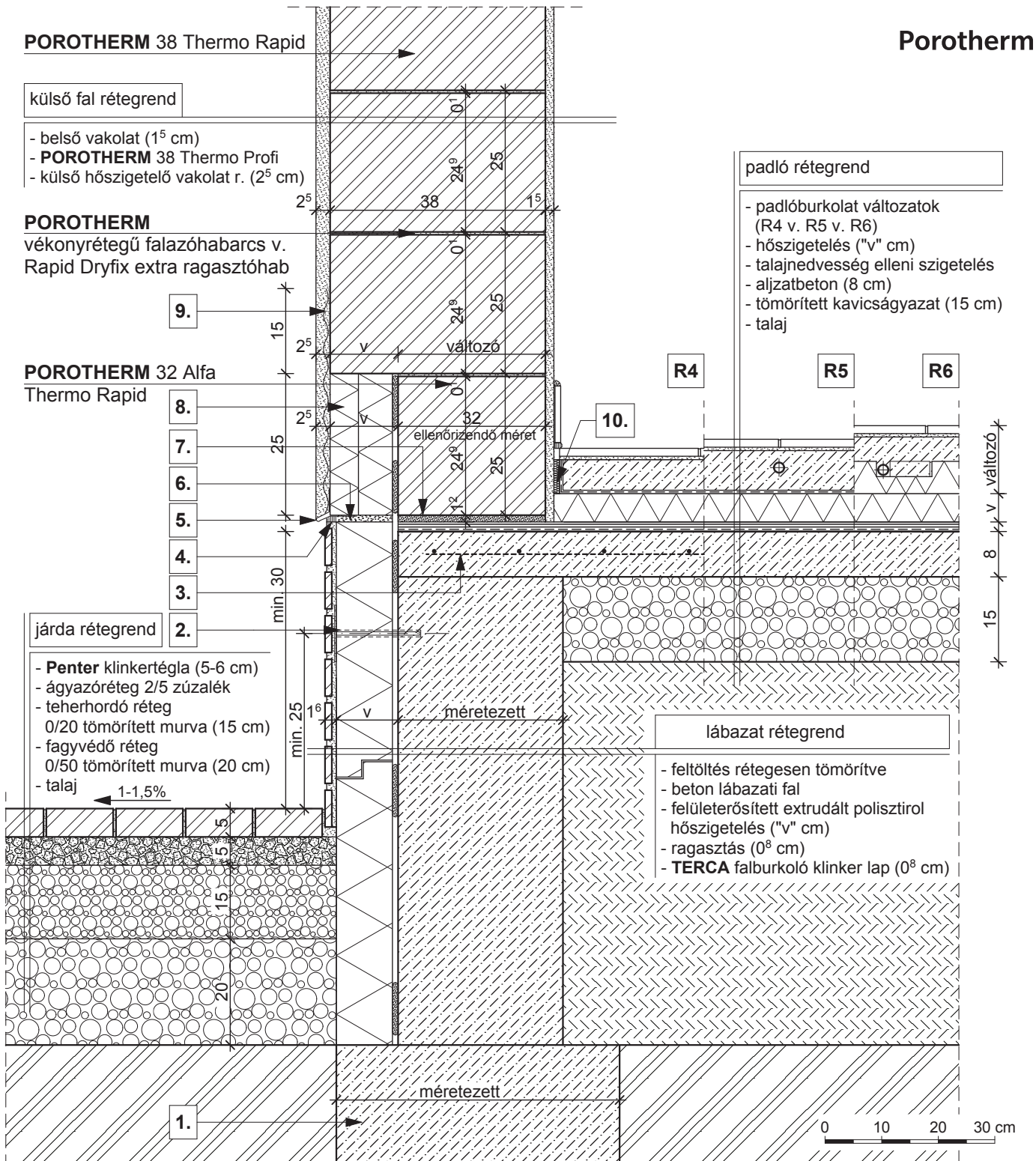
- R6**
- kerámia padlóburkolat
  - flexibilis ragasztó
  - fűtőbeton (~5 cm)
  - "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

- 1.** statikailag méretezett alaptest
- 2.** rögzítő tárcsa
- 3.** kiegészítő hálós vasalás
- 4.** rugalmas tömítés

- 5.** vakoló profil
- 6.** szerelő hab
- 7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg
- 8.** vakolaterősítő háló

- 9.** dilatációs szalag





- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>R4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó</li> <li>- padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> </ul> |
| <p><b>1.</b> statikailag méretezett alaptest</p> <p><b>2.</b> rögzítő tárcsa</p> <p><b>3.</b> kiegészítő hálós vasalás</p> <p><b>4.</b> rugalmas tömítés</p>   | <p><b>5.</b> vakoló profil</p> <p><b>6.</b> szerelő hab</p> <p><b>7.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> <p><b>8.</b> vakolható táblás hőszigetelés</p>                         | <p><b>9.</b> vakolaterősítő háló</p> <p><b>10.</b> dilatációs szalag</p>   |

külső fal rétegrend

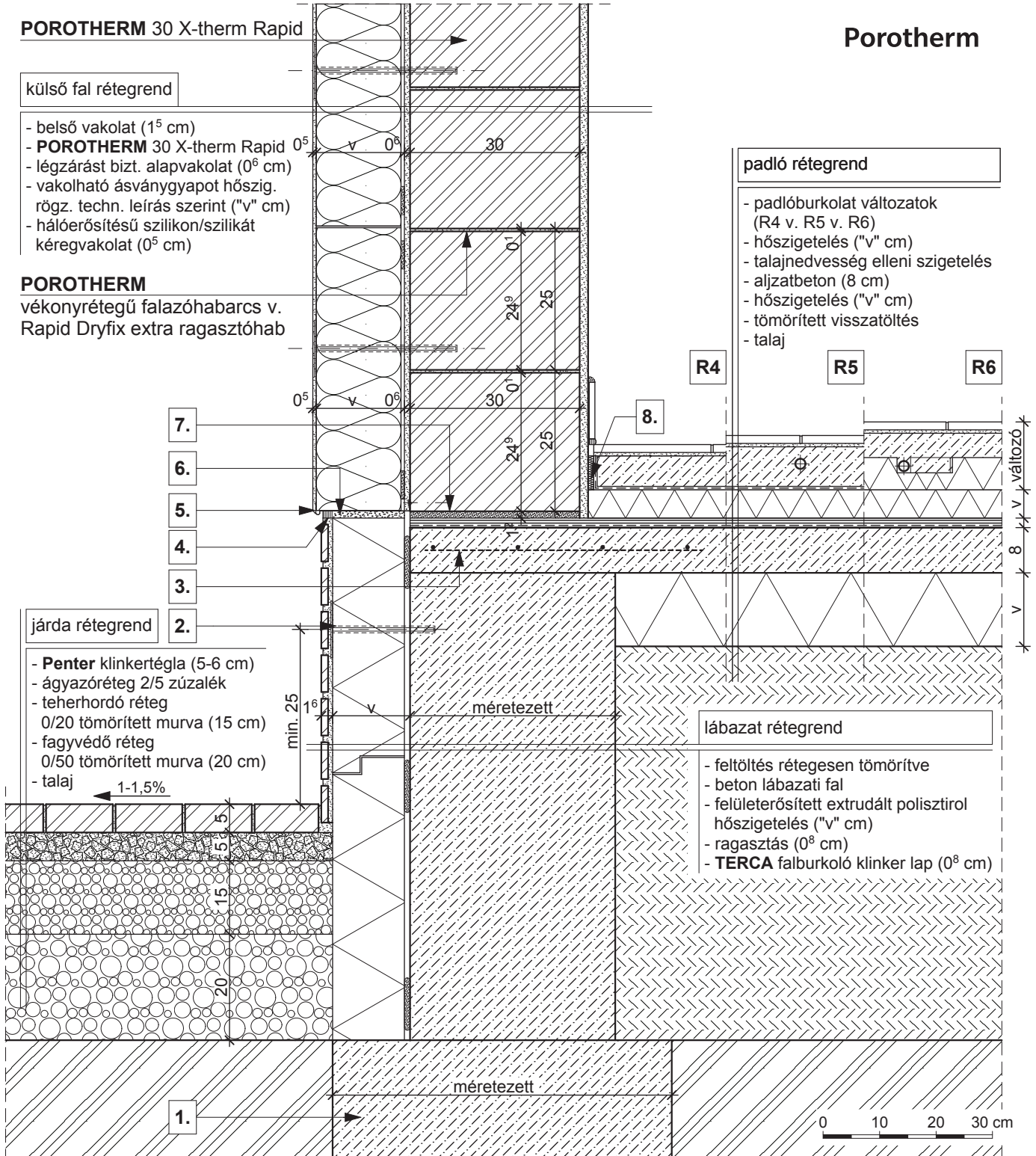
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 X-therm Rapid** 0<sup>5</sup>
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- hőszigetelés ("v" cm)
- tömörített visszatöltés
- talaj



**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirollab hőszigetelés (7 cm)



**1.**

statikailag méretezett alaptest

**3.**

kiegészítő hálós vasalás

**5.**

vakoló profil

**7.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**2.**

rögzítő tárcsa

**4.**

rugalmas tömítés

**6.**

szerelő hab

**8.**

dilatációs szalag

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 30 X-therm Rapid**  
**POROTHERM 30 Alfa Rapid**

**lábazat rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 X-therm Rapid**
- talajnedvesség elleni szigetelés
- vakolható táblás hőszig. (12 cm)
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

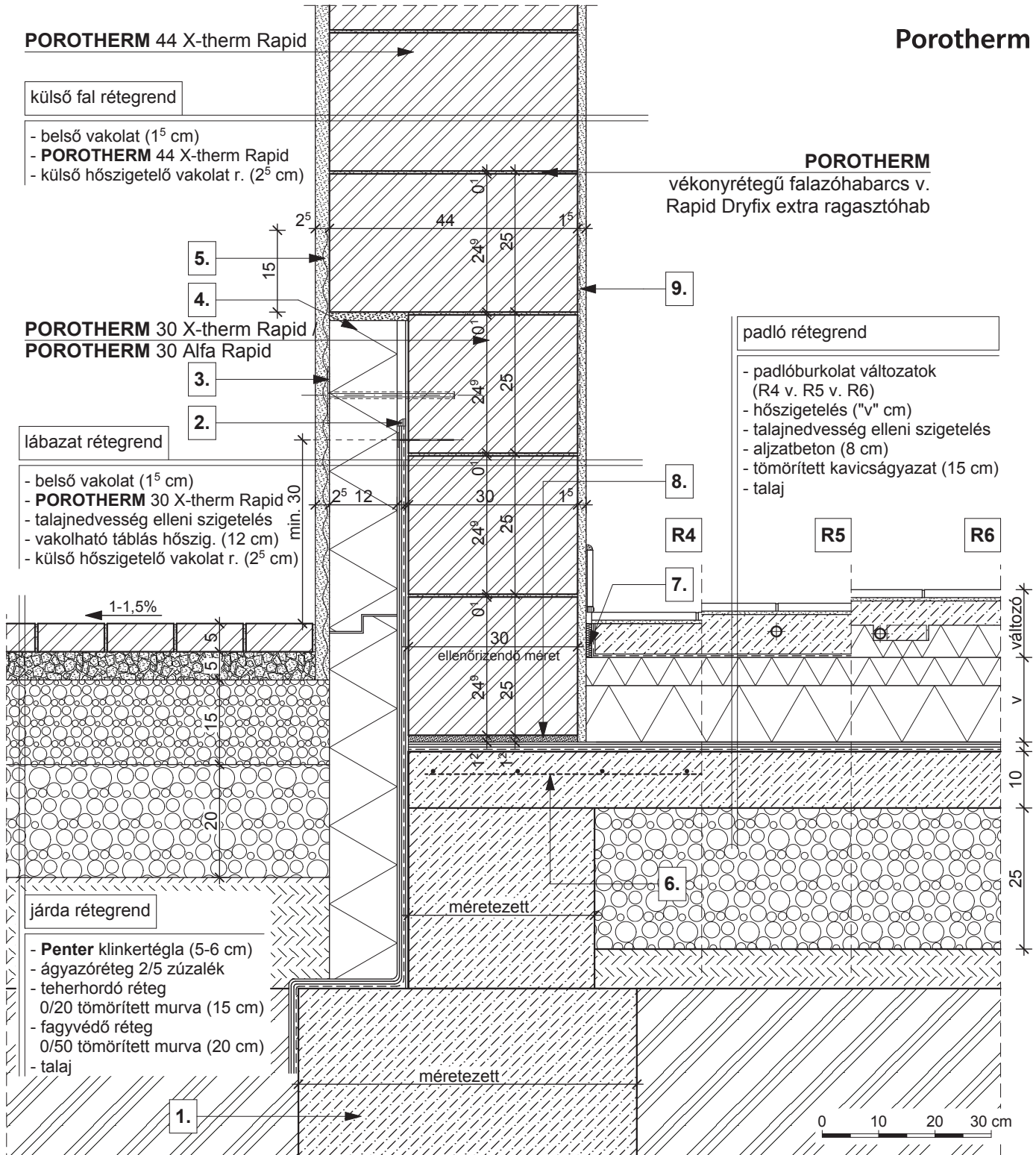
**járda rétegrend**

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg  
0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg  
0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**padló rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj



**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

**1.** statikailag méretezett alaptest

**2.** rugalmas tömítés

**3.** rögzítő tárcsa

**4.** szerelő hab

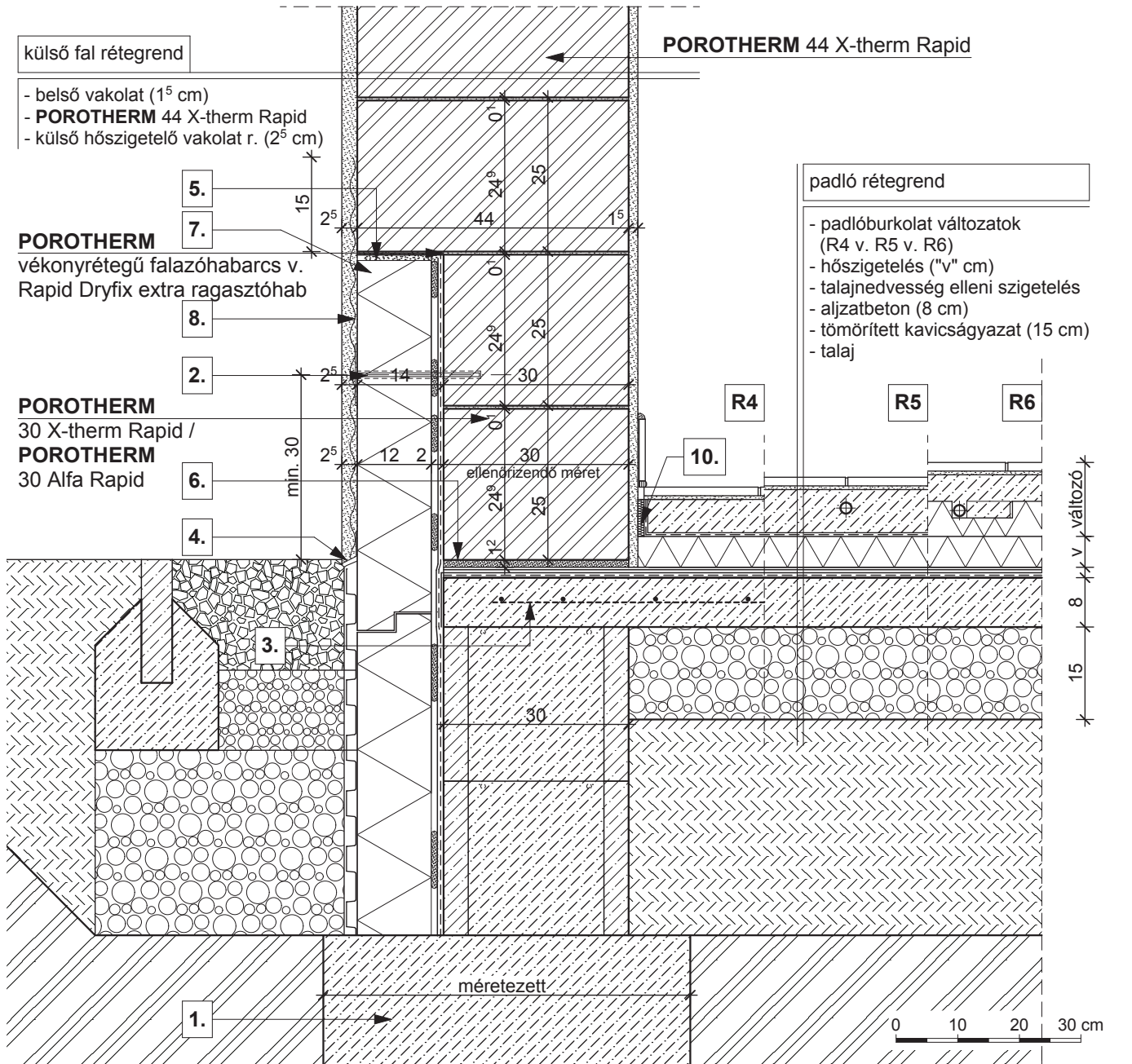
**5.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**6.** kiegészítő hálós vasalás

**7.** dilatációs szalag

**8.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**9.** belső oldali vakolat alatti hálóerősítés a falazóblokk váltásánál



- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>R4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó</li> <li>- padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> </ul> | <p><b>R6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> </ul> |
|--|---|--|

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1.</b> statikailag méretezett alaptest</p> <p><b>2.</b> rögzítő tárcsa</p> <p><b>3.</b> kiegészítő hálós vasalás</p> <p><b>4.</b> vakoló profil</p> | <p><b>5.</b> szerelő hab</p> <p><b>6.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> <p><b>7.</b> vakolható táblás hőszigetelés</p> <p><b>8.</b> vakolaterősítő háló</p> |
|---|---|



**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**Porotherm**

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM**

38 Thermo Rapid

**POROTHERM**

38 Thermo Rapid

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

5.

4.

3.

2.

1.

8.

R1

R2

R3

7.

6.

**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** bitumenes lemez

**3.** vakolható táblás hőszigetelés

**5.** szerelő hab

**7.** dilatációs szalag

**2.** ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**4.** poliuretán hőszigetelés

**6.** vakolati dilatáció

**8.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendára merőleges metszet

**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
38 Thermo Rapid

5.

4.

3.

2.

1.

**POROTHERM**  
38 Thermo Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 50 Thermo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

bitumenes lemez

**2.**

ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**3.**

vakolható táblás hőszigetelés

**4.**

poliuretán hőszigetelés

**5.**

szerező hab

**6.**

technológiai habarcszterítés

**7.**

vakolati dilatáció

**8.**

dilatációs szalag

**9.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

# Porotherm

## POROTHERM

50 X-therm Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

## POROTHERM

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

## POROTHERM

38 X-therm Rapid / vágott elem

5.

4.

3.

2.

1.

## POROTHERM

38 X-therm Rapid / vágott elem

8.

R1

R2

R3

7.

6.

**POROTHERM** 50 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. bitumenes lemez

3. vakolható táblás hőszigetelés

5. szerelő hab

7. dilatációs szalag

2. ponthegesztett tűzihorganyzott fém rábicháló

4. poliuretán hőszigetelés

6. vakolati dilatáció

8. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

### Megjegyzés:

födémgerendára merőleges metszet

## Porotherm

## POROTHERM

50 X-therm Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

## POROTHERM

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

5.

## POROTHERM

38 X-therm Rapid / vágott elem

4.

3.

2.

1.

## POROTHERM

38 X-therm Rapid / vágott elem

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

9.

R1

8.

R2

R3

változó

21 - 24

15

7.

6.

POROTHERM 50 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

0 10 20 30 cm

R1

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

R2

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

R3

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

bitumenes lemez

2.

ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

3.

vakolható táblás hőszigetelés

4.

poliuretán hőszigetelés

5.

szerelő hab

6.

technológiai habarcsterítés

7.

vakolati dilatáció

8.

dilatációs szalag

9.

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**

44 Thermo Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 Thermo Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

5.

**POROTHERM 32 Alfa**

Thermo Rapid

4.

3.

2.

1.

**POROTHERM 32 Alfa**

Thermo Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 Thermo Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

R1

R2

R3

8.

7.

6.

**POROTHERM** 44 Thermo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** bitumenes lemez

**3.** vakolható táblás hőszigetelés

**5.** szerelő hab

**7.** dilatációs szalag

**2.** ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**4.** poliuretán hőszigetelés

**6.** vakolati dilatáció

**8.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendára merőleges metszet

**POROTHERM**

44 thermo Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 Thermo Rapid**
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM 32 Alfa**

Thermo Rapid

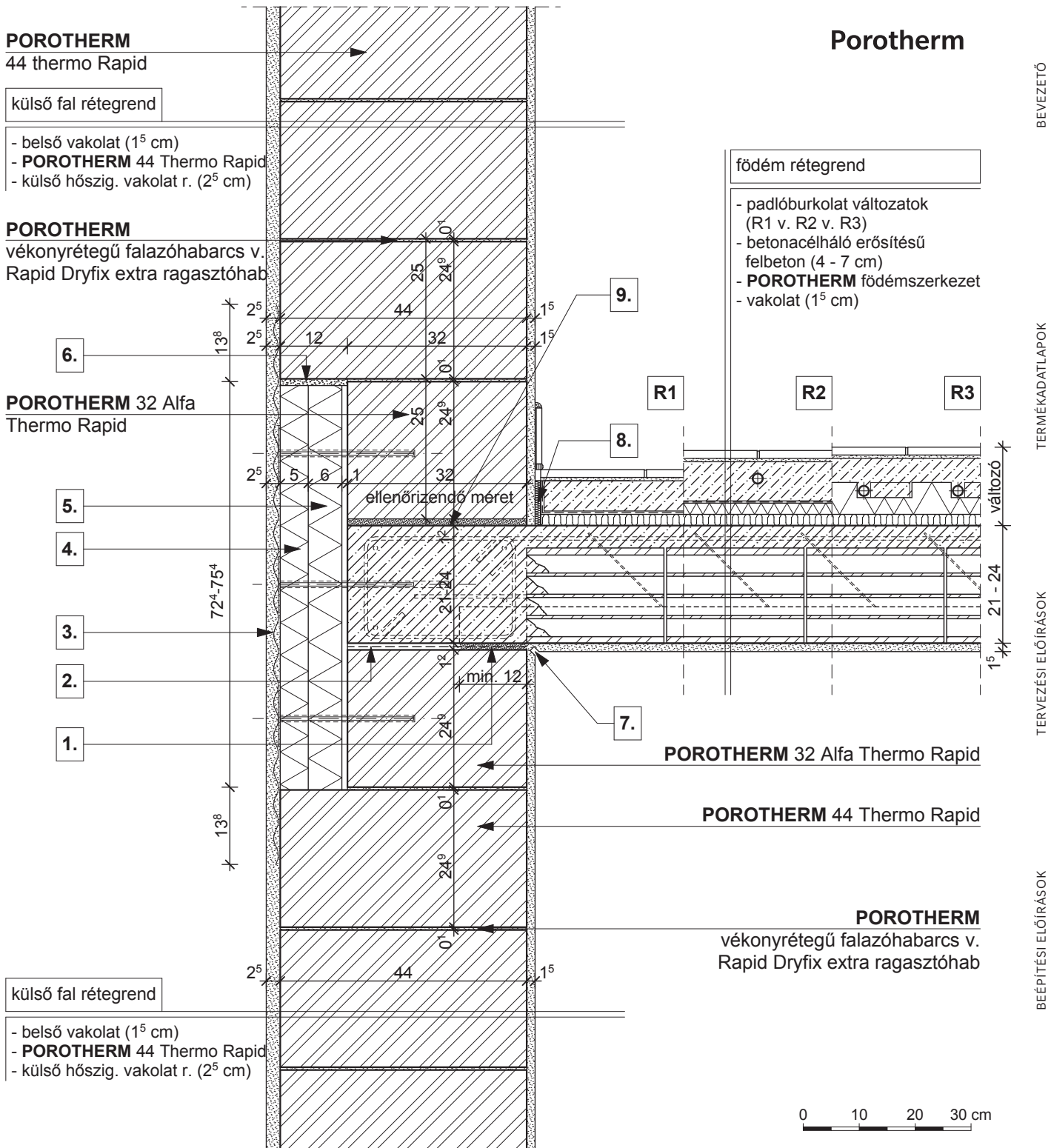
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 Thermo Rapid**
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**Porotherm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcsterítés**2.** bitumenes lemez**3.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló**4.** vakolható táblás hőszigetelés**5.** poliuretán hőszigetelés**6.** szerelő hab**7.** vakolati dilatáció**8.** dilatációs szalag**9.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 X-therm Rapid
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM**

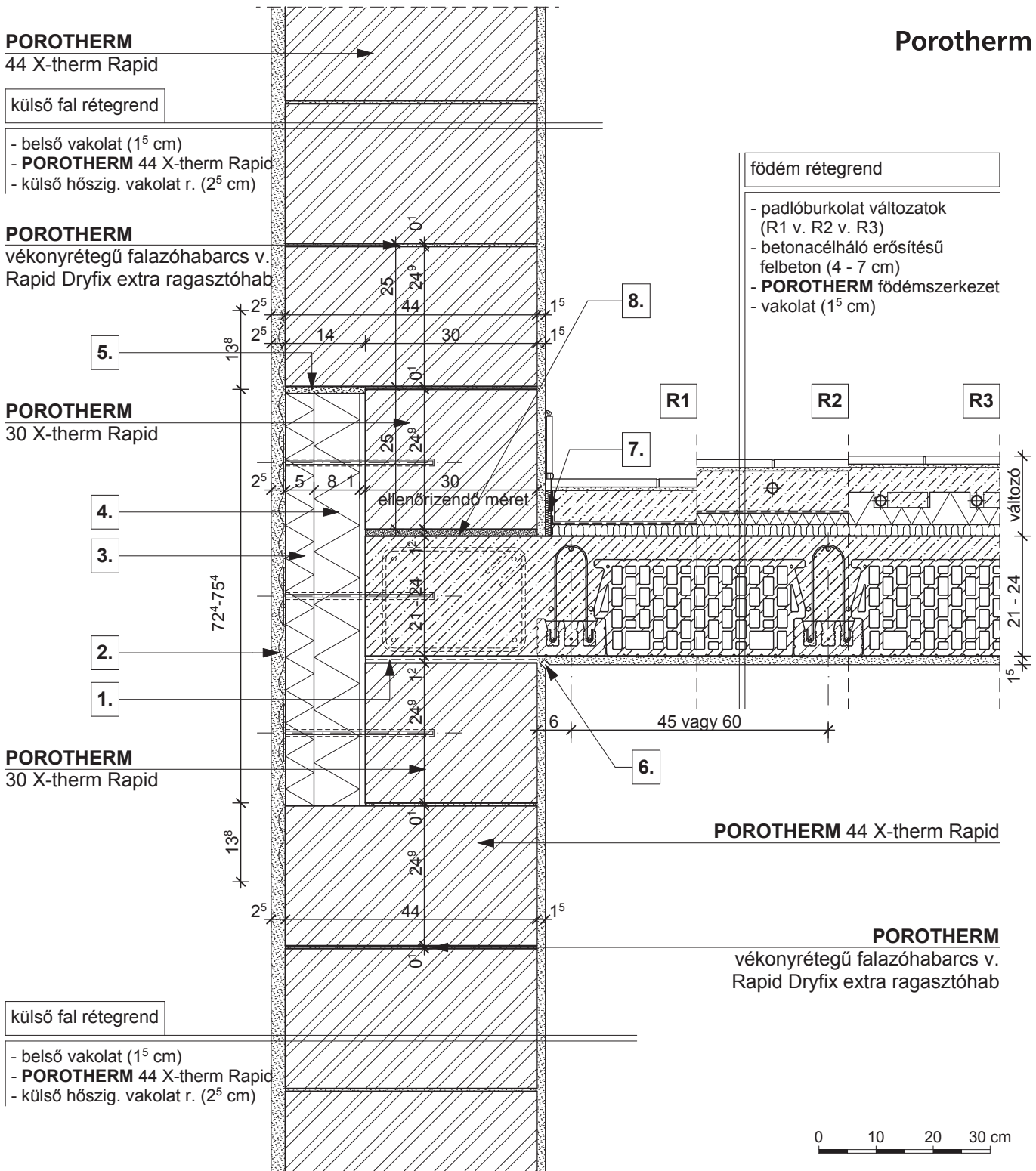
30 X-therm Rapid

**POROTHERM**

30 X-therm Rapid

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**POROTHERM** 44 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** bitumenes lemez

**3.** vakolható táblás hőszigetelés

**5.** szerelő hab

**7.** dilatációs szalag

**2.** ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**4.** poliuretán hőszigetelés

**6.** vakolati dilatáció

**8.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendára merőleges metszet

**POROTHERM**  
44 X-therm Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 X-therm Rapid
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

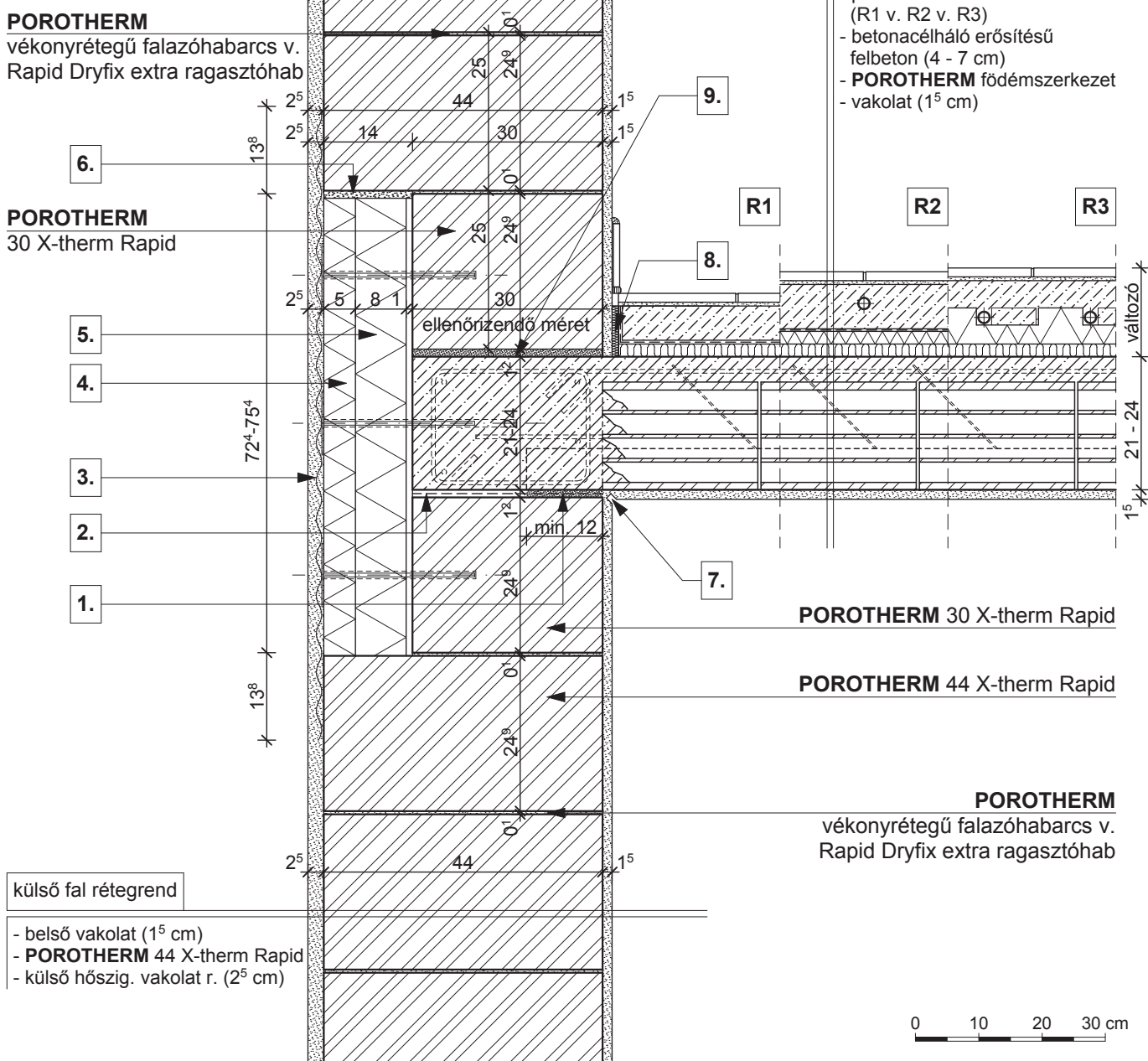
**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM**  
30 X-therm Rapid

**Porotherm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



BEVEZETŐ

TERMÉKADATLAPOK

TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK

BEÉPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK

RÉSZLETRAJZOK

CSOMÓPONTOK

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcsterítés

**2.** bitumenes lemez

**3.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**4.** vakolható táblás hőszigetelés

**5.** poliuretán hőszigetelés

**6.** szerelő hab

**7.** vakolati dilatáció

**8.** dilatációs szalag

**9.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**  
44 X-therm Rapid

külső fal rétegrend

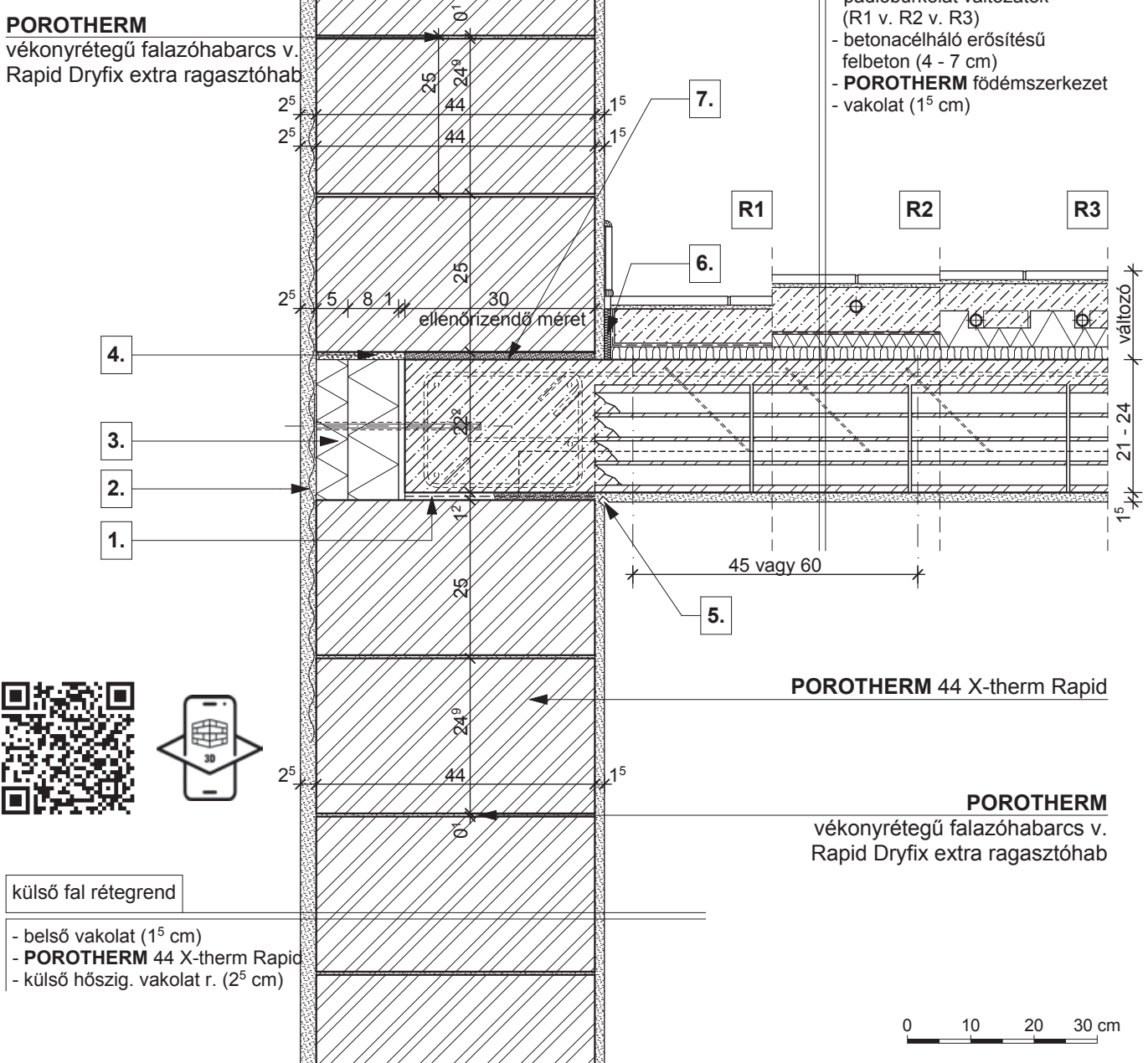
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 X-therm Rapid
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 X-therm Rapid
- külső hőszig. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM** 44 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** bitumenes lemez

**2.** ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**3.** vakolható táblás hőszigetelés

**4.** szerelőhab

**5.** vakolati dilatáció

**6.** dilatációs szalag

**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- külső hősziget. vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

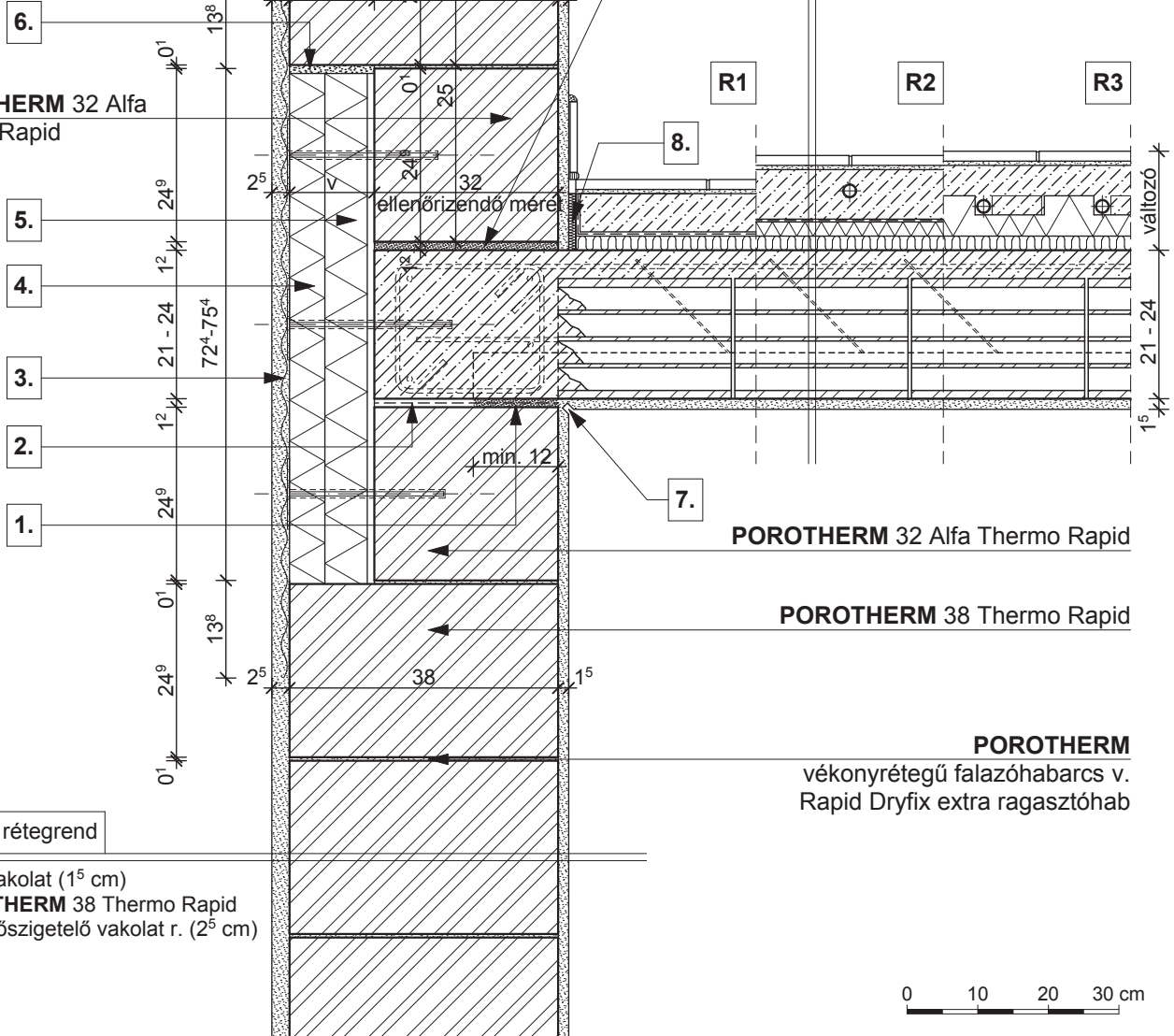
födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM 32 Alfa Thermo Rapid**



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 32 Alfa Thermo Rapid**

**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcsterítés

**4.** vakolható táblás hőszigetelés

**7.** vakolati dilatáció

**2.** bitumenes lemez

**5.** poliuretán hőszigetelés

**8.** dilatációs szalag

**3.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**6.** szerelő hab

**9.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid

**Porotherm**

külső fal rétegrend

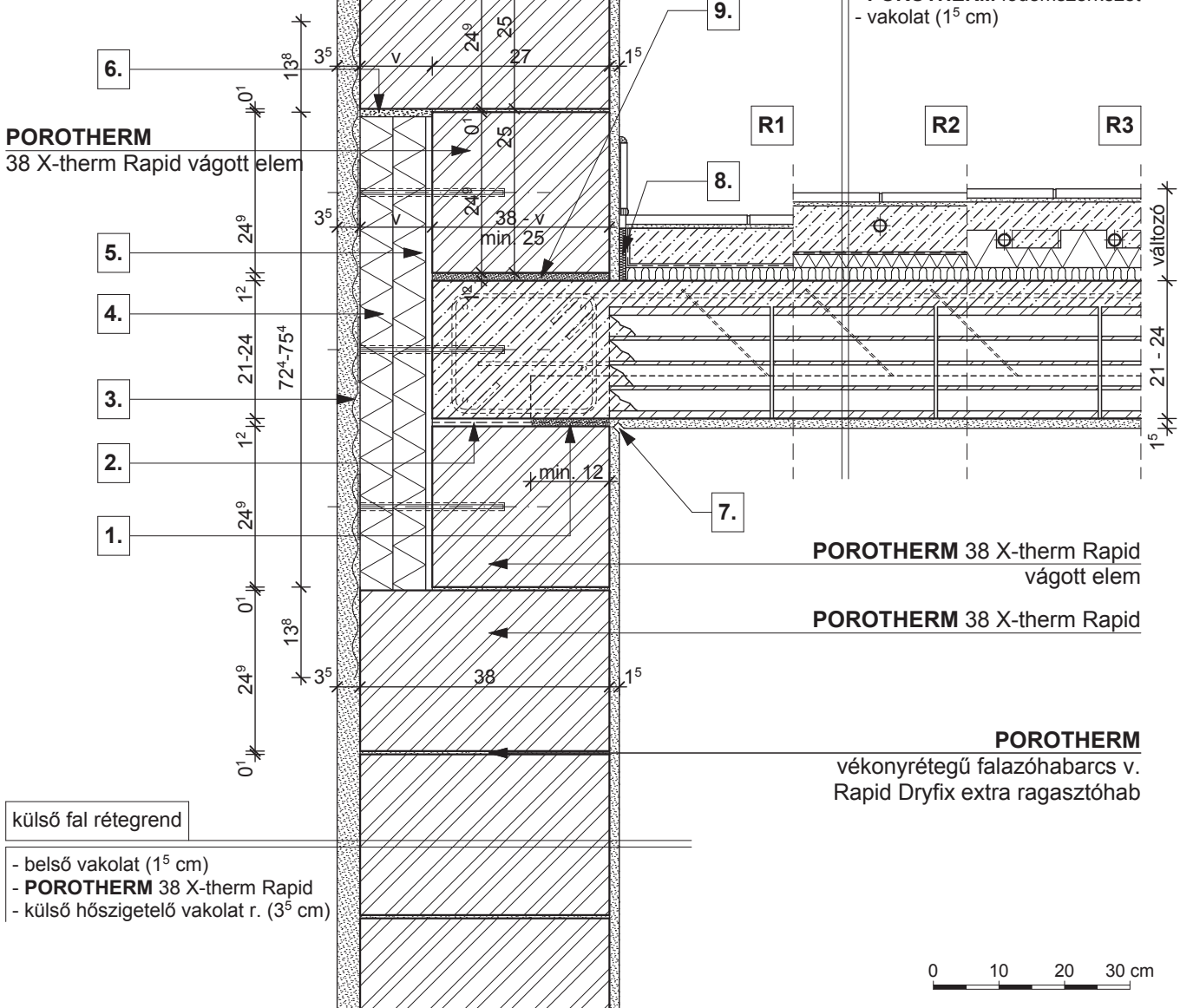
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 38 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid vágott elem

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**POROTHERM** 38 X-therm Rapid  
vágott elem

**POROTHERM** 38 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcsterítés

**4.** vakolható táblás hőszigetelés

**7.** vakolati dilatáció

**2.** bitumenes lemez

**5.** poliuretán hőszigetelés

**8.** dilatációs szalag

**3.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**6.** szerelő hab

**9.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo Rapid
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

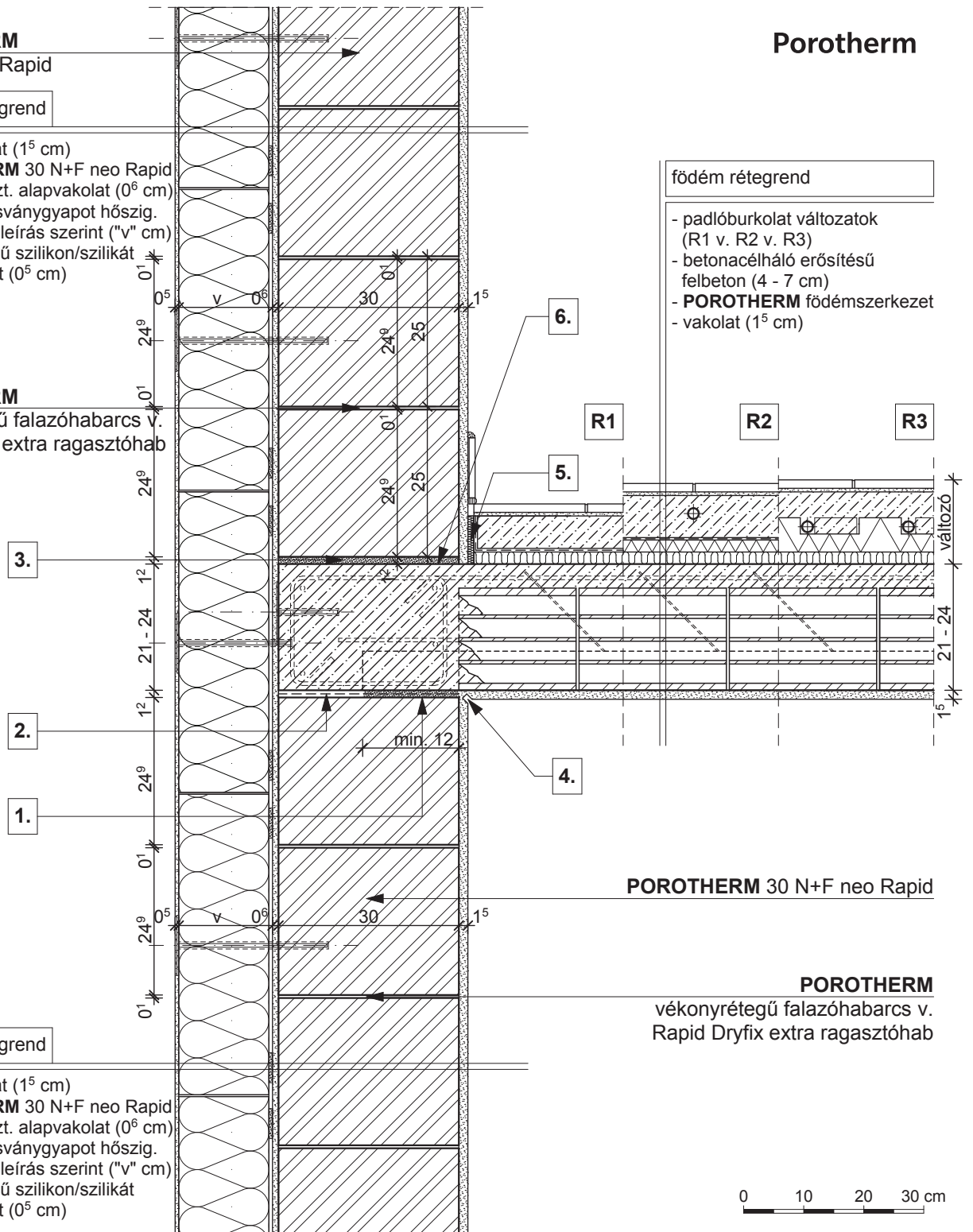
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo Rapid
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**Porotherm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcszterítés

**2.** bitumenes lemez

**3.** szerelő hab

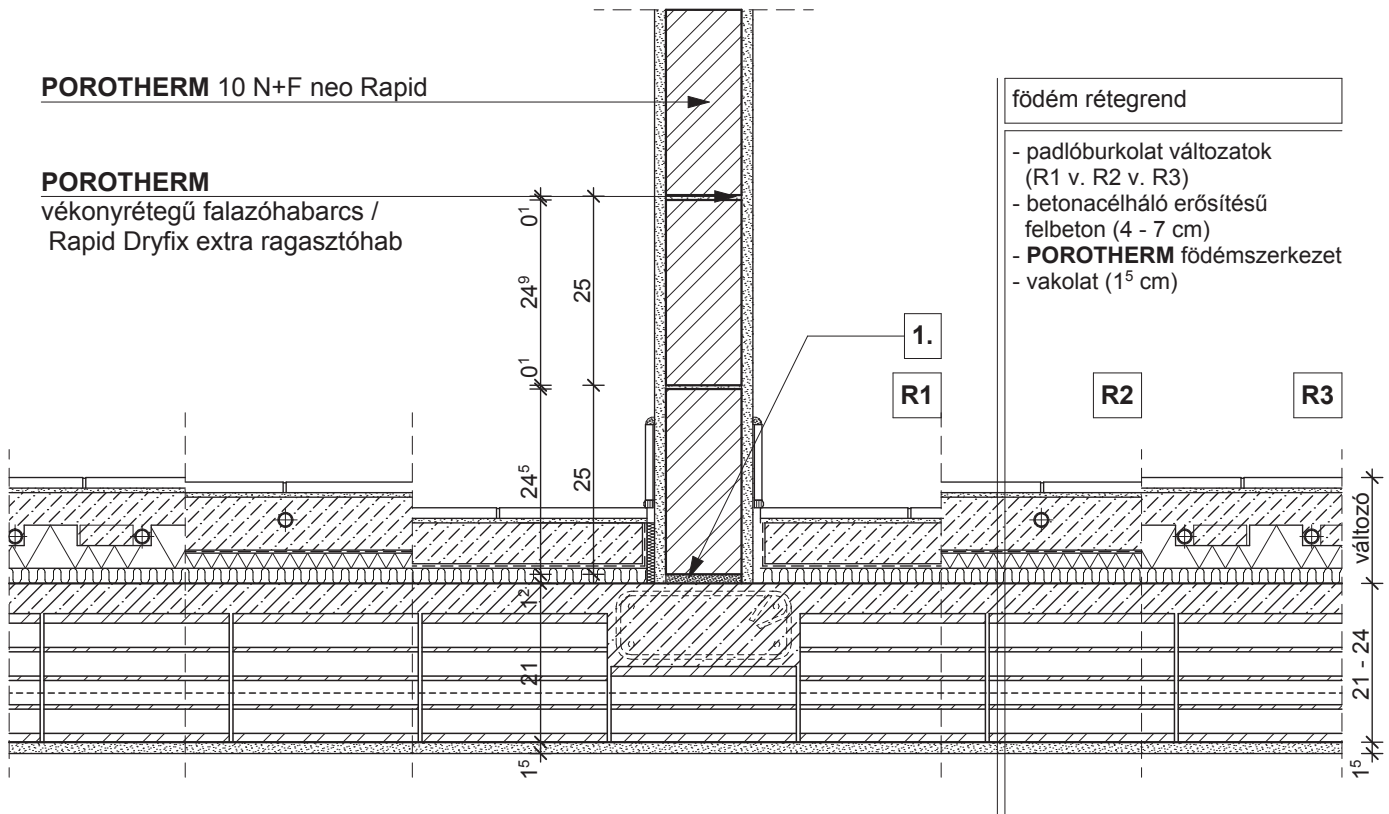
**4.** vakolati dilatáció

**5.** dilatációs szalag

**6.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet



födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

1.

R1

R2

R3

1.5  
21 - 24  
változó  
1.5



R1

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

R2

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

R3

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

## Porotherm

## POROTHERM

50 Thermo Rapid

## POROTHERM

vékonyrétegű falazóhabarcs /  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 Thermo Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

## POROTHERM

38 Thermo Rapid

3.

7.

6.

5.

1.

4.

## POROTHERM

M-25 áthidaló

3.

2.

1.

## POROTHERM

50 Thermo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

0 10 20 30 cm

R1

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyelés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

R2

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükr (2 cm)
- lépéshangszigetelés

R3

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

- vakolóprofil
- külső ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve
- vakolható táblás hőszigetelés

4.

- vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel
- ponthegesztett tűzihorg. fém rabicháló

6.

- bitumenes lemez

7.

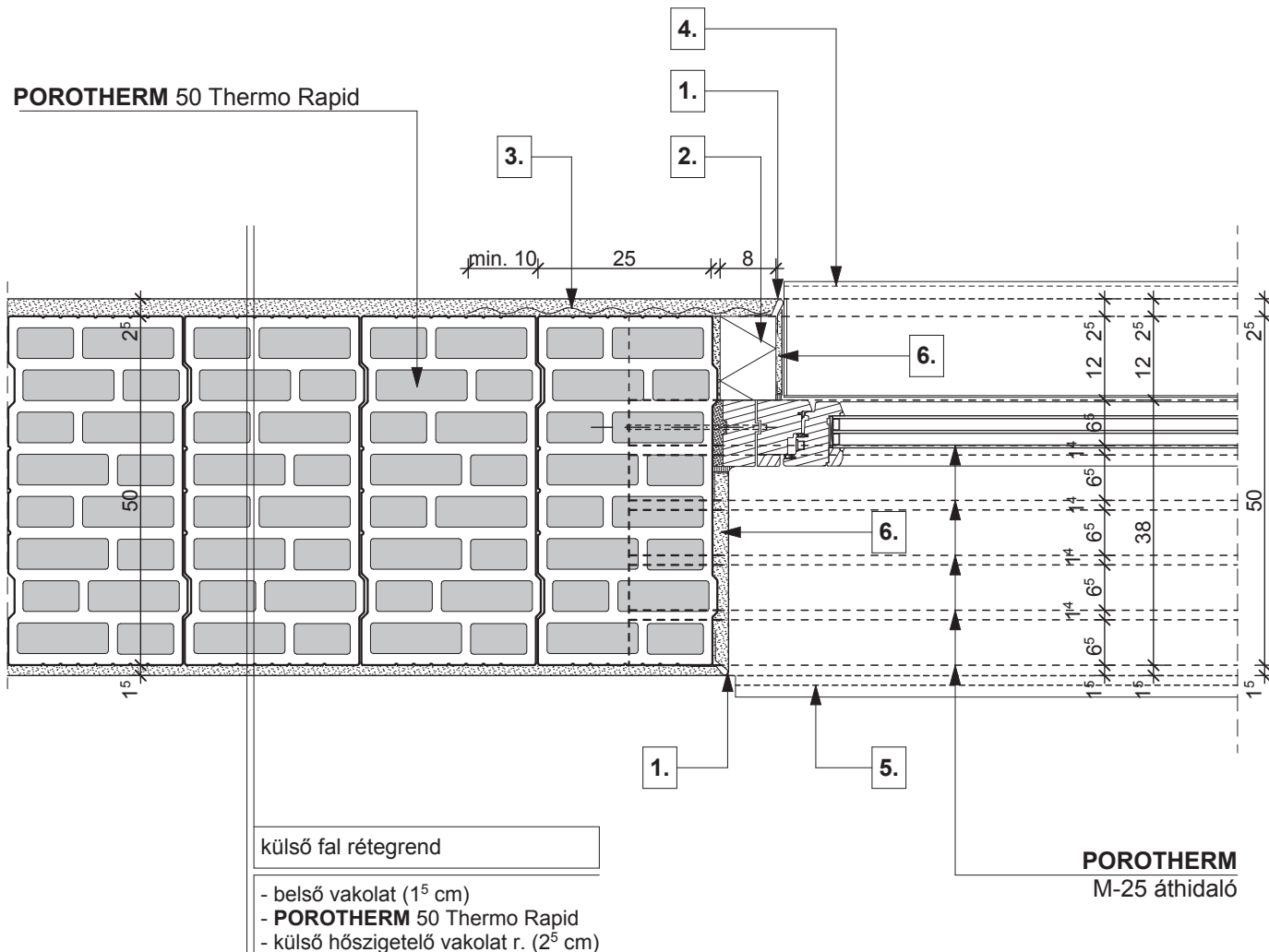
- technológiai habarcskiegnyelés
- beltéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint
- 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

10.

- kiegnyelés, max. 20 mm habarcsréteg

11.

- szelődő hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegeesztett tűzihorg. fém rabicháló                     | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

**POROTHERM**  
50 X-therm Rapid

**Porotherm**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 50 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM**  
50 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab



födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyelés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükrő (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

vakolóprofil

2.

kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

3.

vakolható táblás hőszigetelés

4.

vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

5.

ponthegesztett tűzihorg. fém rabicháló

6.

bitumenes lemez

7.

technológiai habarcskiegnyelés

8.

beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint

9.

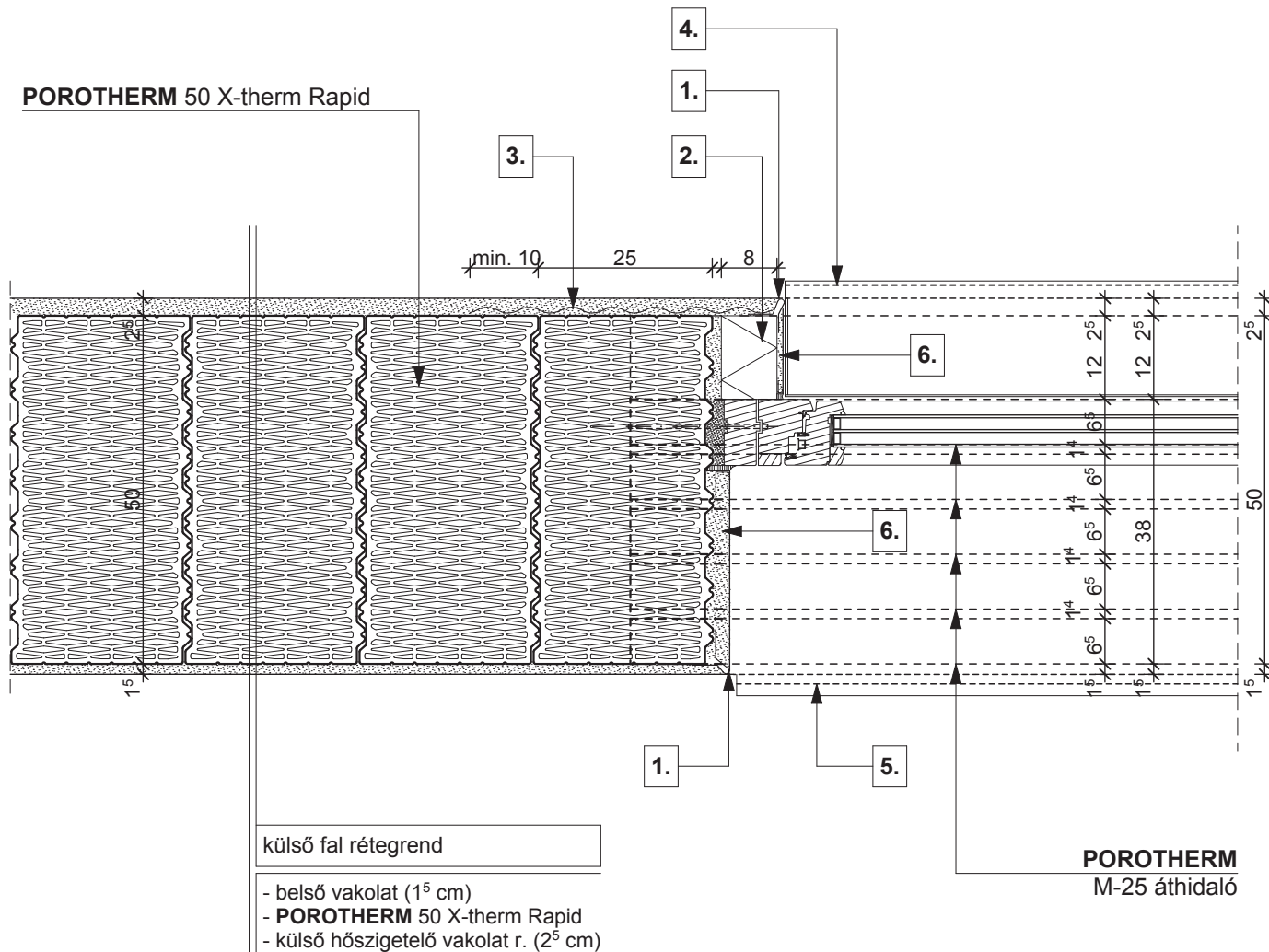
2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

10.

kiegnyelés, max. 20 mm habarcsréteg

11.

szerező hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> pontheesztett tűzihorg. fém rabicháló                       | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

**POROTHERM**  
44 Thermo Rapid

**Porotherm**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 Thermo Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM** 32 Alfa  
Thermo Rapid

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM**  
44 Thermo Rapid

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyelés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükrő (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

vakolóprofil

2.

kültéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

3.

vakolható táblás hőszigetelés

4.

vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

5.

ponthegesztett tűzihorg. fém rabicháló

6.

bitumenes lemez

7.

technológiai habarcskiegnyelés

8.

beltéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint

9.

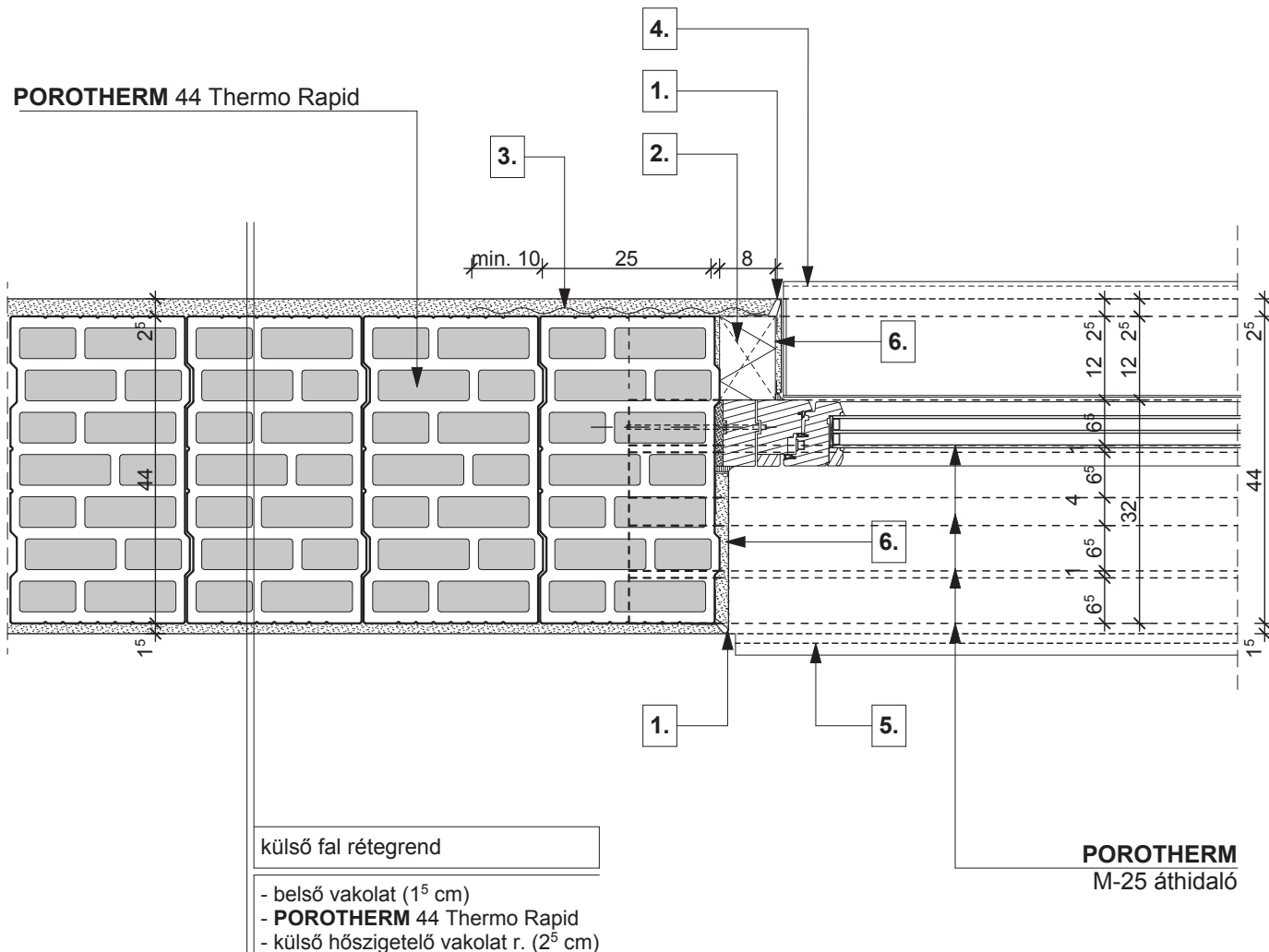
2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

10.

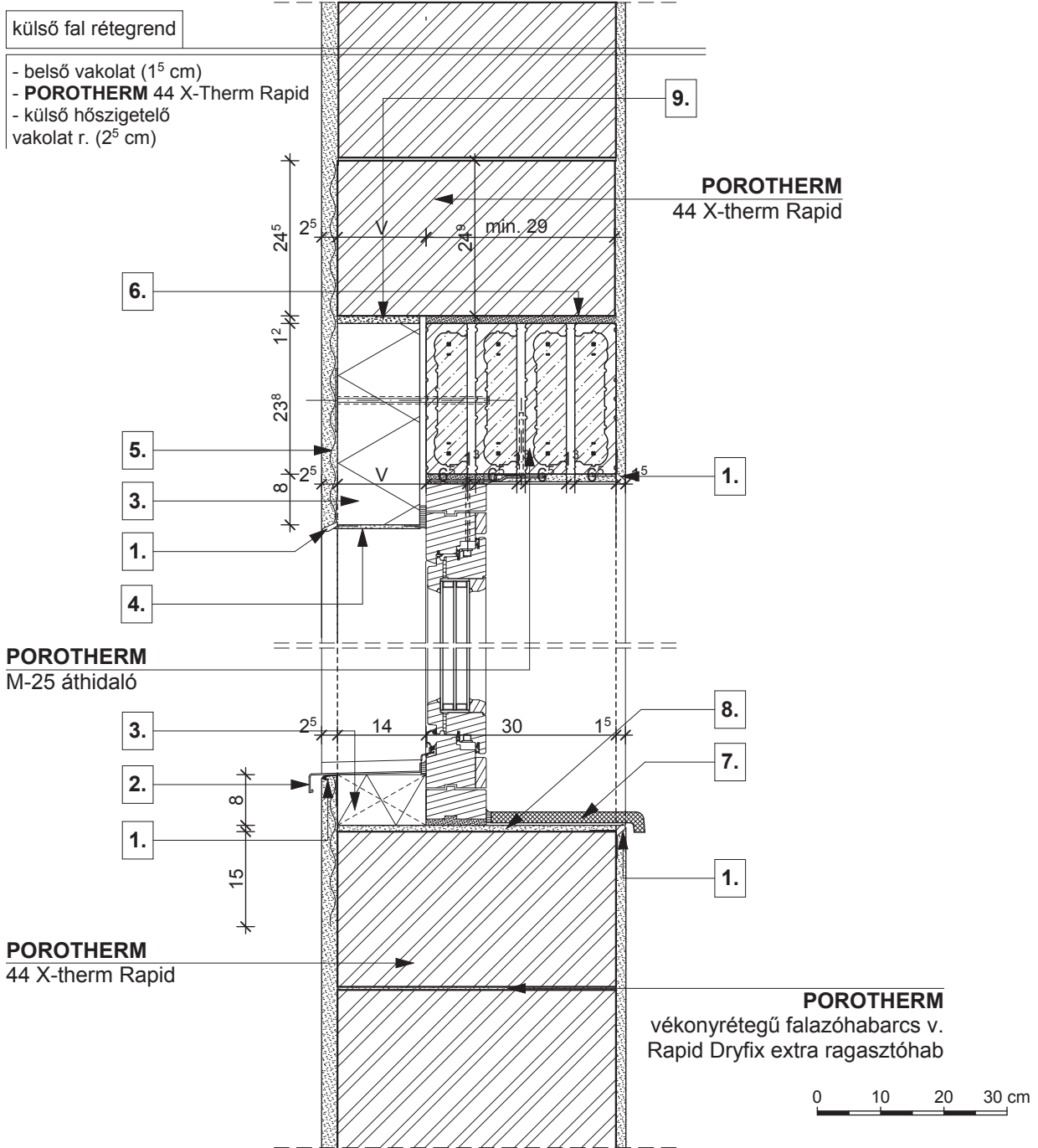
szelődő hab

11.

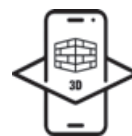
kiegnyelés, max. 20 mm habarcsréteg



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegeesztett tűzihorg. fém rabicháló                     | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |



- |   |  |   |
|---|--|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil<br>kültéri ablakkönyöklő,<br>a gyártó előírása szerint | <b>4.</b> vékonyvakolat<br>üvegszövet erősítéssel  | <b>7.</b> beltéri ablakkönyöklő,<br>a gyártó előírása szerint |
| <b>2.</b> vakolható táblás<br>hőszigetelés                                    | <b>5.</b> ponthegeztett tűzihorg.<br>fém rabicháló | <b>8.</b> 2 réteg vékonyvakolat<br>üvegszövet erősítéssel     |
| <b>3.</b> hőszigetelés  | <b>6.</b> habarcskiegyenlítés                      | <b>9.</b> szerelő hab   |



**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 44 X-Therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

30 X-therm Rapid

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**

M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.0 Rapid Dryfix extra ragasztóhab

3.

2.

1.

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

1.

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

vékonyrétegű falazóhabarcs v.0 Rapid Dryfix extra ragasztóhab

1.

3.

2.

1.

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

1.

**POROTHERM**

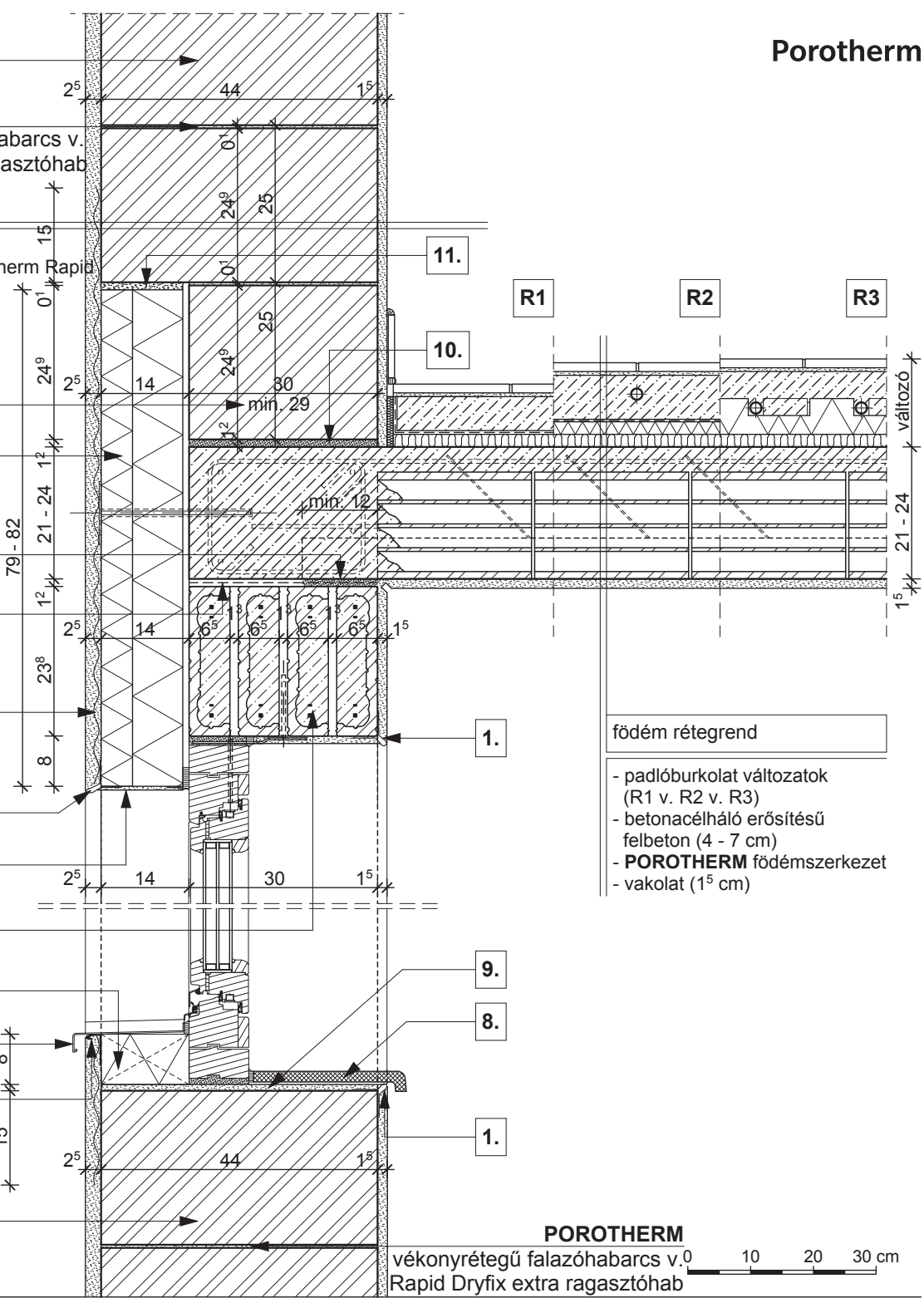
44 X-therm Rapid

1.

**POROTHERM**

44 X-therm Rapid

1.



födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.0 Rapid Dryfix extra ragasztóhab

10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyelés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

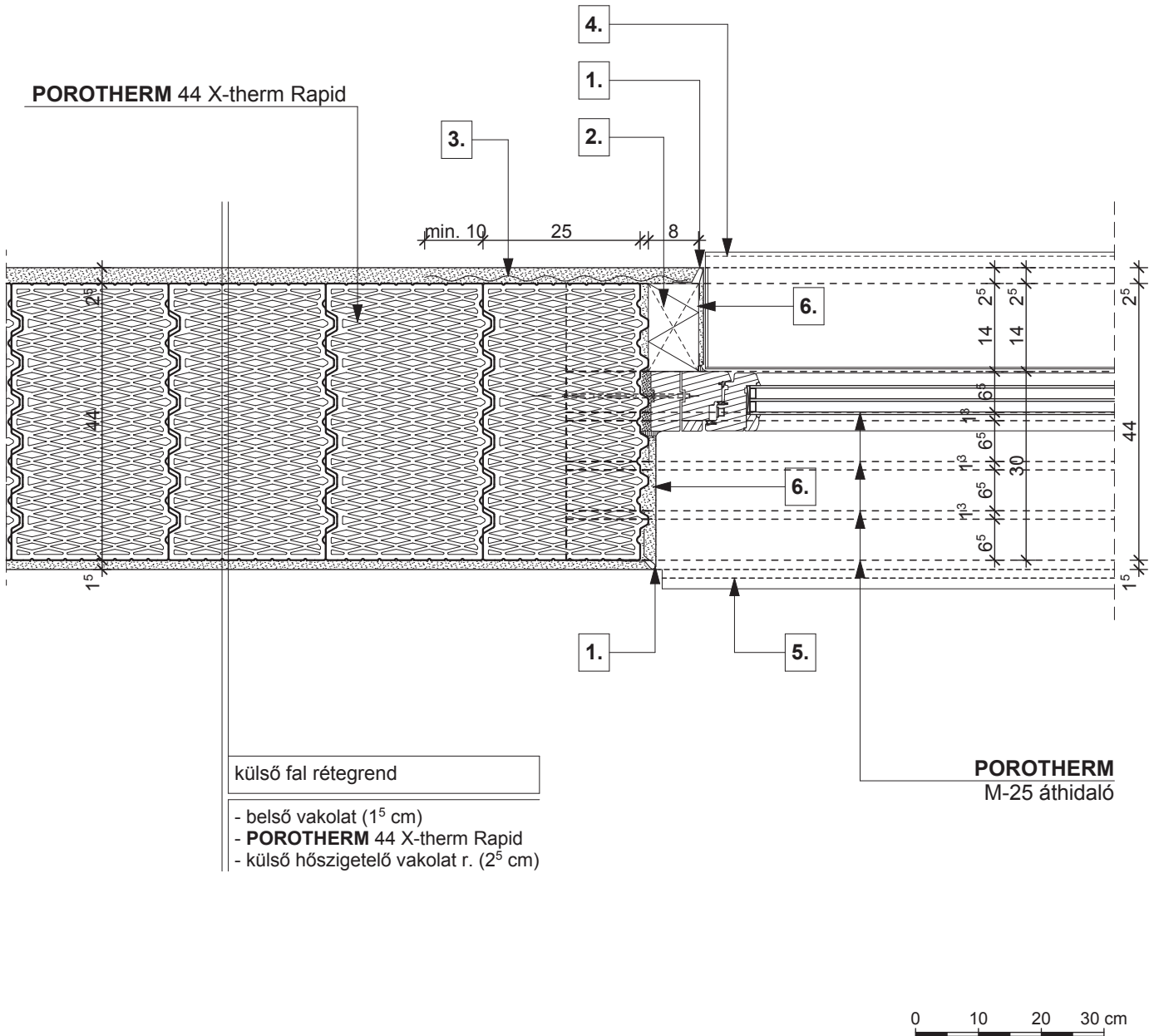
**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** vakolóprofil
- 2.** kültéri ablaknyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve vakolható táblás hőszigetelés
- 3.** vakolóprofil
- 4.** kültéri ablaknyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve vakolható táblás hőszigetelés
- 5.** bitumenes lemez
- 6.** bitumenes lemez
- 7.** technológiai habarcskiegnyelés
- 8.** beltéri ablaknyöklő, a gyártó előírása szerint
- 9.** 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel
- 10.** kiegnyelés, max. 20 mm habarcsréteg
- 11.** szerelő hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> pontheesztett tűzihorg. fém rabicháló                       | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

**POROTHERM**  
38 Thermo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs /  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 38 Thermo Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM** 32 Alfa  
Thermo Rapid

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM**  
38 Thermo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Profi Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

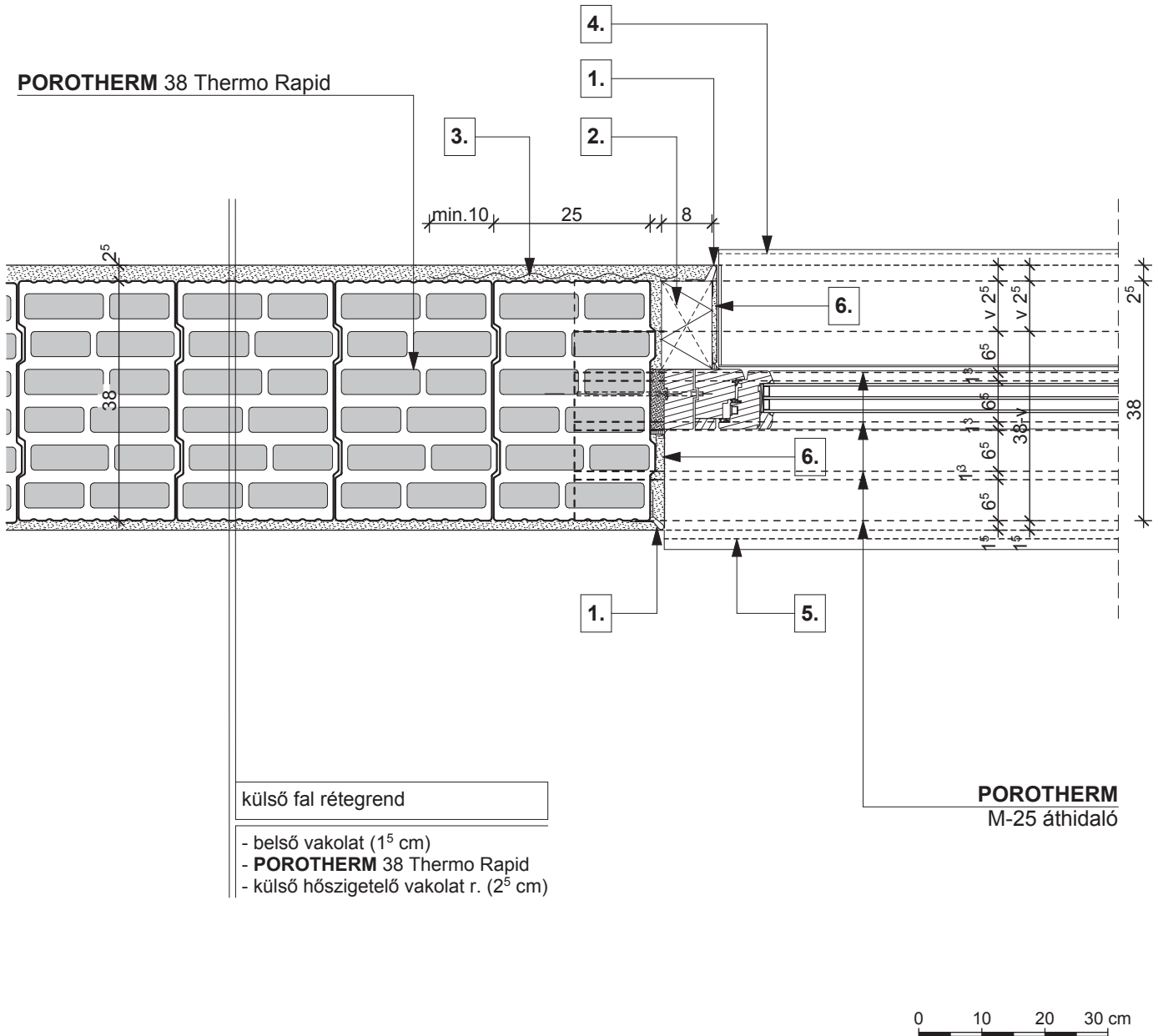
- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** vakolóprofil  
kültéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint  
elhelyezve  
vakolható táblás  
hőszigetelés
- 2.** a gyártó előírása szerint  
elhelyezve  
vakolható táblás  
hőszigetelés
- 3.** vakolóprofil  
kültéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint  
elhelyezve  
vakolható táblás  
hőszigetelés

- 4.** vékonyvakolat  
üvegszövet erősítéssel
- 5.** ponthegeesztett tűzhorg.  
fém rabicháló
- 6.** bitumenes lemez

- 7.** technológiai  
habarcskiegnyítés
- 8.** beltéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint
- 9.** 2 réteg vékonyvakolat  
üvegszövet erősítéssel

- 10.** kiegnyítés, max. 20 mm  
habarcsréteg
- 11.** szerelő hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegeesztett tűzihorg. fém rabicháló                     | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 38 X-therm Rapid
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid vágott elem

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM**  
38 X-therm Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

9.

8.

1.

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegnyítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

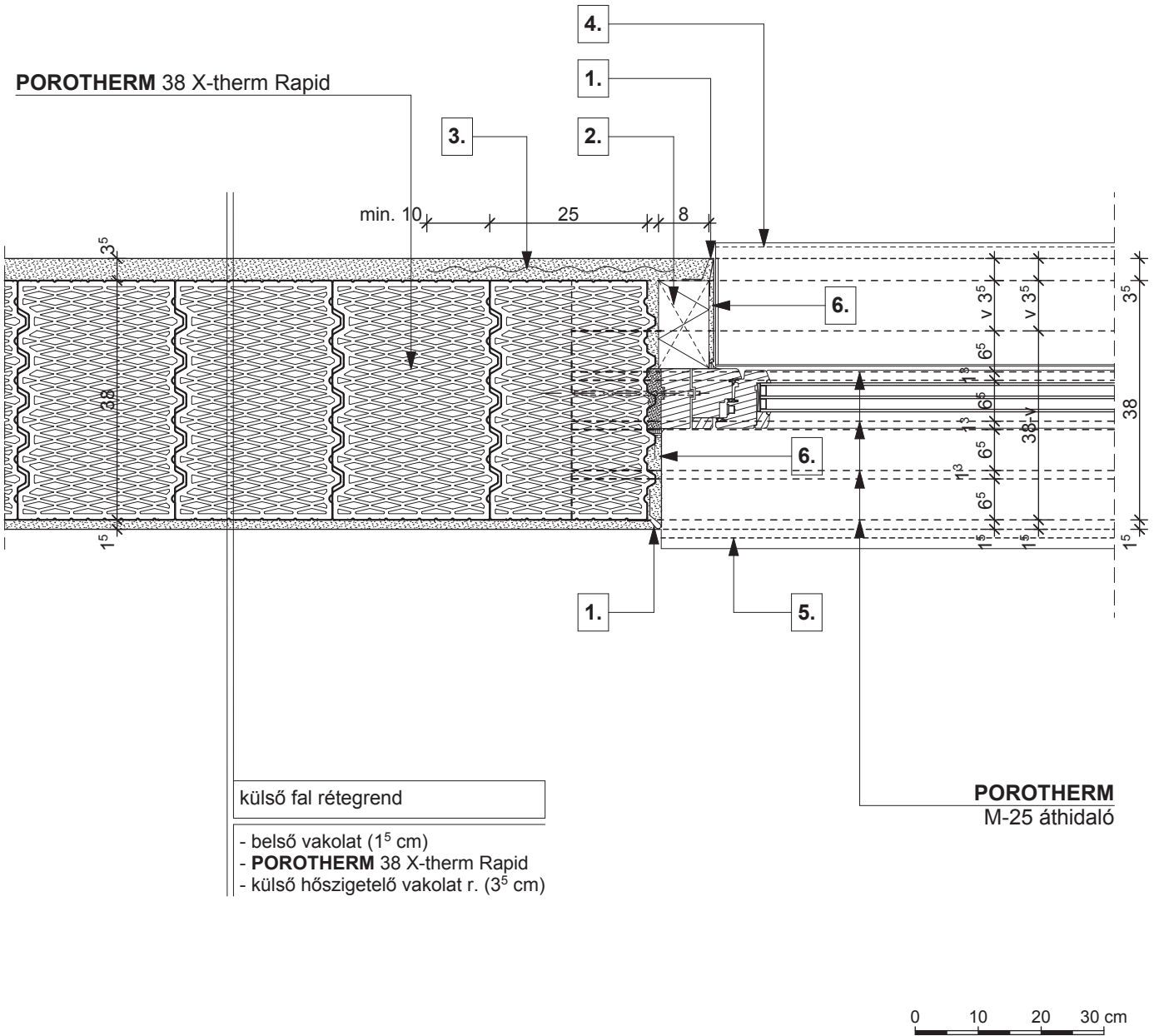
- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** vakolóprofil  
kültéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint  
elhelyezve  
vakolható táblás  
hőszigetelés
- 2.** a gyártó előírása szerint  
elhelyezve  
vakolható táblás  
hőszigetelés
- 3.** vakolható táblás  
hőszigetelés

- 4.** vékonyvakolat  
üvegszövet erősítéssel
- 5.** ponthegesztett tűzihorg.  
fém rabicháló
- 6.** bitumenes lemez

- 7.** technológiai  
habarcskiegnyítés
- 8.** beltéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint
- 9.** 2 réteg vékonyvakolat  
üvegszövet erősítéssel

- 10.** kiegnyítés, max. 20 mm  
habarcsréteg
- 11.** szerelő hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegeesztett tűzihorg. fém rabicháló                     | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo Rapid**
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

M-25 áthidaló

**külső fal rétegrend**

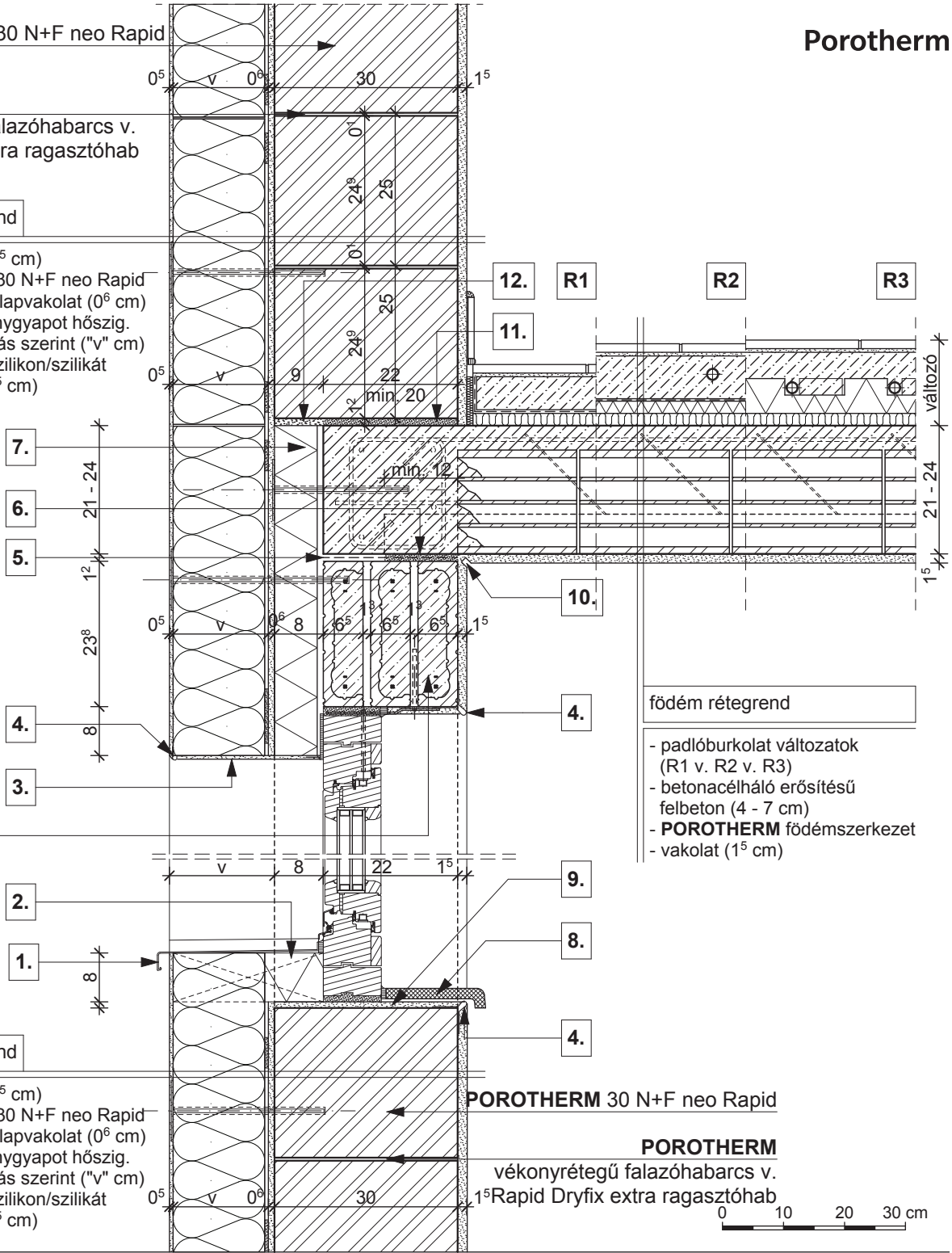
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo Rapid**
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 30 N+F neo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

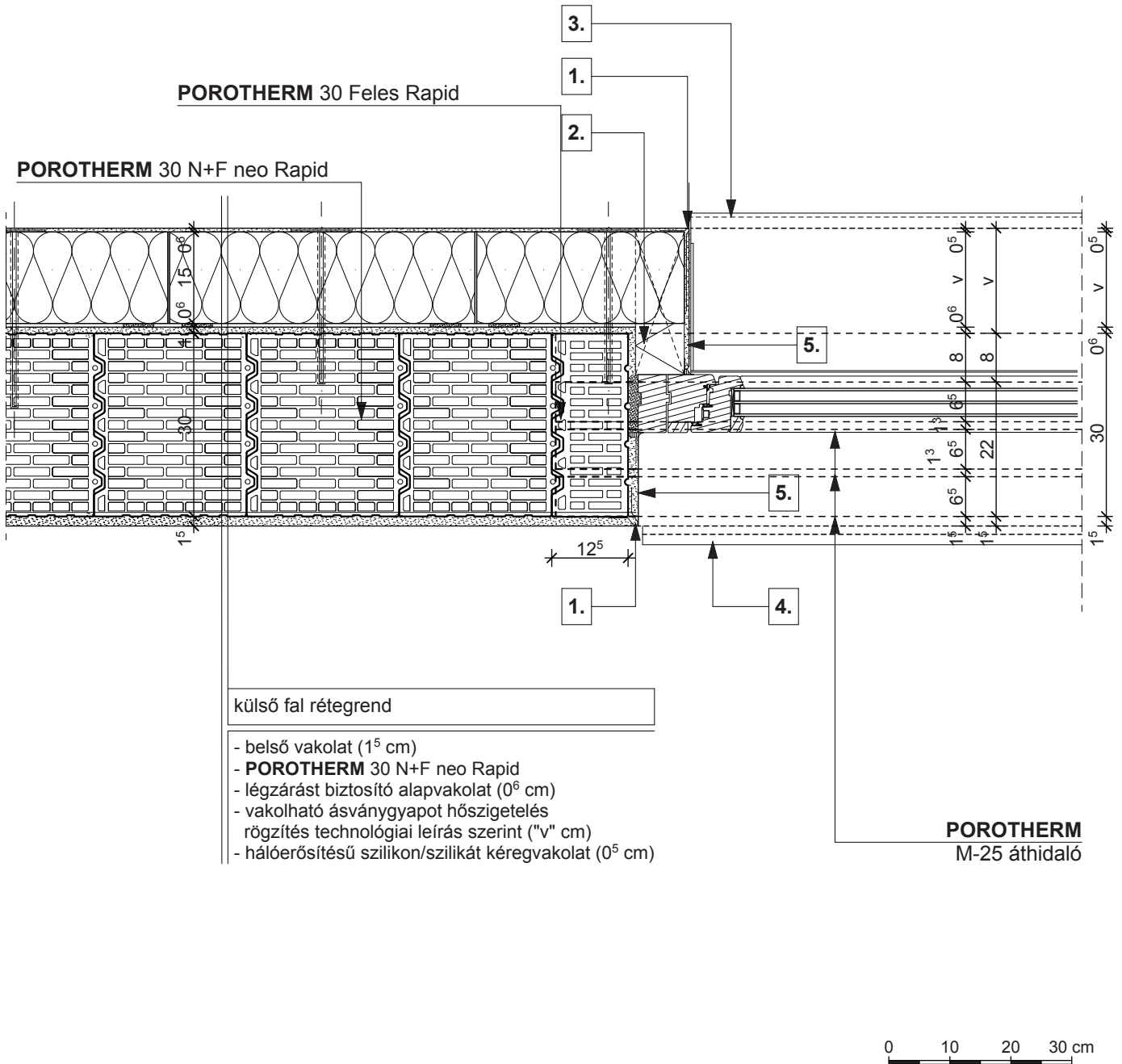
- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve
- 2.** extrudált polisztirol hőszigetelés
- 3.** vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

- 4.** vakolóprofil
- 5.** bitumenes lemez
- 6.** technológiai habarcskiegyenlítés

- 7.** vakolható táblás hőszigetelés
- 8.** beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint
- 9.** 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

- 10.** vakolati dilatáció
- 11.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg
- 12.** szerelő hab



**1.** vakolóprofil

**2.** vakolható táblás hőszigetelés

**3.** kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

**4.** beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

**5.** 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo Rapid**
- légzárást biztosító alapvakolat
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**

M-25 áthidaló

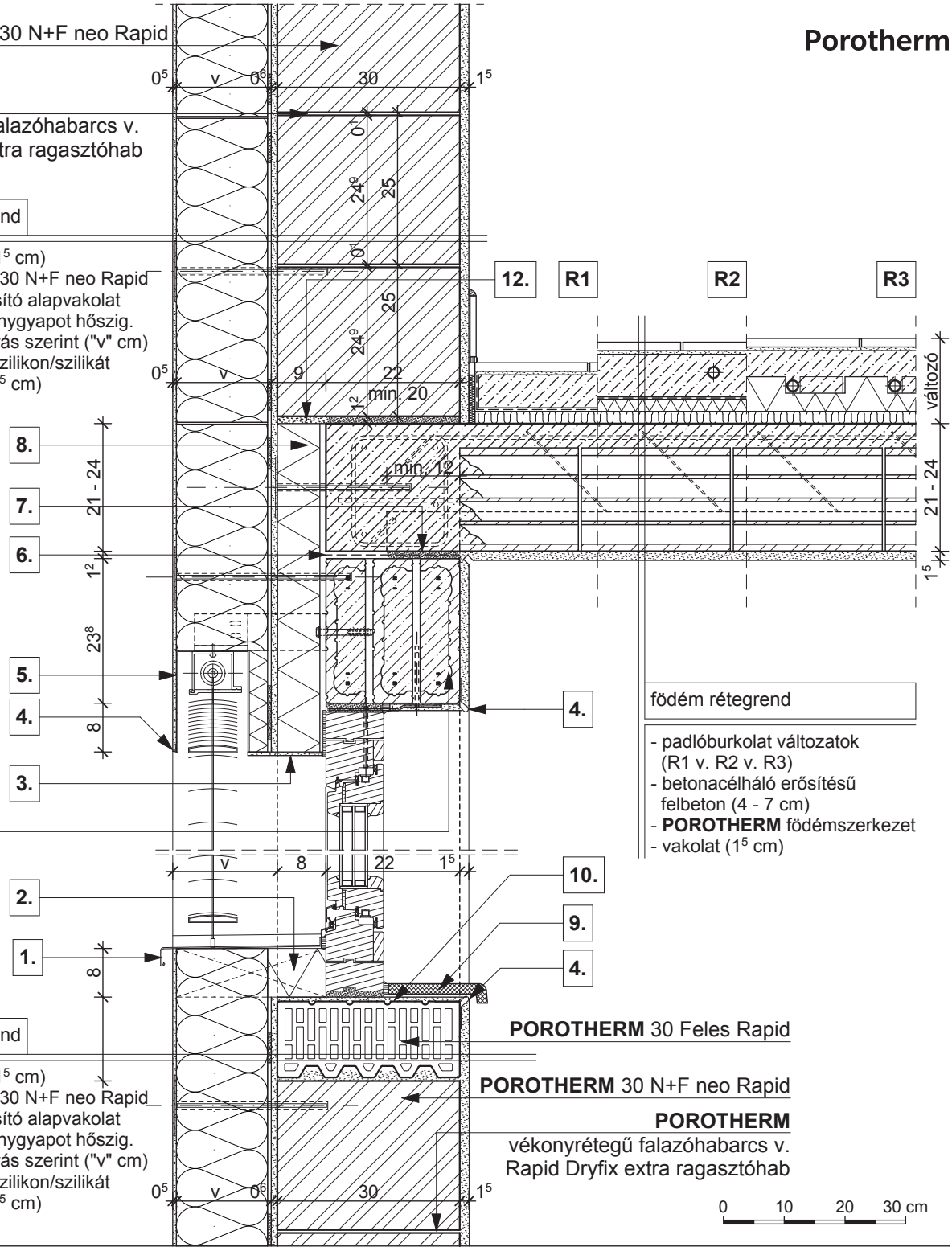
**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo Rapid**
- légzárást biztosító alapvakolat
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 30 Feles Rapid**  
**POROTHERM 30 N+F neo Rapid**  
**POROTHERM**  
 vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>R1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó és padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- PE hab + hőtükör (2 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> |
|---|--|---|

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p><b>1.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve</p> <p><b>2.</b> extrudált polisztirol hőszigetelés</p> <p><b>3.</b> vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel</p> | <p><b>4.</b> vakolóprofil</p> <p><b>5.</b> vakolható zsaluzia tok</p> <p><b>6.</b> bitumenes lemez</p> | <p><b>7.</b> technológiai habarcskiegyenlítés</p> <p><b>8.</b> vakolható táblás hőszigetelés</p> <p><b>9.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint</p> | <p><b>10.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel</p> <p><b>11.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> <p><b>12.</b> szerelő hab</p> |
|--|--|--|--|

POROTHERM 30 N+F neo Rapid

Porotherm

**POROTHERM**

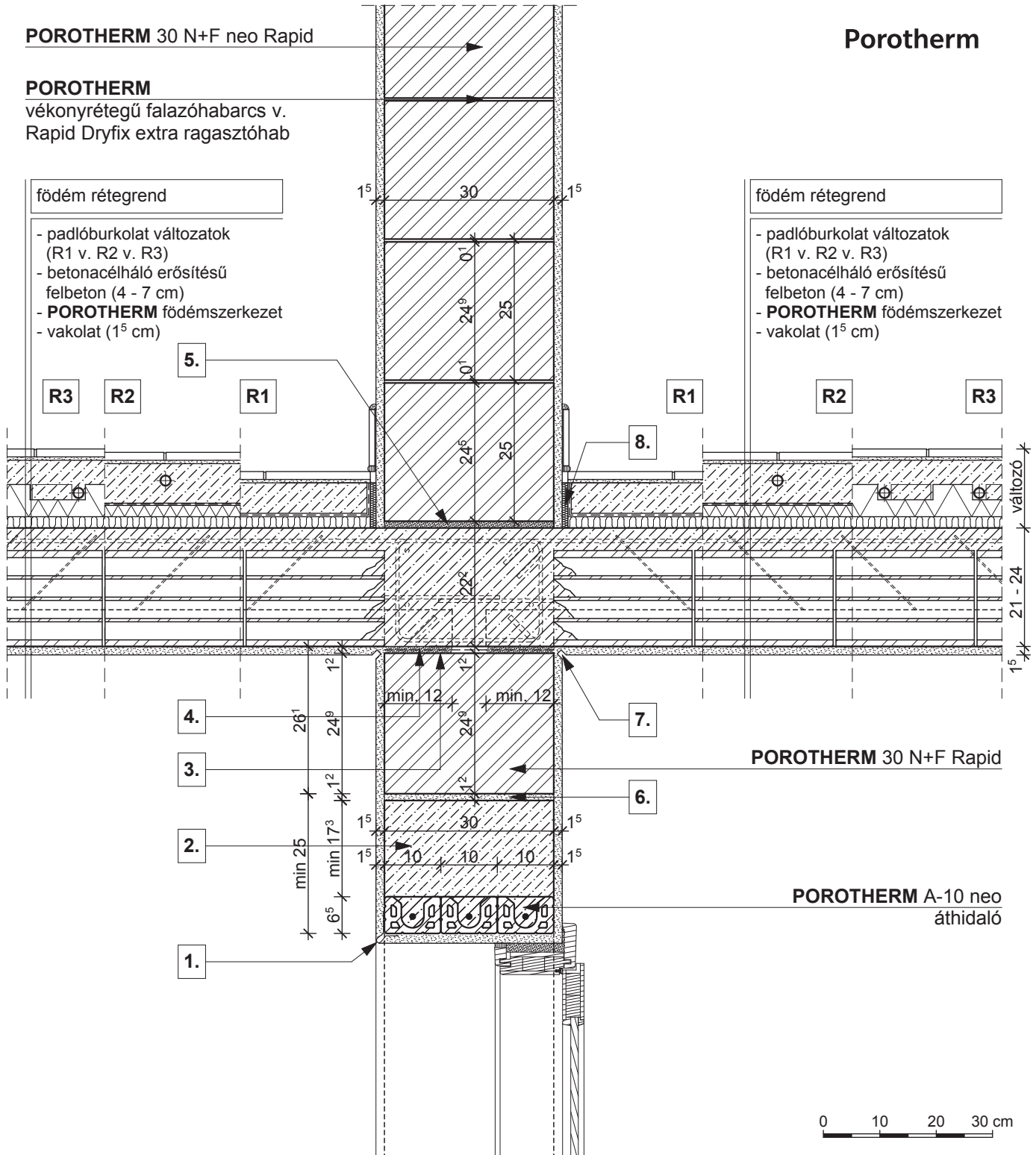
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. vakolóprofil

3. technológiai habarcskiegyenlítés

5. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

7. vakolati dilatáció

2. fölébetonozás

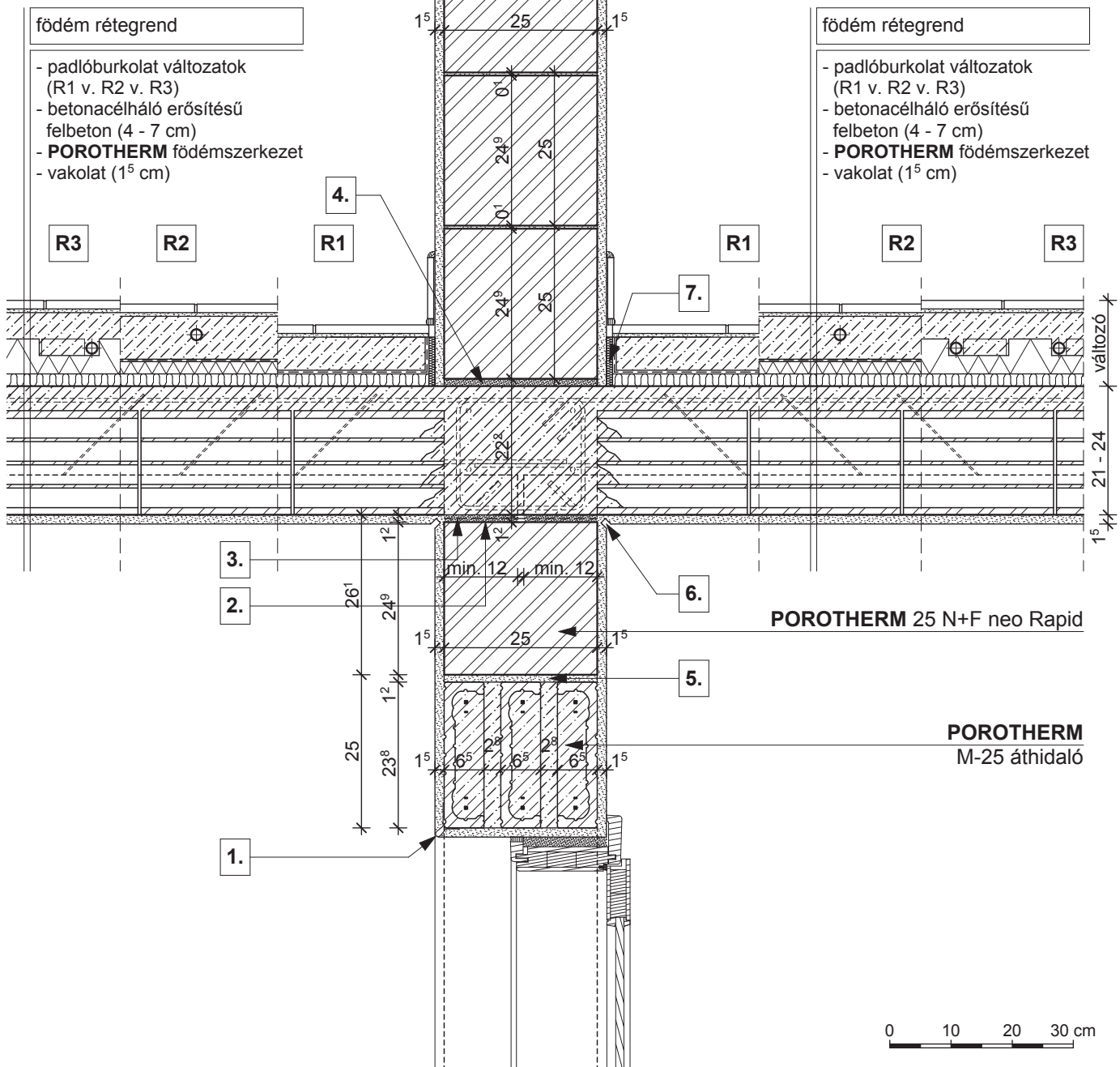
4. bitumenes lemez

6. falazóhabarcs

8. dilatációs szalag

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

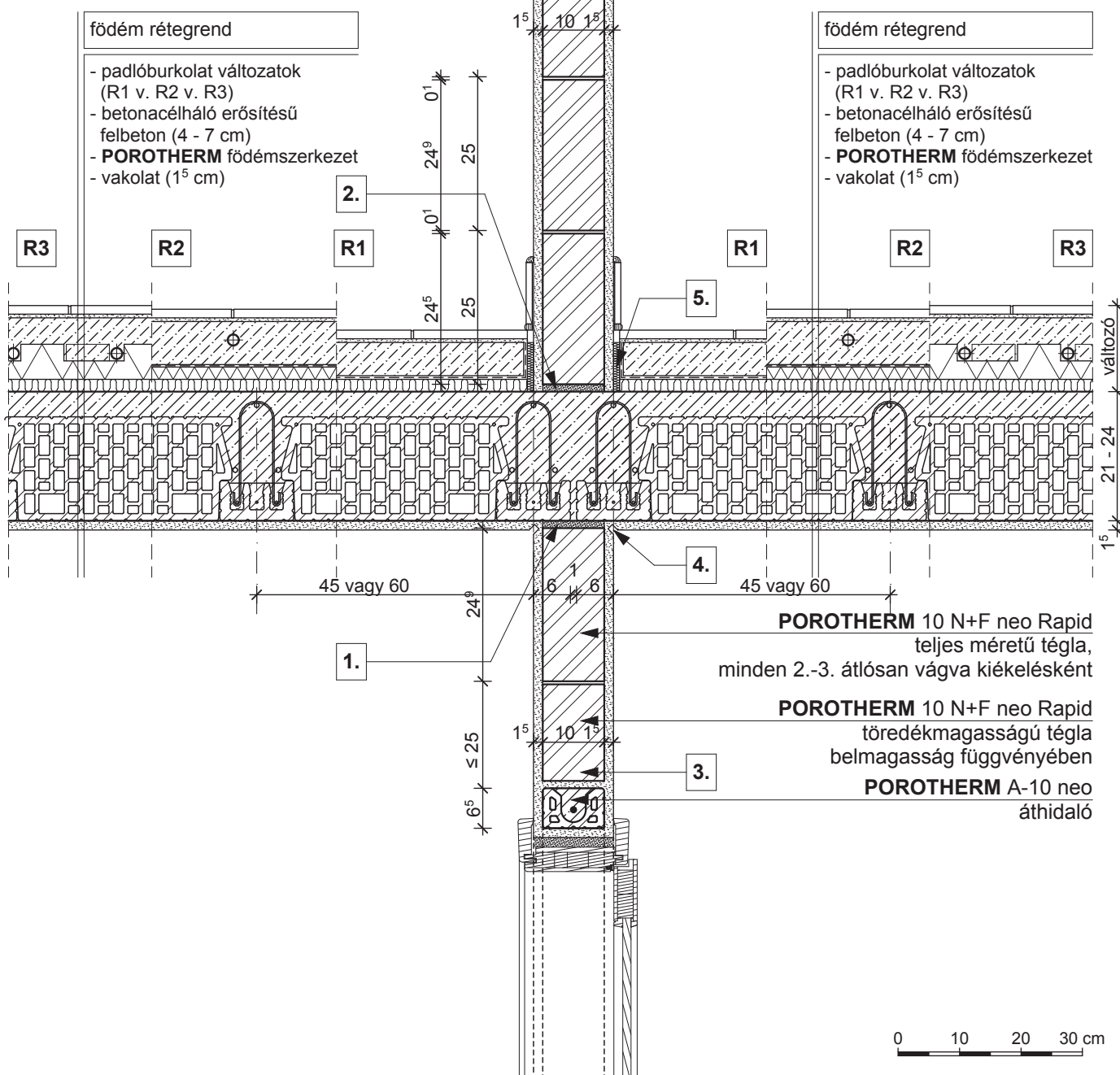


- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>R1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó és padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- PE hab + hőtükör (2 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> |
|---|--|---|

- |   |  |                                     |                                    |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| <p><b>1.</b> vakolóprofil</p>                     | <p><b>3.</b> bitumenes lemez</p>                       | <p><b>5.</b> falazóhabarcs</p>      | <p><b>7.</b> dilatációs szalag</p> |
| <p><b>2.</b> technológiai habarcskiegyenlítés</p> | <p><b>4.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> | <p><b>6.</b> vakolati dilatáció</p> |                                    |

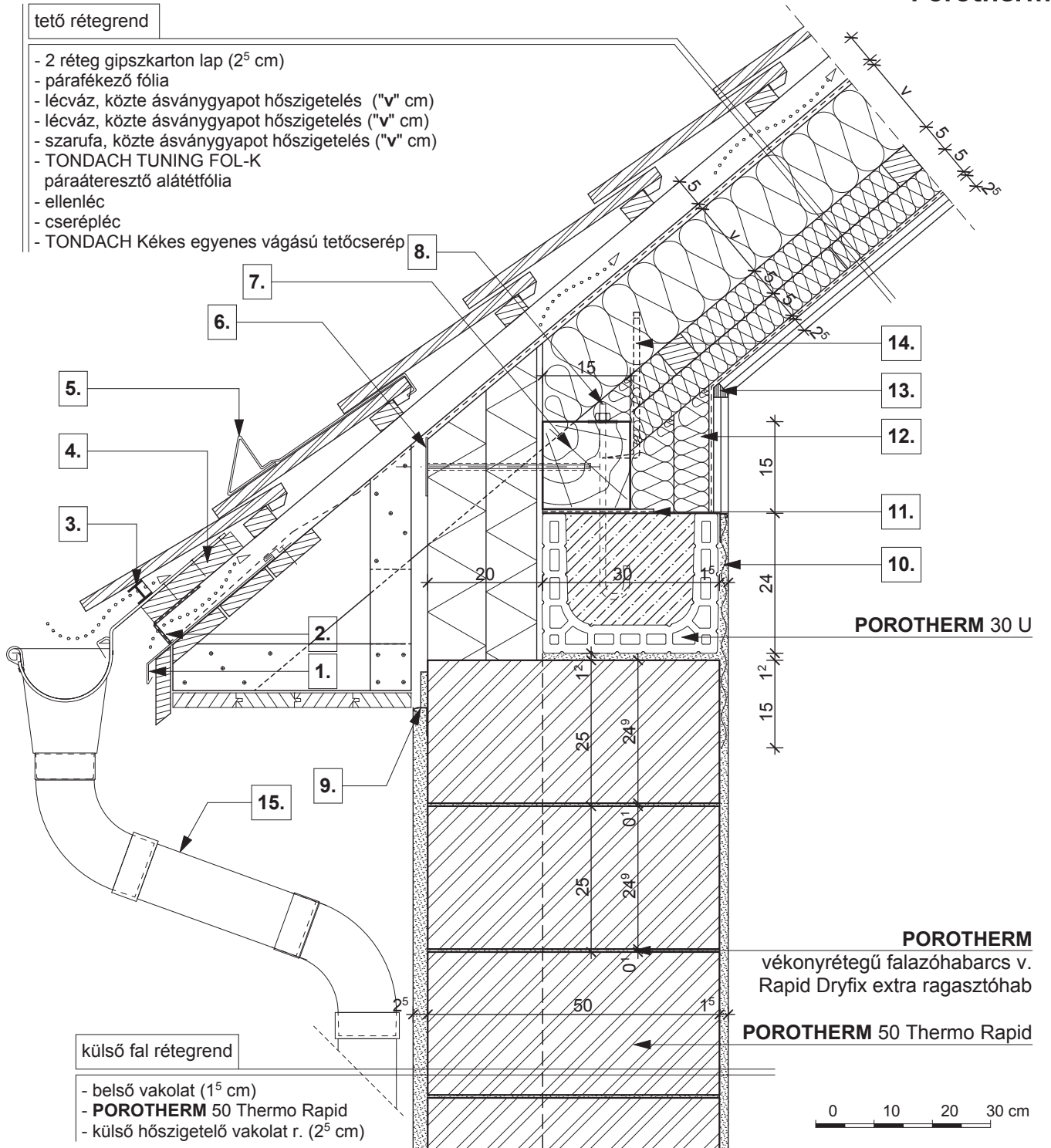
**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab



tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



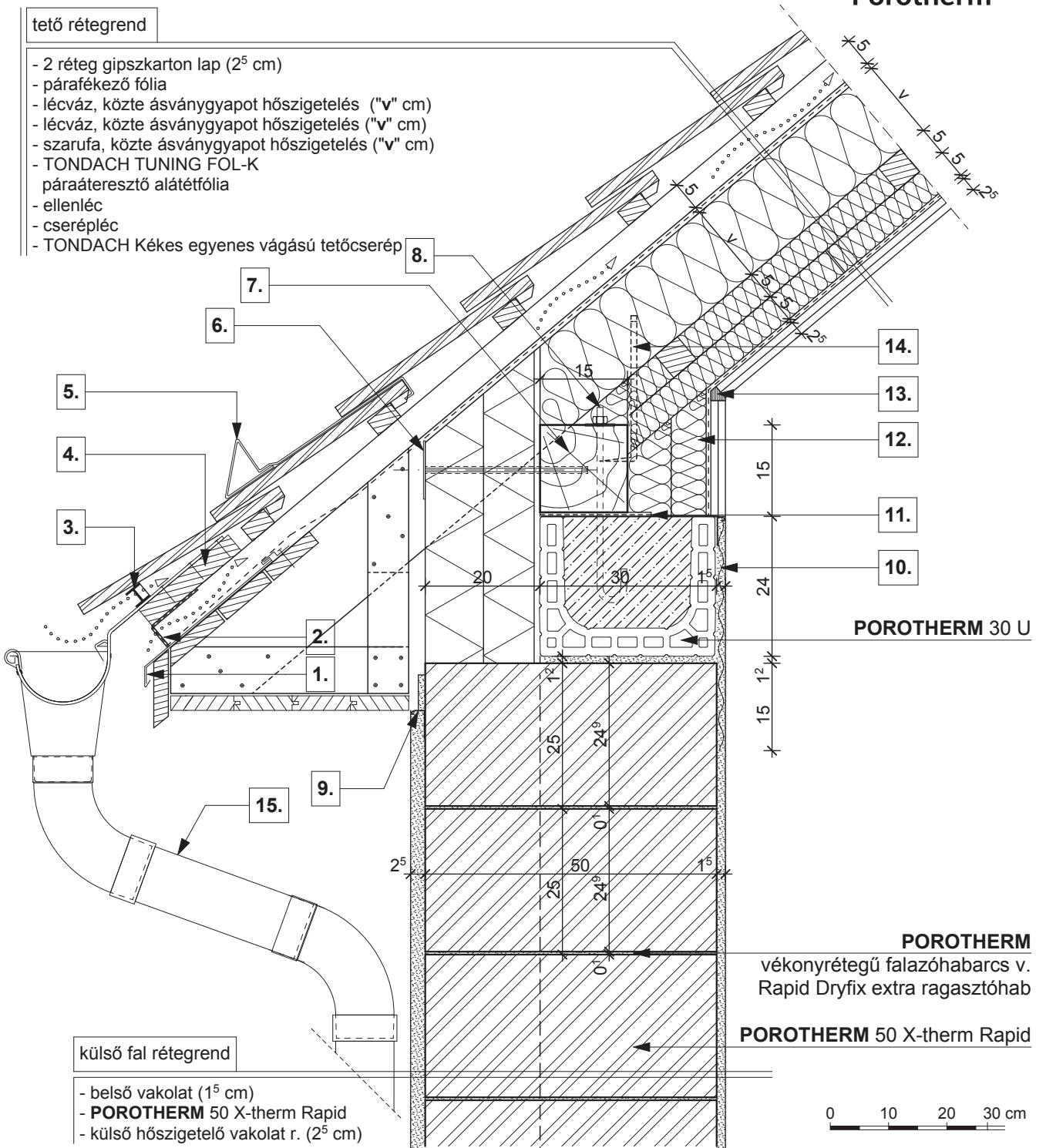
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> bitumenes lemez                                       |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> rugalmas tömítés                                      |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> vakolóprofil                                   | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez                 |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló  | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcsonorna rendszer                 |

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátétfólia
- ellenléc
- cserélpléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 50 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

1. cseppentőlemez

2. szellőző szalag

3. eresz szellőző elem fésű nélkül

4. eresz palló

5. hófogó

6. rögzítő tárcsa

7. 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint

8. tőcsavar

9. vakolóprofil

10. ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

11. bitumenes lemez

12. háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot manggal

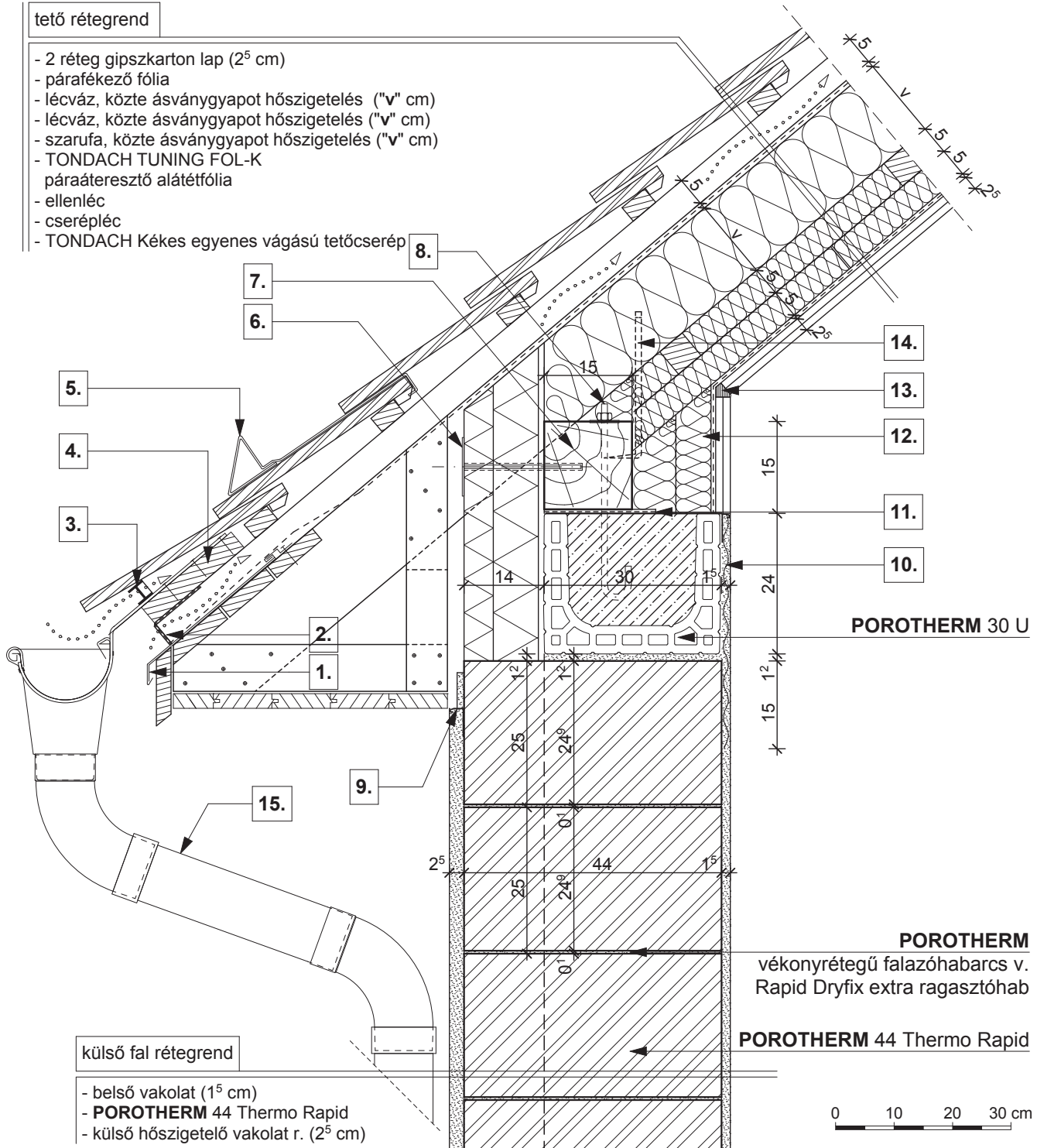
13. rugalmas tömítés

14. ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez

15. **TONDACH** ereszcsonna rendszer

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



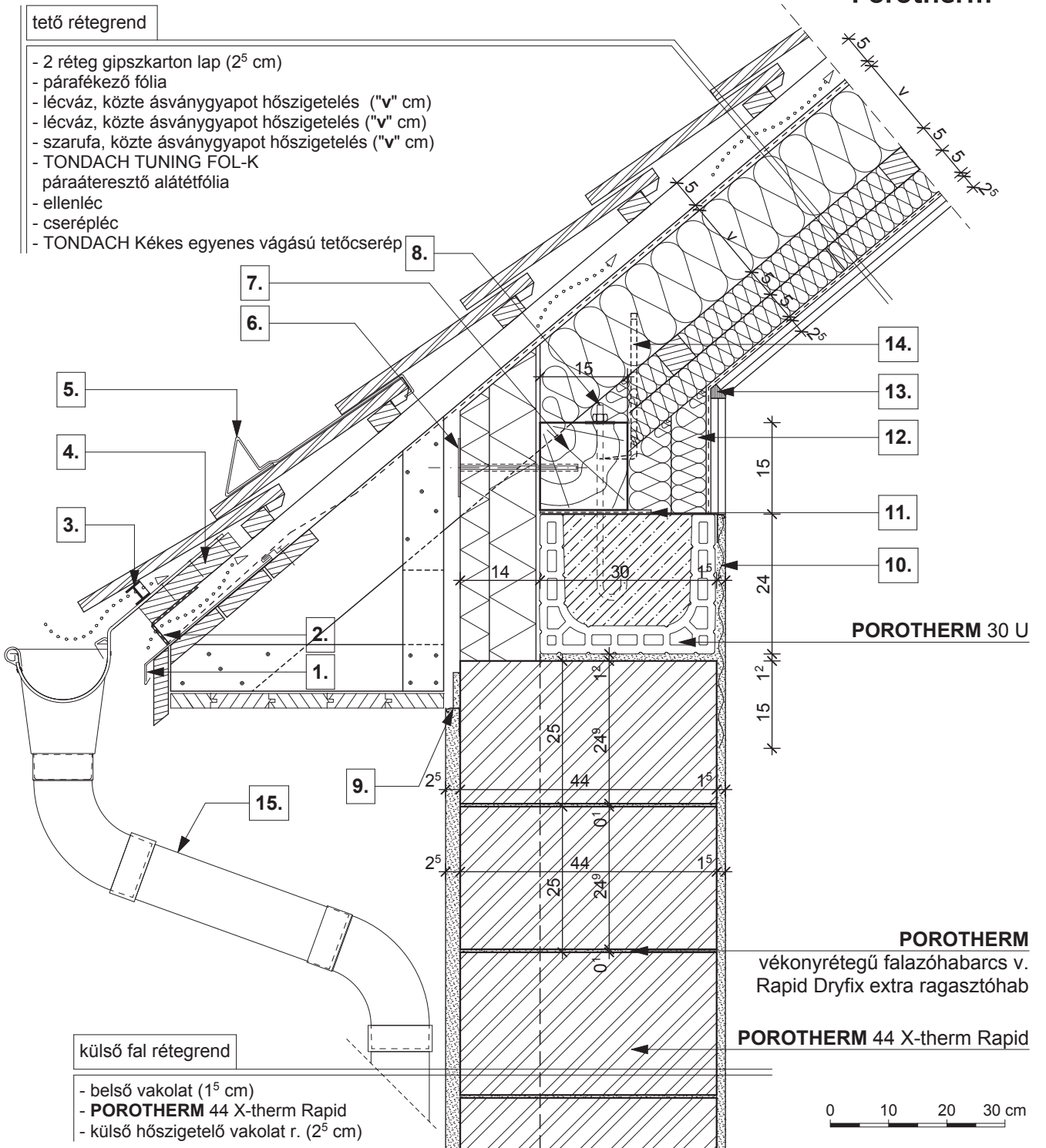
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>1.</b> cseppentőlemez</p> <p><b>2.</b> szellőző szalag</p> <p><b>3.</b> eresztőlő elem fésű nélkül</p> <p><b>4.</b> eresztőlő</p> <p><b>5.</b> hófogó</p> | <p><b>6.</b> rögzítő tárcsa</p> <p><b>7.</b> 15/15 talpszemelen, statikai méretezés szerint</p> <p><b>8.</b> tőcsavar</p> <p><b>9.</b> vakolóprofil</p> <p><b>10.</b> ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló</p> | <p><b>11.</b> bitumenes lemez</p> <p><b>12.</b> háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal</p> <p><b>13.</b> rugalmas tömítés</p> <p><b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez</p> <p><b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcatorna rendszer</p> |
|---|--|---|

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserélpléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

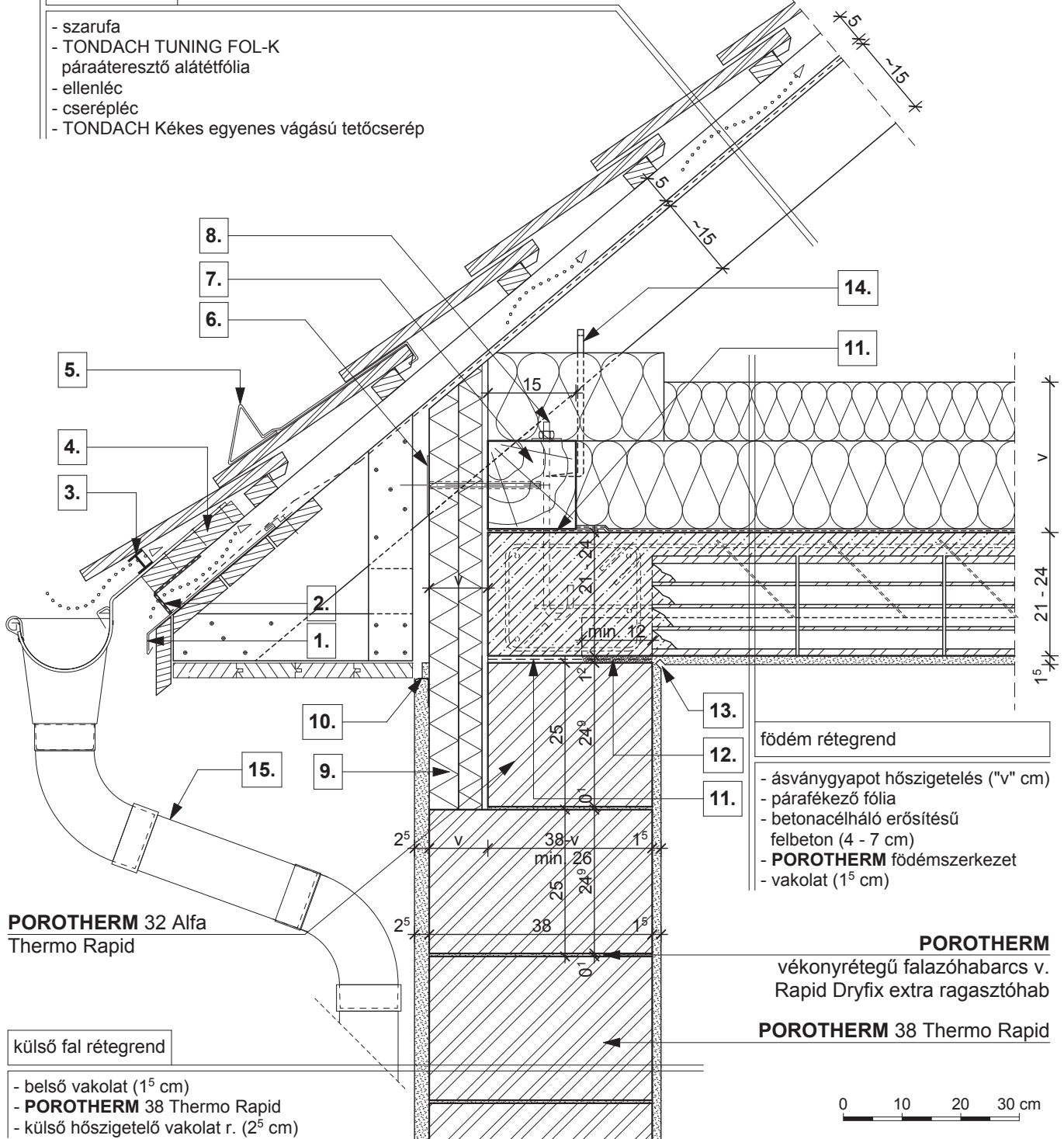
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

0 10 20 30 cm

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                     | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> bitumenes lemez   |
| <b>2.</b> szellőző szalag                    | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> háromrétegű hőszigetelő építőlappal, ásványgyapot manggal |
| <b>3.</b> eresztől szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> rugalmas tömítés  |
| <b>4.</b> eresztől palló                     | <b>9.</b> vakolóprofil                                   | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez                     |
| <b>5.</b> hófogó                             | <b>10.</b> ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló  | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> eresztől csatorna rendszer                 |

tető rétegrend

- szarufa
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátétfólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



**POROTHERM 32 Alfa**  
Thermo Rapid

födém rétegrend

- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- párafékező fólia
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab  
**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

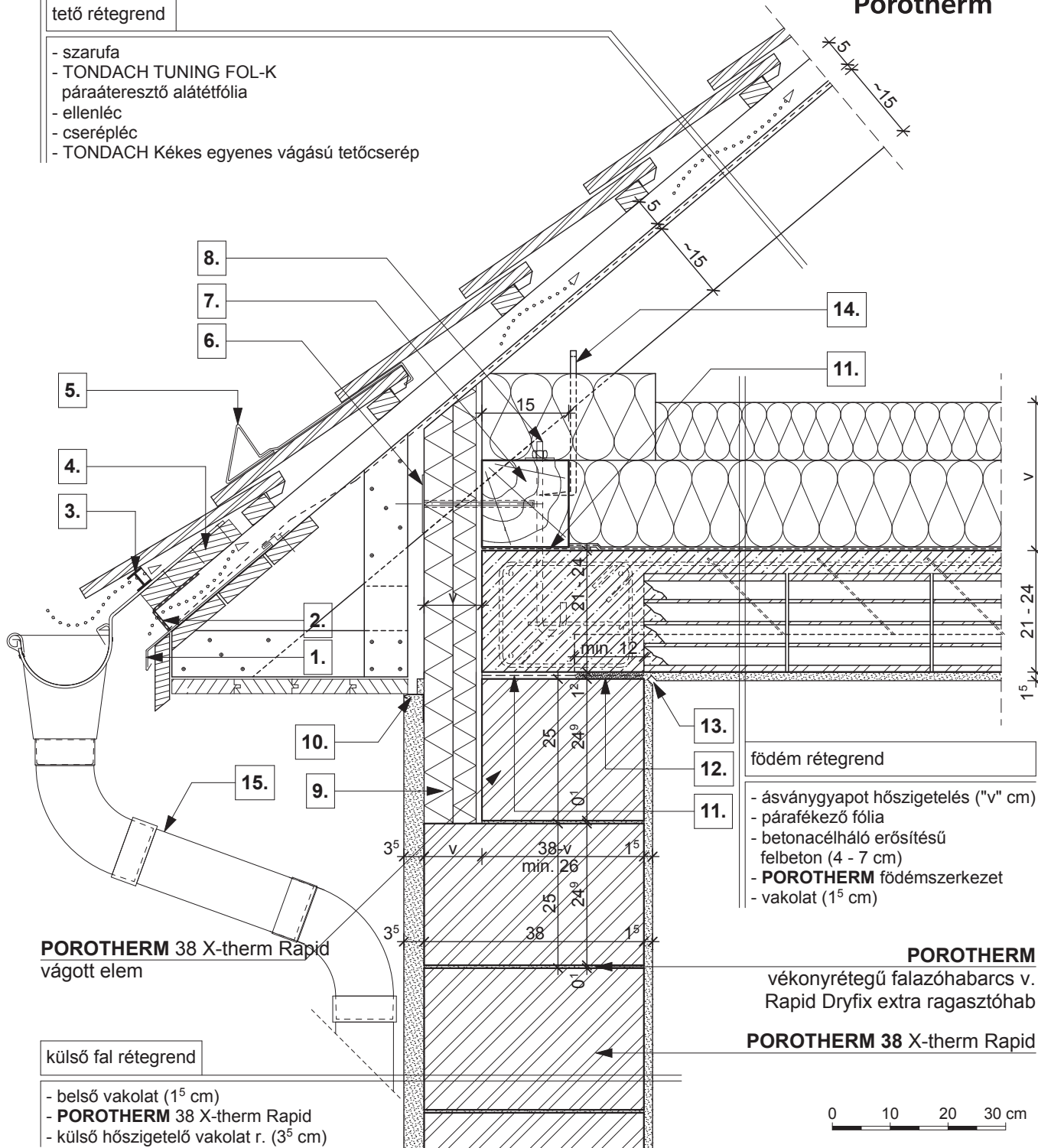


- |  |  |   |
|--|--|---|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                     | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> bitumenes lemez                          |
| <b>2.</b> szellőző szalag                    | <b>7.</b> 15/15 talpszелеmen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> technológiai habarcskiegyenlítés         |
| <b>3.</b> eresztől szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> vakolati dilatáció                       |
| <b>4.</b> eresztől palló                     | <b>9.</b> vakolható táblás hőszigetelés                  | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez    |
| <b>5.</b> hófogó                             | <b>10.</b> vakolóprofil                                  | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> eresztőlcsatorna rendszer |

tető rétegrend

- szarufa
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátétfólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép

Porotherm



**POROTHERM 38 X-therm Rapid**  
vágott elem

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm Rapid**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

födém rétegrend

- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- párafékező fólia
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

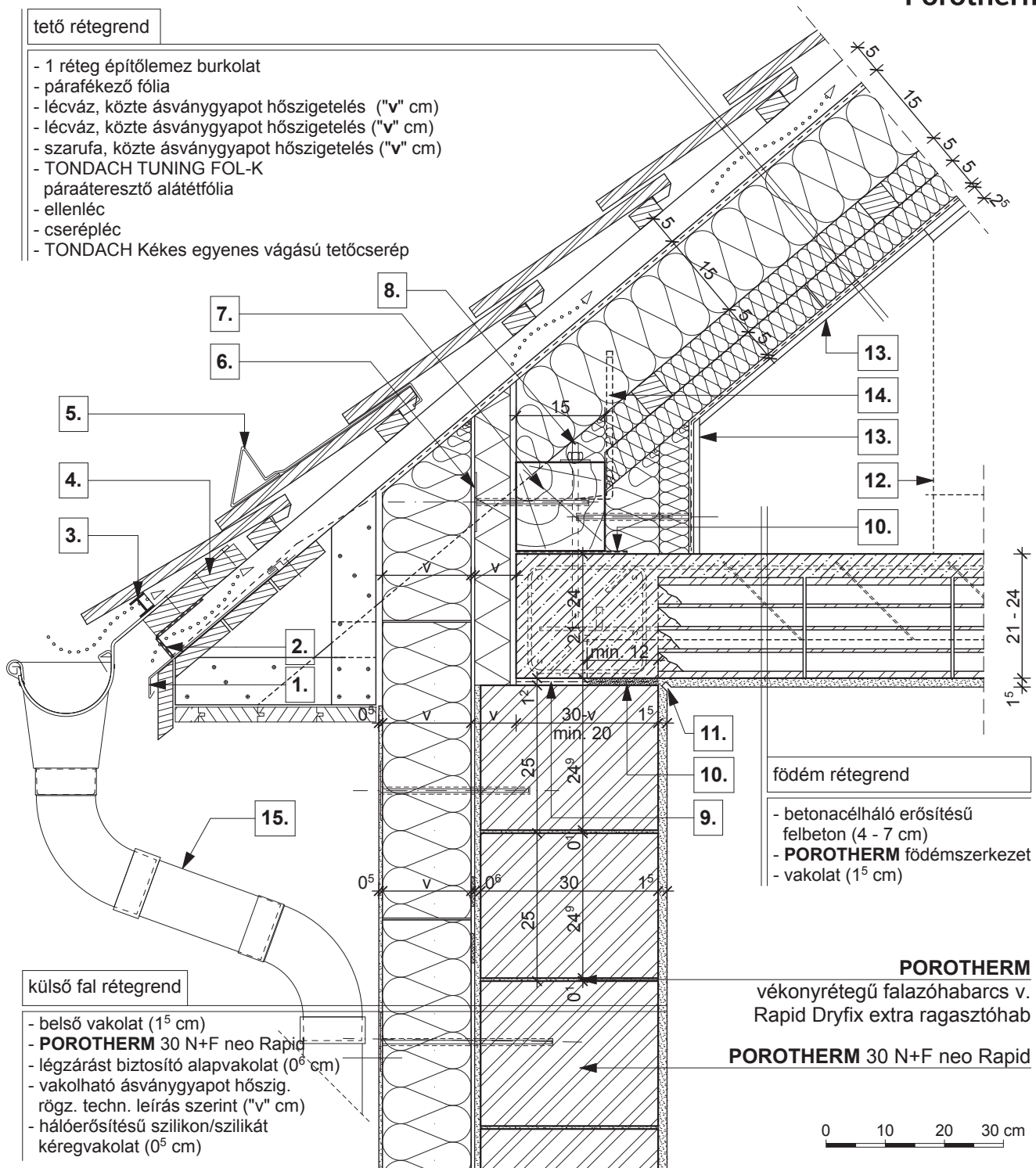
**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab  
**POROTHERM 38 X-therm Rapid**

0 10 20 30 cm

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> bitumenes lemez                       |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> technológiai habarcskiegyenlítés      |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> vakolati dilatáció                    |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> vakolható táblás hőszigetelés                  | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> vakolóprofil                                  | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcatorna rendszer  |

tető rétegrend

- 1 réteg építőlemez burkolat
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo Rapid
- légzárást biztosító alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

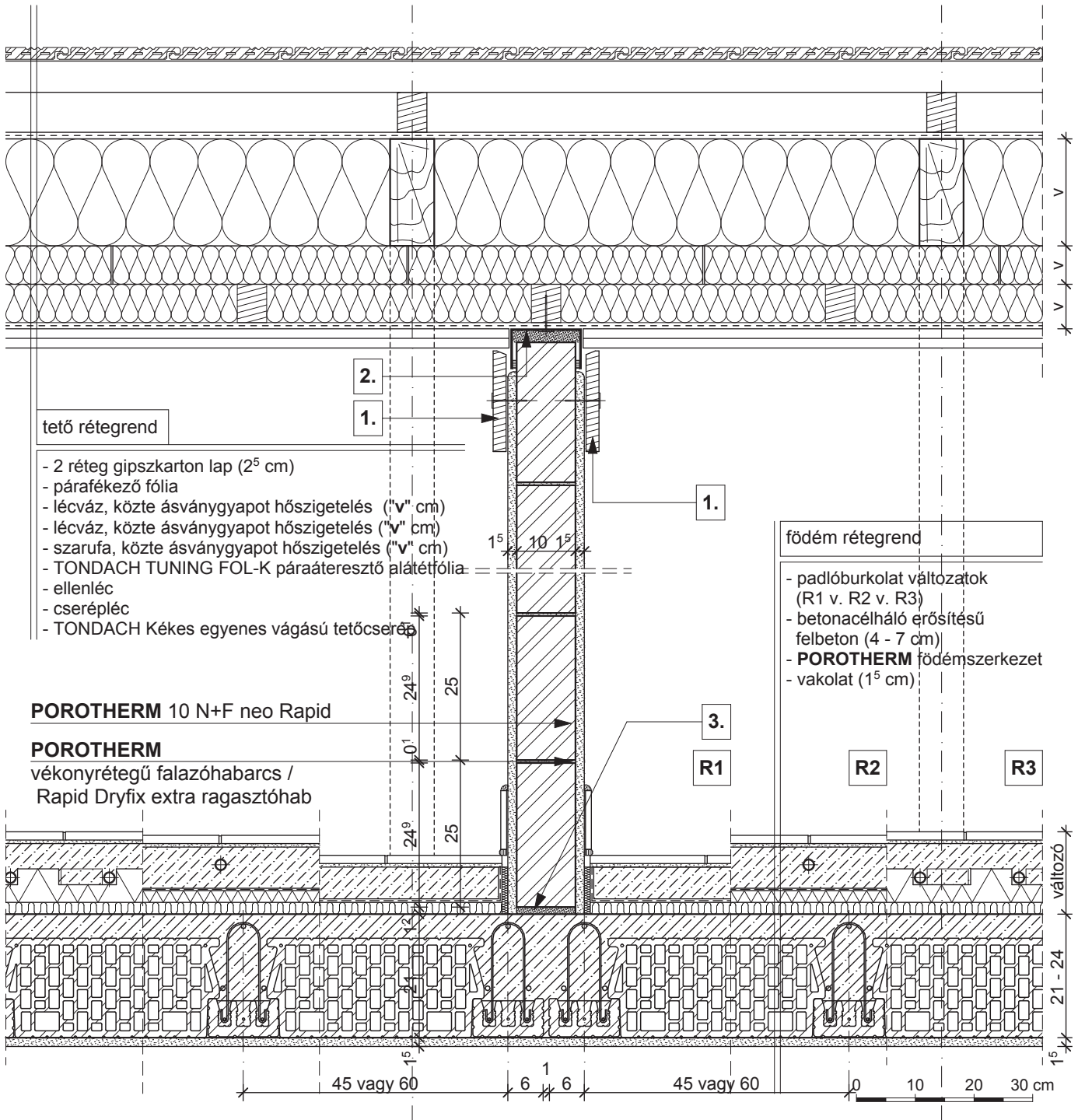
födém rétegrend

- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab  
**POROTHERM 30 N+F neo Rapid**



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> vakolati dilatáció                      |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> beépítés határvonala                    |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> tőcsavar                                       | <b>13.</b> építőlemez burkolat, mechanikai védelem |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> bitumenes lemez                                | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez   |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> technológiai habarcskiegyenlítés              | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcsonna rendszer     |



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

szarufa lejtését követő takaróprofil

**2.**

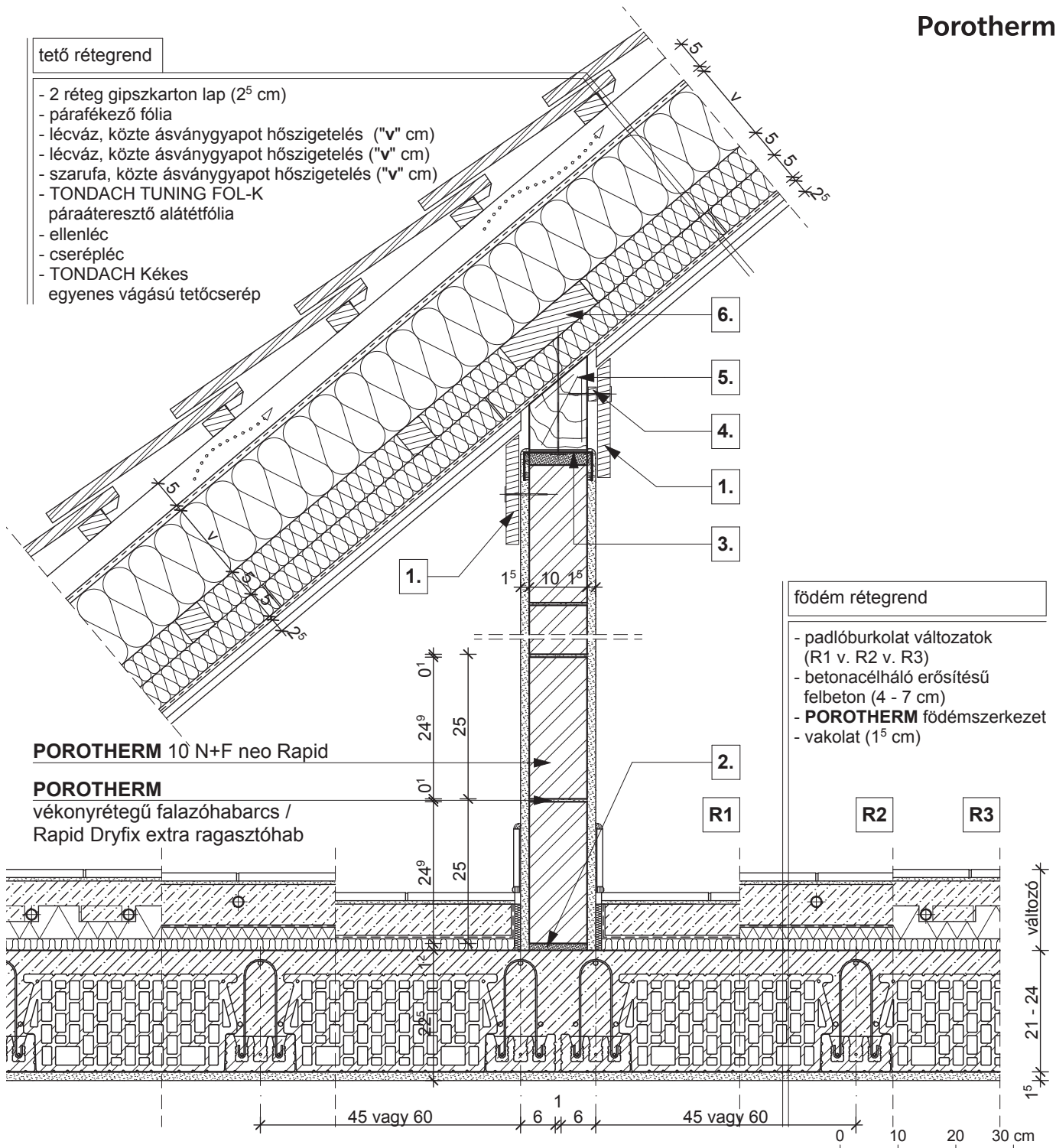
fém rögzítő profil, a válaszfalhoz rugalmas kitöltéssel csatlakozva, minden lécvázhoz rögzítve

**3.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

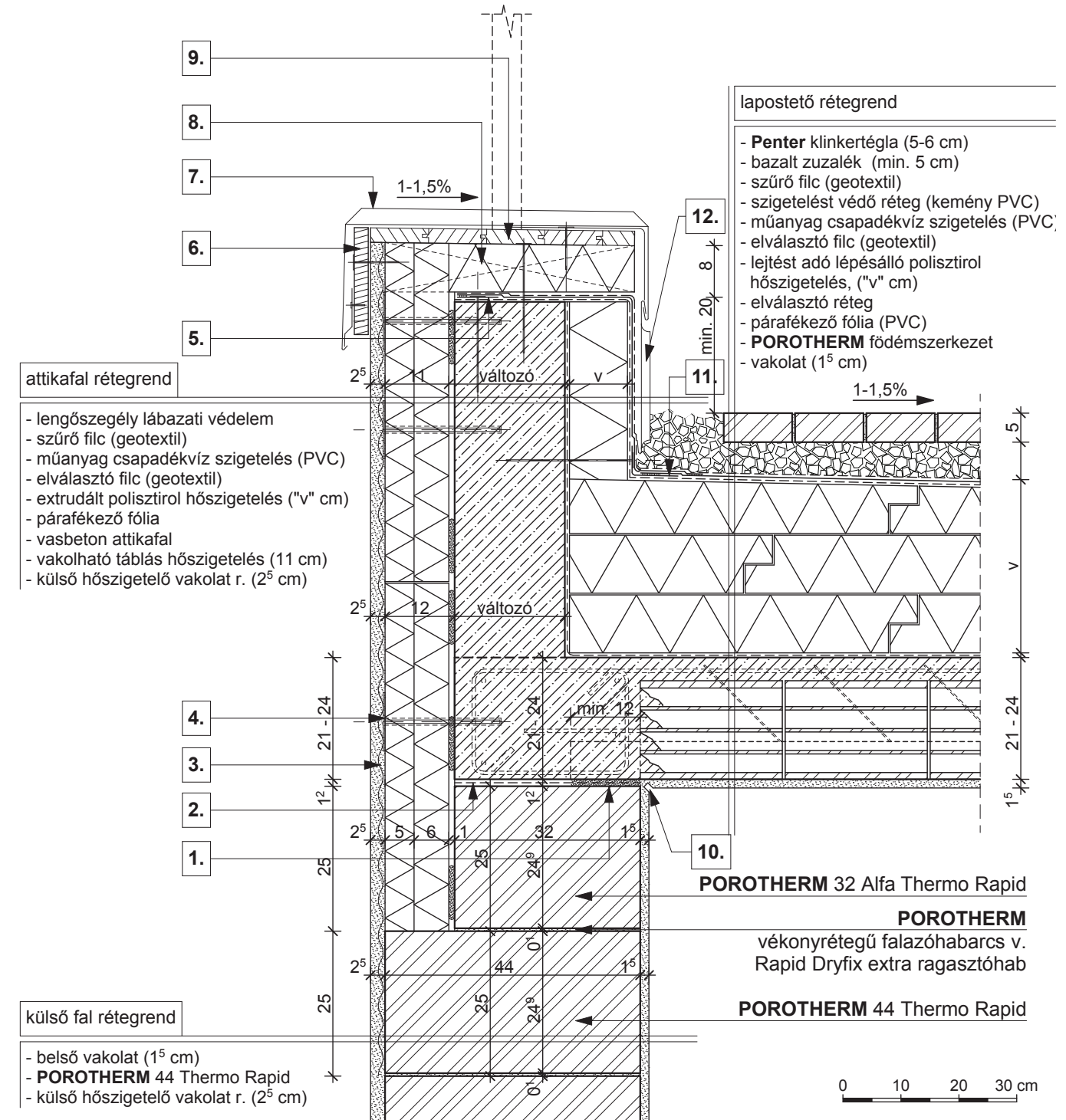
szaruzat síkjával párhuzamos válaszfal csatlakozása a szarufához



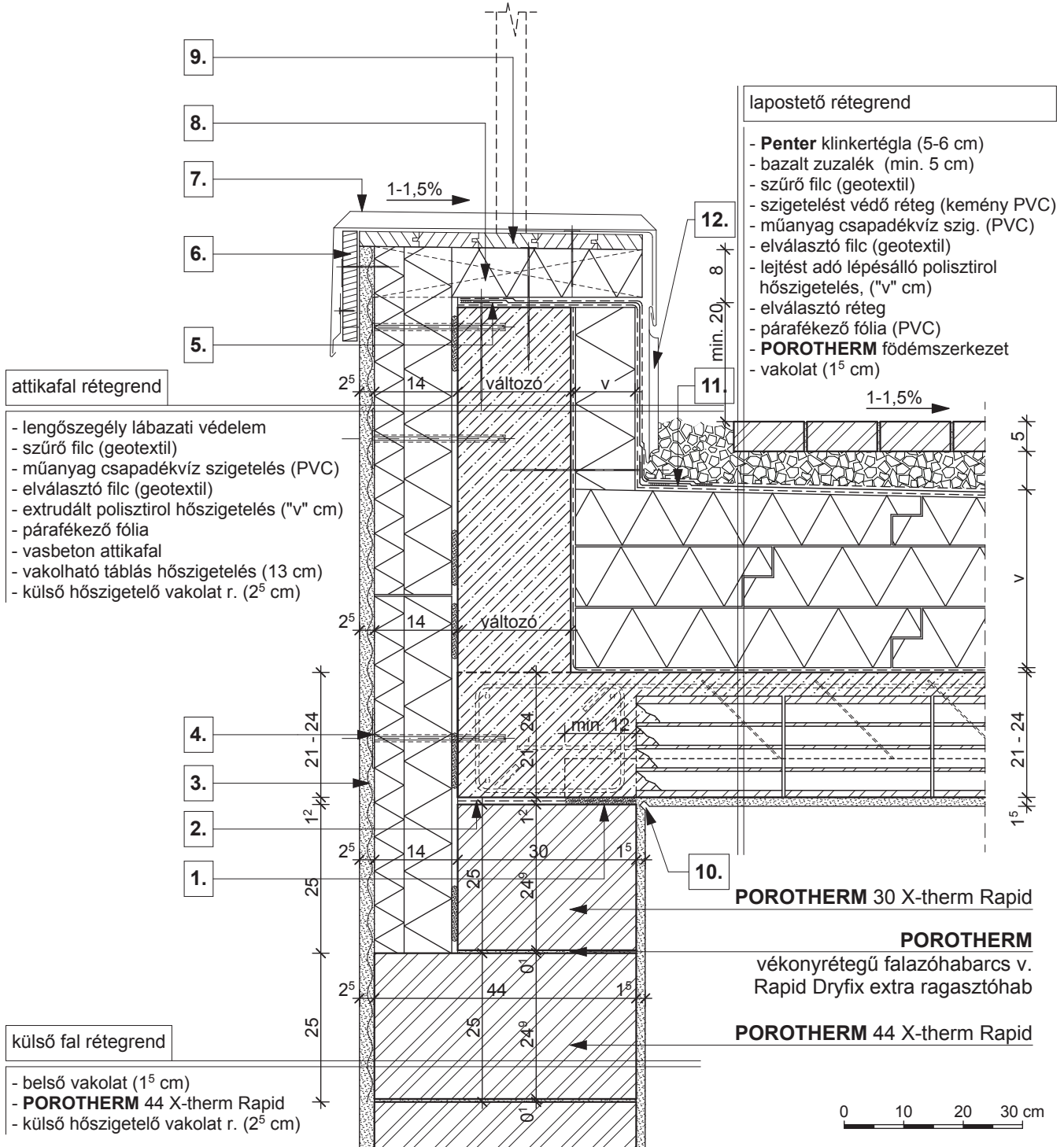
- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>R1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia/parketta padlóburkolat</li> <li>- ragasztó és padlókiegyenlítés</li> <li>- aljzatbeton (min. 5 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 7 cm)</li> <li>- technológiai szigetelés</li> <li>- PE hab + hőtükör (2 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> | <p><b>R3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámia padlóburkolat</li> <li>- flexibilis ragasztó</li> <li>- fűtőbeton (~ 5 cm)</li> <li>- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)</li> <li>- lépéshangszigetelés</li> </ul> |
|---|--|---|

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1.</b> takaróprofil</p> <p><b>2.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg</p> <p><b>3.</b> fém rögzítő profil, a válaszfalhoz rugalmas kitöltéssel csatlakozva</p> | <p><b>4.</b> faléc távtartó</p> <p><b>5.</b> fabetét</p> <p><b>6.</b> 18/5 pallóalátét, a szarufa alsó síkjára rögzítve</p> |
|---|---|

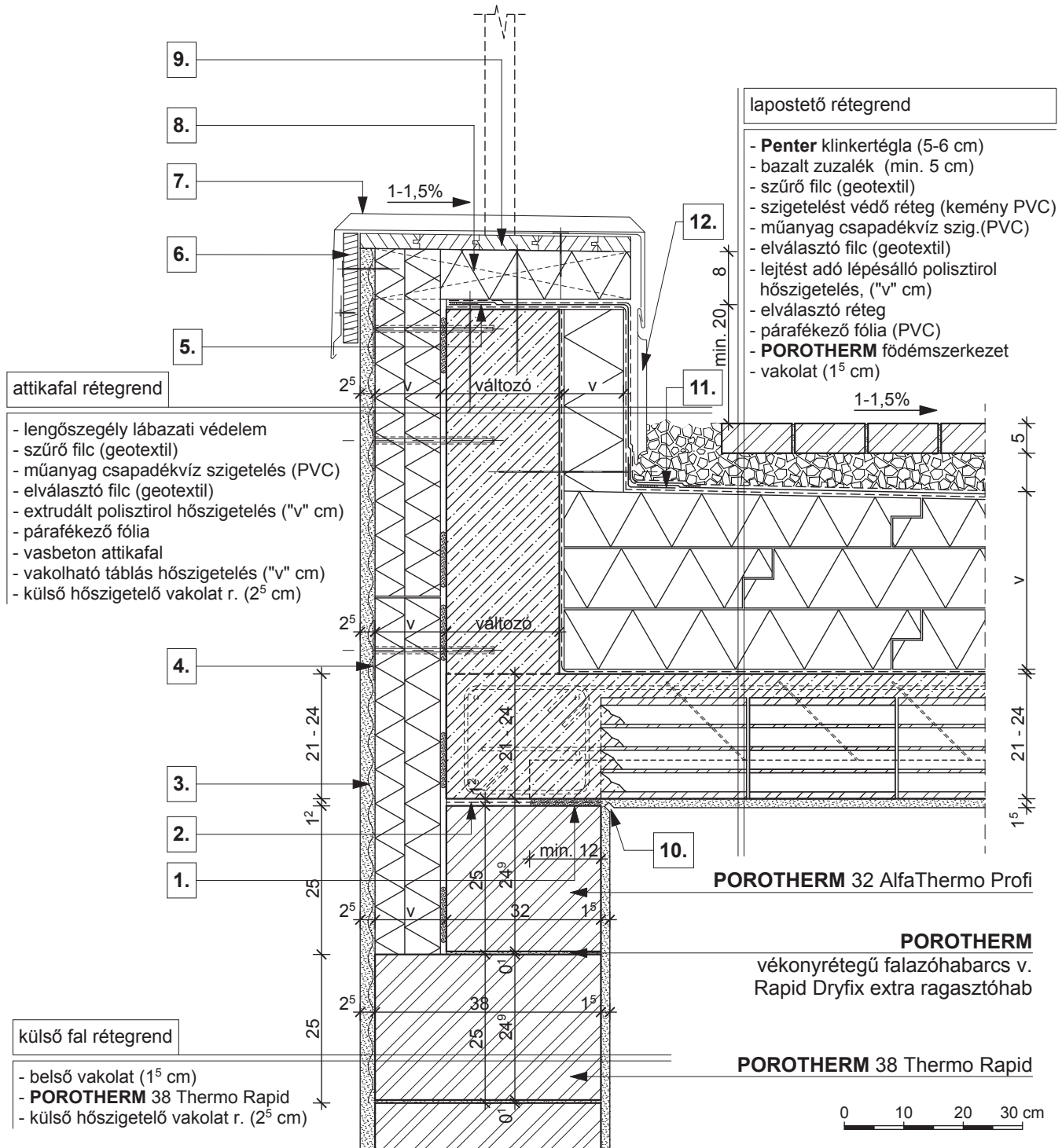
**Megjegyzés:**  
szaruzat síkjára merőleges válaszfal csatlakozása a szarufához



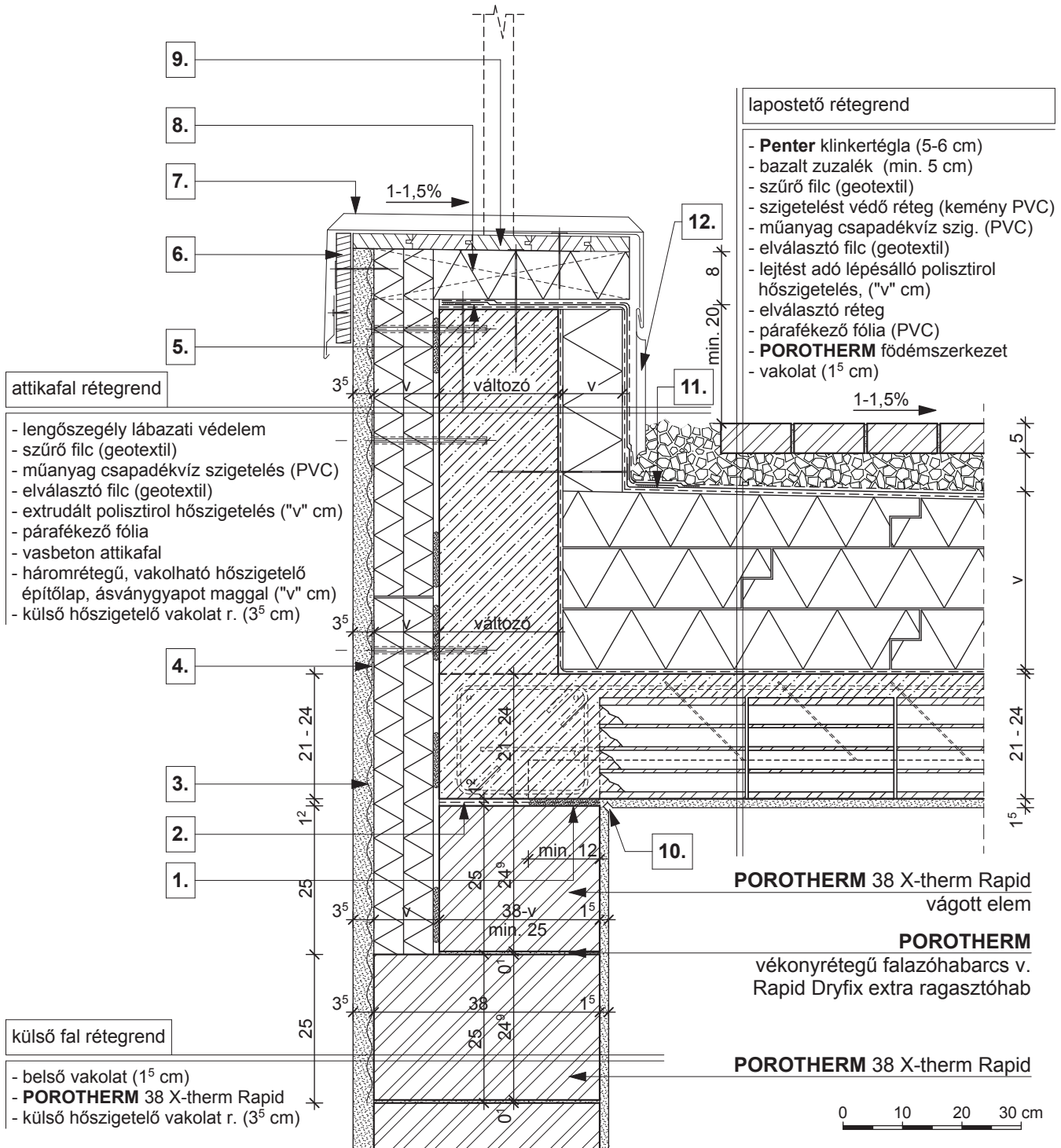
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>1.</b> technológiai habarcskiegyenlítés               | <b>4.</b> rögzítő tárcsa                     | <b>7.</b> fémlemez fedés                                       | <b>10.</b> vakolati dilatáció            |
| <b>2.</b> bitumenes lemez                                | <b>5.</b> fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | <b>8.</b> lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | <b>11.</b> fóliabádog                    |
| <b>3.</b> ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló | <b>6.</b> deszka lezárás                     | <b>9.</b> deszkázat  | <b>12.</b> lengőszegély lábazati védelem |



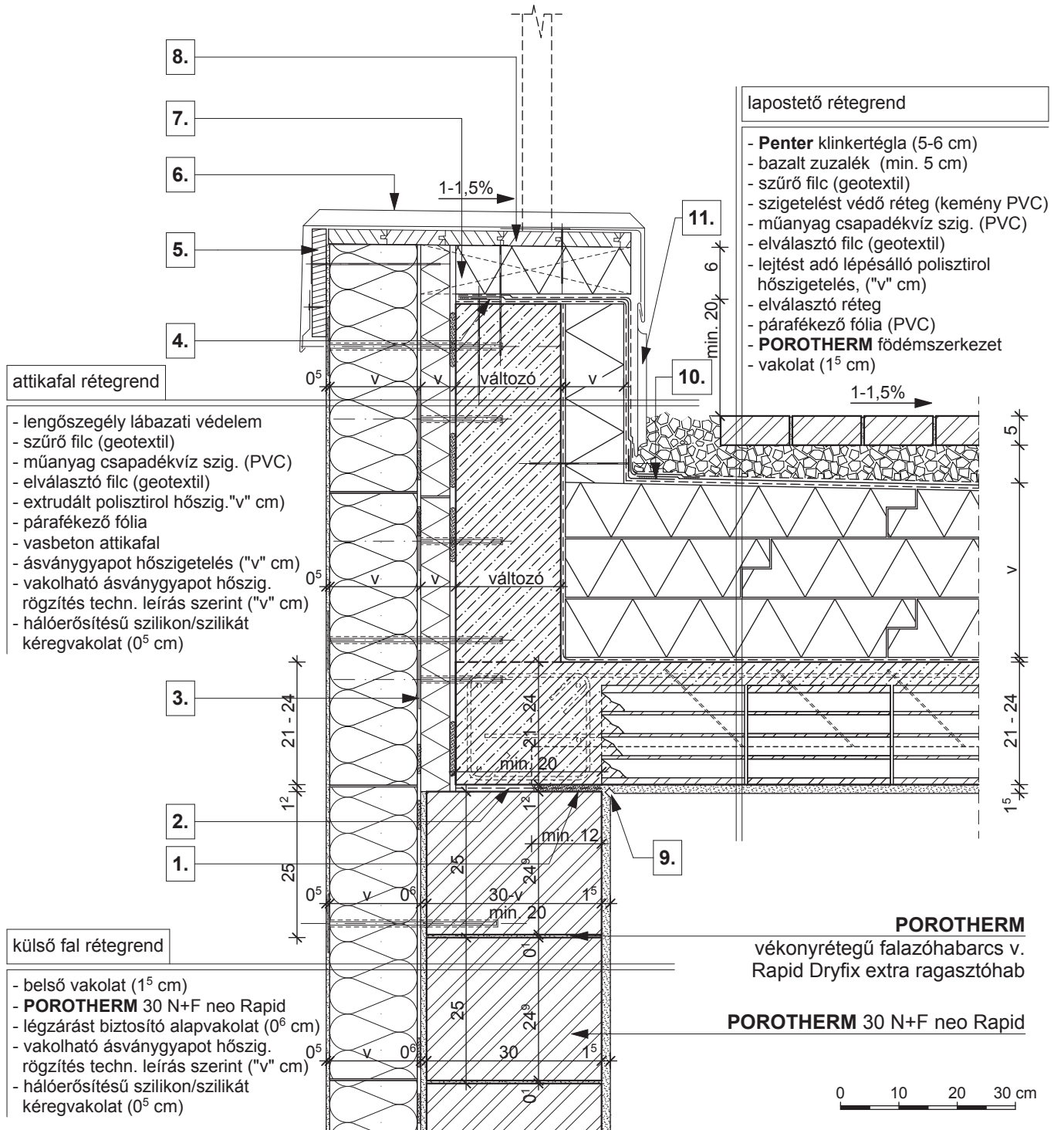
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>1.</b> technológiai habarcskiegyenlítés               | <b>4.</b> rögzítő tárcsa                     | <b>7.</b> fémlemez fedés                                       | <b>10.</b> vakolati dilatáció            |
| <b>2.</b> bitumenes lemez                                | <b>5.</b> fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | <b>8.</b> lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | <b>11.</b> fóliabádog                    |
| <b>3.</b> ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló | <b>6.</b> deszka lezárás                     | <b>9.</b> deszkázat  | <b>12.</b> lengőszegély lábazati védelem |



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>1.</b> technológiai habarcskiegyenlítés               | <b>4.</b> rögzítő tárcsa                     | <b>7.</b> fémlemez fedés                                       | <b>10.</b> vakolati dilatáció            |
| <b>2.</b> bitumenes lemez                                | <b>5.</b> fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | <b>8.</b> lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | <b>11.</b> fóliabádog                    |
| <b>3.</b> ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló | <b>6.</b> deszka lezárás                     | <b>9.</b> deszkázat  | <b>12.</b> lengőszegély lábazati védelem |



- |   |                                       |   |                                   |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. technológiai habarcskiegyenlítés               | 4. rögzítő tárcsa                     | 7. fémlemez fedés                                       | 10. vakolati dilatáció            |
| 2. bitumenes lemez                                | 5. fóliabádóg vagy fémszalag rögzítés | 8. lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | 11. fóliabádóg                    |
| 3. ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló | 6. deszka lezárás                     | 9. deszkázat  | 12. lengőszegély lábazati védelem |



- 1. technológiai habarcskiegyenlítés
- 2. bitumenes lemez
- 3. rögzítő tárcsa

- 4. fóliabádog vagy fémszalag rögzítés
- 5. deszka lezárás
- 6. fémlemez fedés

- 7. lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés
- 8. deszkázat
- 9. vakolati dilatáció

- 10. fóliabádog
- 11. lengőszegély lábazati védelem



**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

**Porotherm**

**POROTHERM**

vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

8.

**POROTHERM 32 Alfa**  
Thermo Rapid

7.

6.

5.

4.

3.

TERCA  
klinkertégla  
téglaburkolat

**járda rétegrend**

- Penter klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék (4-5 cm)
- teherhordó réteg  
0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg  
0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj  
1-1,5%

min. 30

2.

1.

**padló rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R4

R5

R6

ellenőrizendő méret

11.

**lábazat rétegrend**

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- **TERCA** klinkertéglaburkolat (12 cm)

10.

9.

méretezett

0 10 20 30 cm

**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirollab hőszigetelés (7 cm)

1.

statikailag méretezett alaptest

2.

fagyálló tömör téglá

3.

kiegészítő hálós vasalás

4.

lecsapódó páráat kivezető szigetelő fólia, falra erősítve

5.

szerező hab

6.

rögzítő tárcsa

7.

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

8.

rozsdamentes acél rögzítőpálca

9.

rugalmas tömítés

10.

bitumenes lemez

11.

dilatációs szalag

**POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

3.

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

2.

1.

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

R1

R2

R3

6.

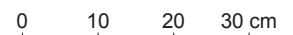
változó

21 - 24

15

**POROTHERM** 30 N+F neo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

bitumenes lemez

2.

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

3.

rozsdamentes acél rögzítőpálca

4.

technológiai habarcszterítés

7.

vakolati dilatáció

6.

dilatációs szalag

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

**POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs /  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

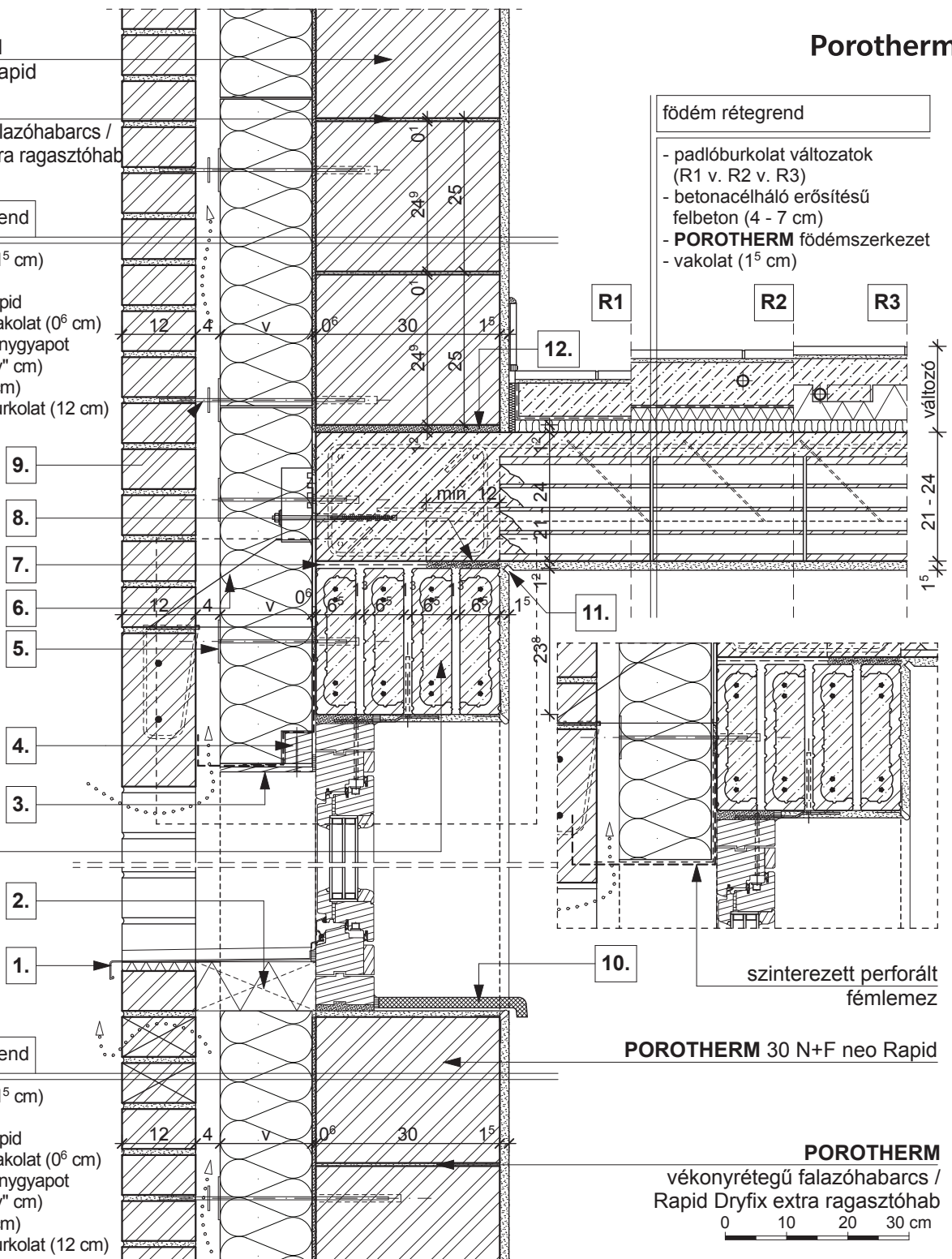
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**Porotherm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>1.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>4.</b> záró perforált fémszalaggal rögzítve                          | <b>7.</b> bitumenes lemez                  | <b>10.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint |
| <b>2.</b> extrudált polisztirol hőszigetelés                          | <b>5.</b> rögzítő tárcsa  | <b>8.</b> technológiai habarcskiegyenlítés | <b>11.</b> vakolati dilatáció                               |
| <b>3.</b> víz- és fűzésálló réteget fémlemez perforált fémszalaggal   | <b>6.</b> méretezett rozsdamentes acél tartókonzol függesztő kengyellel | <b>9.</b> rozsdamentes acél rögzítőpálca   | <b>12.</b> kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg            |



**POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

9.

8.

7.

6.

5.

4.

3.

**POROTHERM Thermo**  
áthidaló

2.

1.

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM**  
30 N+F neo Rapid
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- kasírozott ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**Porotherm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

R1

R2

R3

12.

változó

21 - 24

15

11.

10.

szinterezett perforált  
fémlemez

**POROTHERM 30 N+F neo Rapid**

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. kültéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint  
elhelyezve

2. extrudált polisztirol hőszigetelés

3. víz- és fűzésálló rétegelt  
falemez perforált fémszalaggal

4. zárlemez perforált  
fémszalaggal rögzítve

5. rögzítő tárcsa  
méretezett rozsdamentes  
acél tartókonzol  
függesztő kengyellel

7. bitumenes lemez

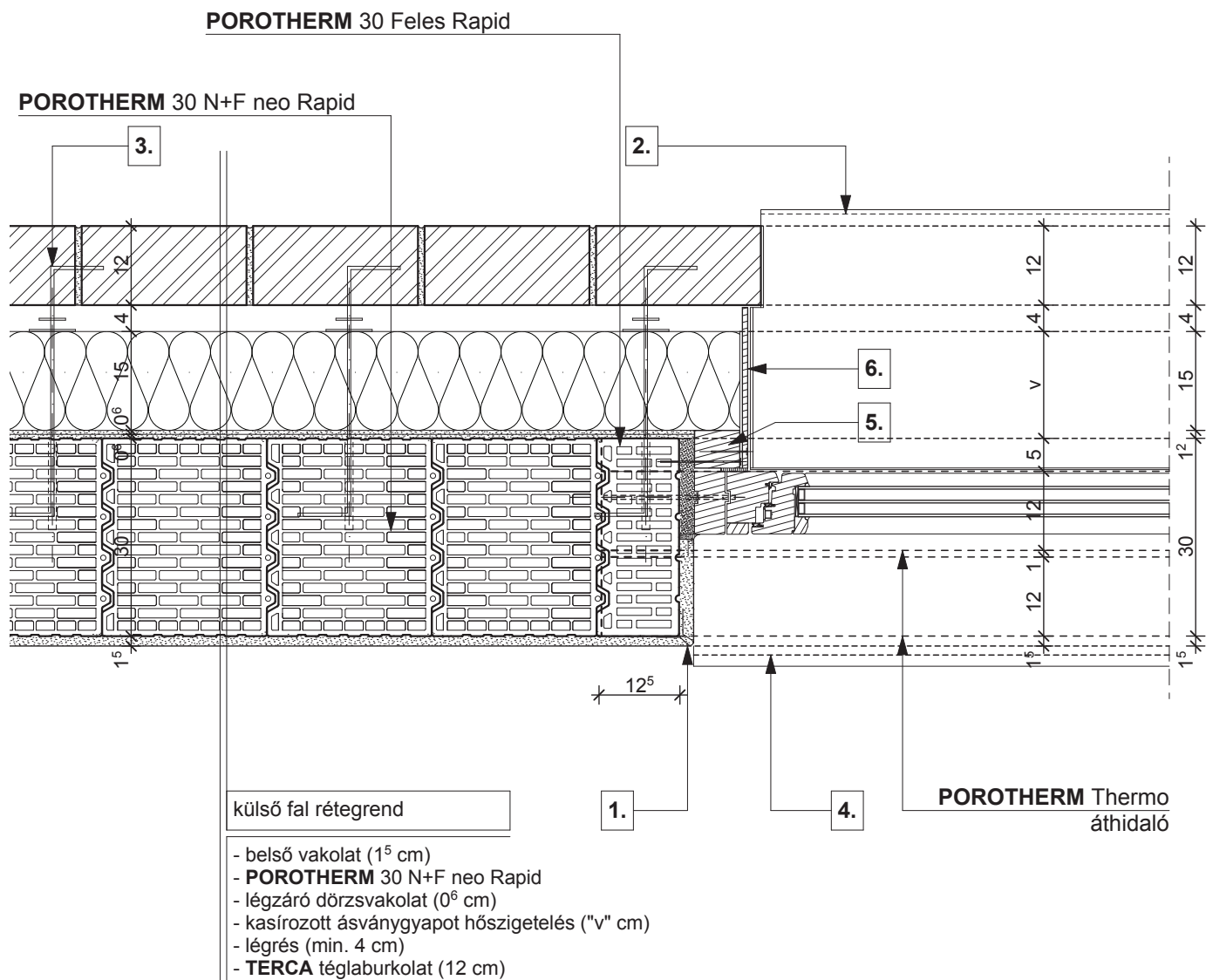
8. technológiai  
habarcskiegyenlítés

9. rozsdamentes acél  
rögzítőpálca

10. beltéri ablakkönyöklő,  
a gyártó előírása szerint

11. kisméretű tömör téglá  
főléfalazás vagy betonozás

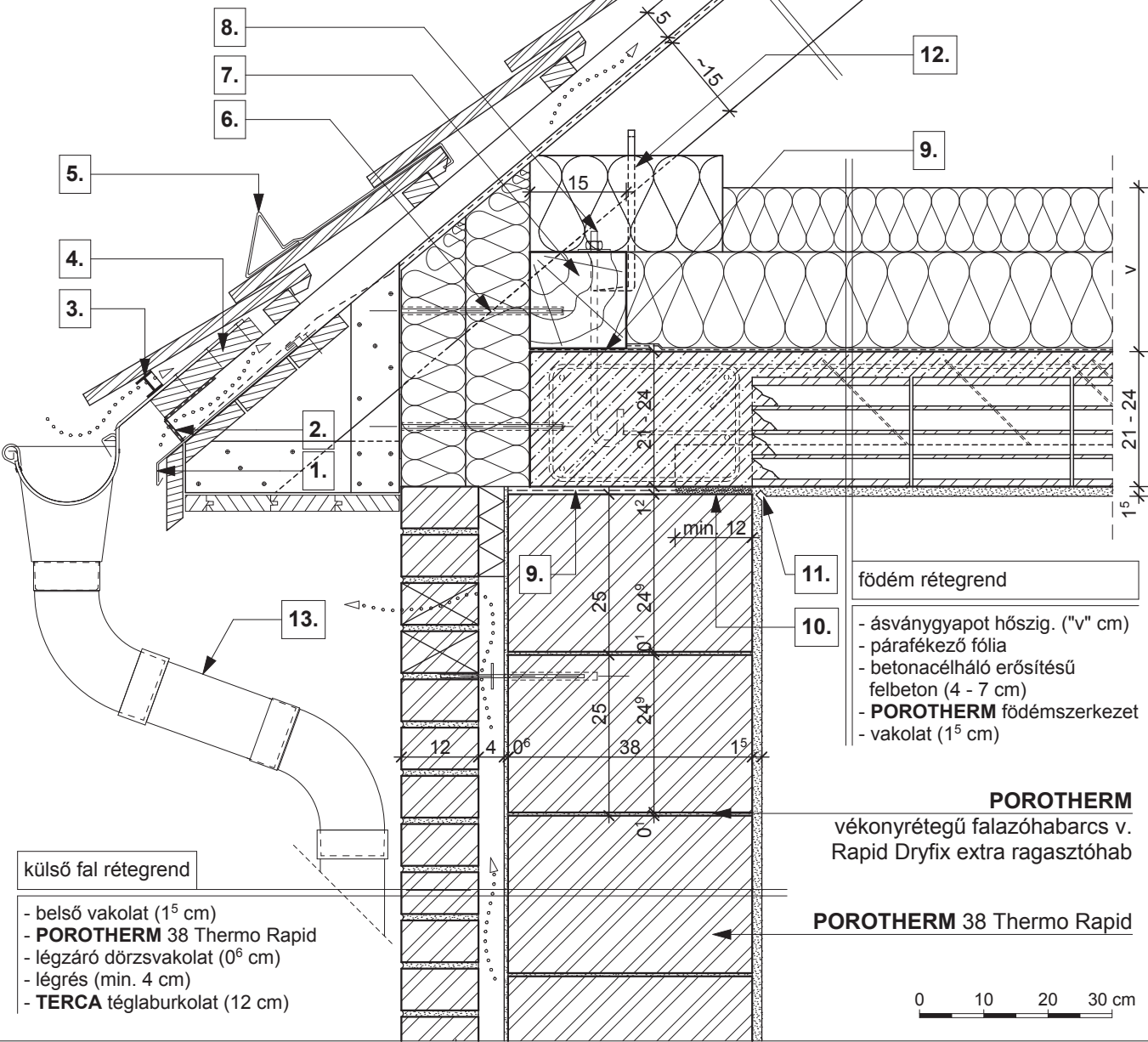
12. kiegyenlítés, max.  
20 mm habarcsréteg



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>1.</b> vakolóprofil   | <b>3.</b> rozsdamentes acél rögzítópálca                             | <b>5.</b> zárlec a falazathoz rögzítve       |
| <b>2.</b> kültéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>4.</b> beltéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> víz- és fűzésálló rétegelt falemez |

tető rétegrend

- szarufa
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



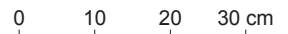
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglalburkolat (12 cm)

- 11. földem rétegrend
- 10. - ásványgyapot hőszig. ("v" cm)
- párafékező fólia
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** földémszerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v. Rapid Dryfix extra ragasztóhab

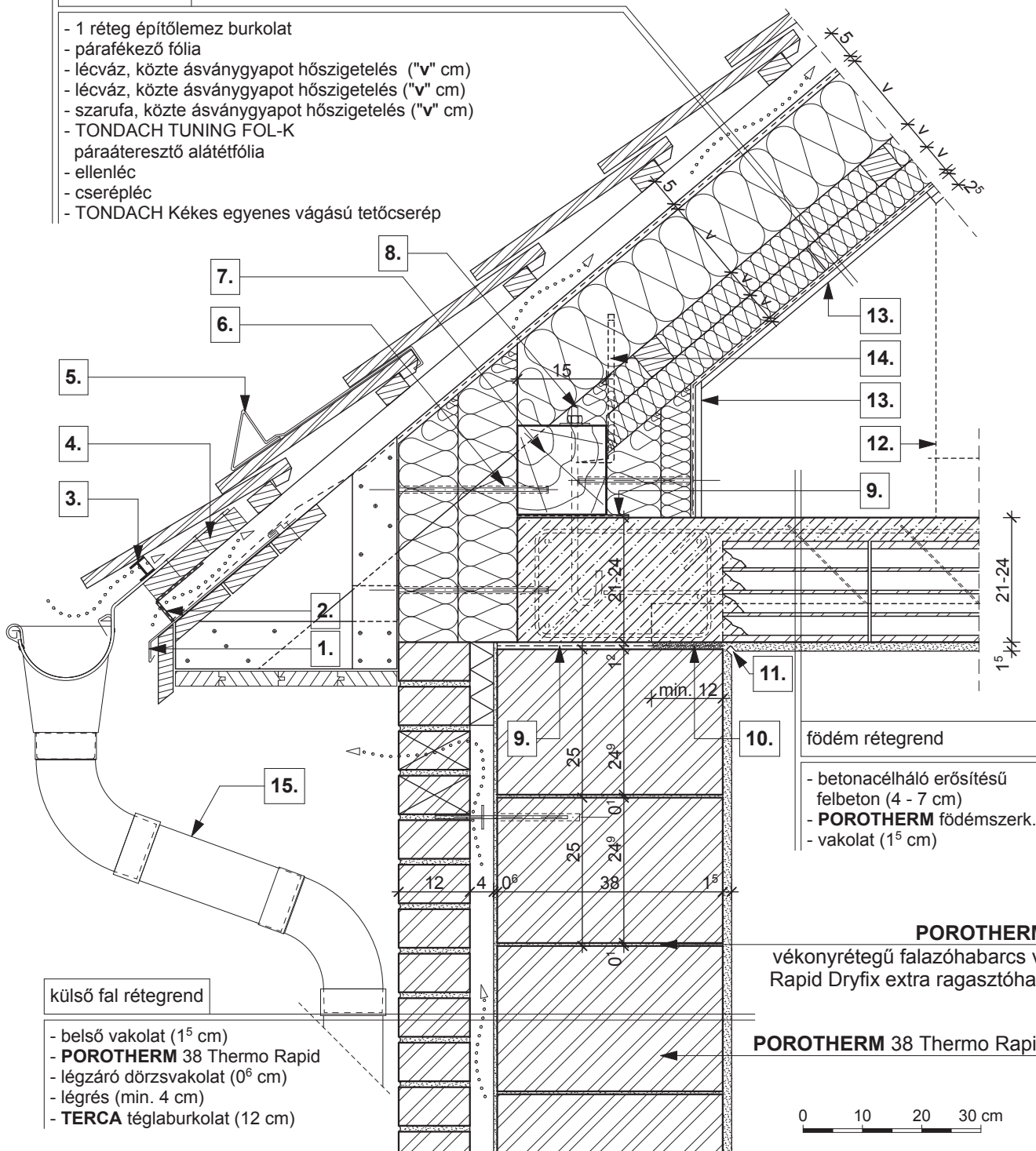
**POROTHERM 38 Thermo Rapid**



- |                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| 1. cseppentőlemez                   | 6. rögzítő tárcsa                                 | 11. vakolati dilatáció                    |
| 2. szellőző szalag                  | 7. 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | 12. ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez |
| 3. ereszt szellőző elem fésű nélkül | 8. töcsavar                                       | 13. <b>TONDACH</b> ereszcsonorna rendszer |
| 4. ereszt palló                     | 9. bitumenes lemez                                |   |
| 5. hófogó                           | 10. technológiai habarcskiegyenlítés              |   |

tető rétegrend

- 1 réteg építőlemez burkolat
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátétfólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

födém rétegrend

- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerk.
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM**  
vékonyrétegű falazóhabarcs v.  
Rapid Dryfix extra ragasztóhab

**POROTHERM 38 Thermo Rapid**

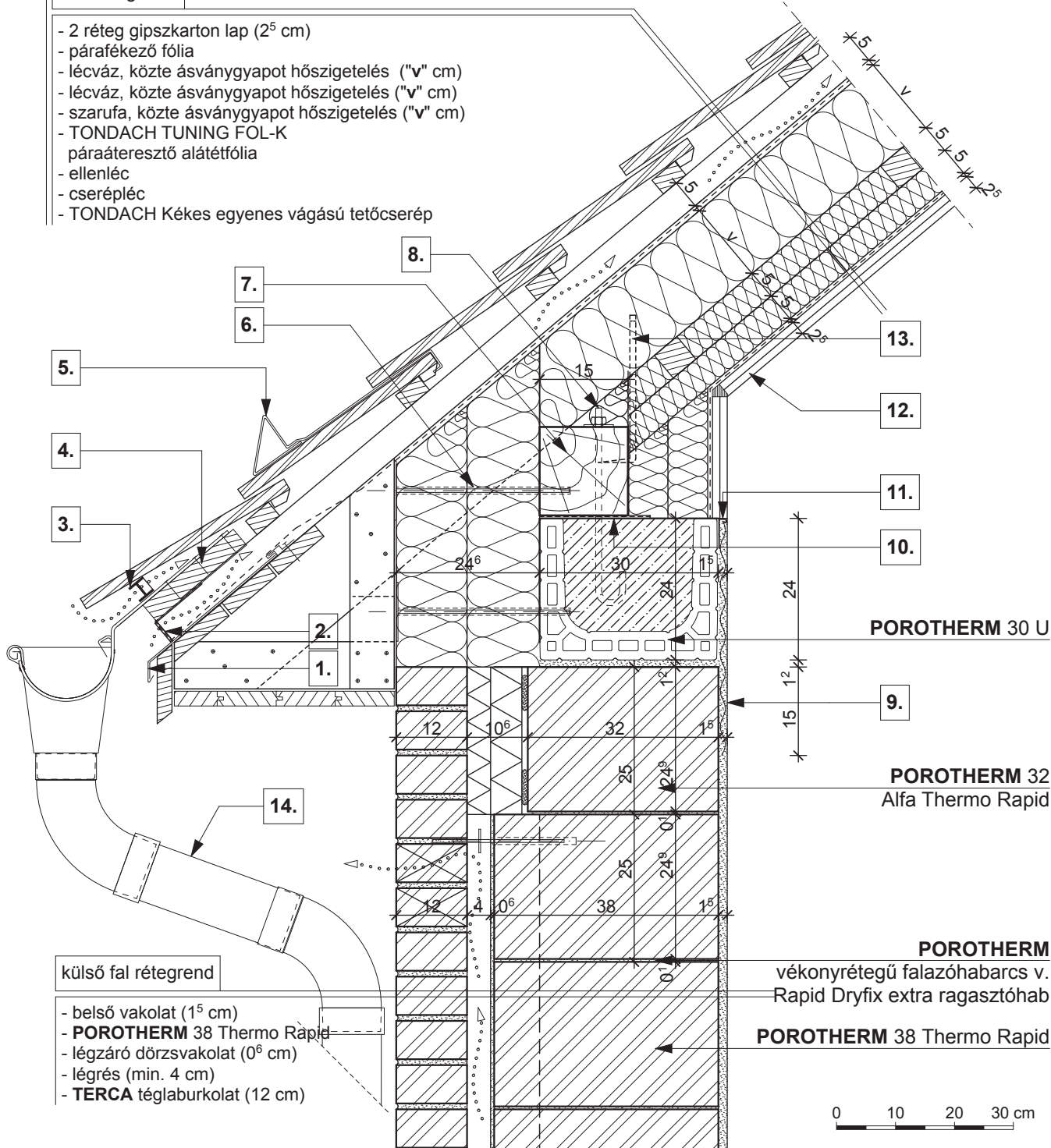
0 10 20 30 cm

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> vakolati dilatáció                      |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> beépítés határvonala                    |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> építőlemez burkolat, mechanikai védelem |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> bitumenes lemez                                | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez   |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> technológiai habarcskiegyenlítés              | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcsonna rendszer     |

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép

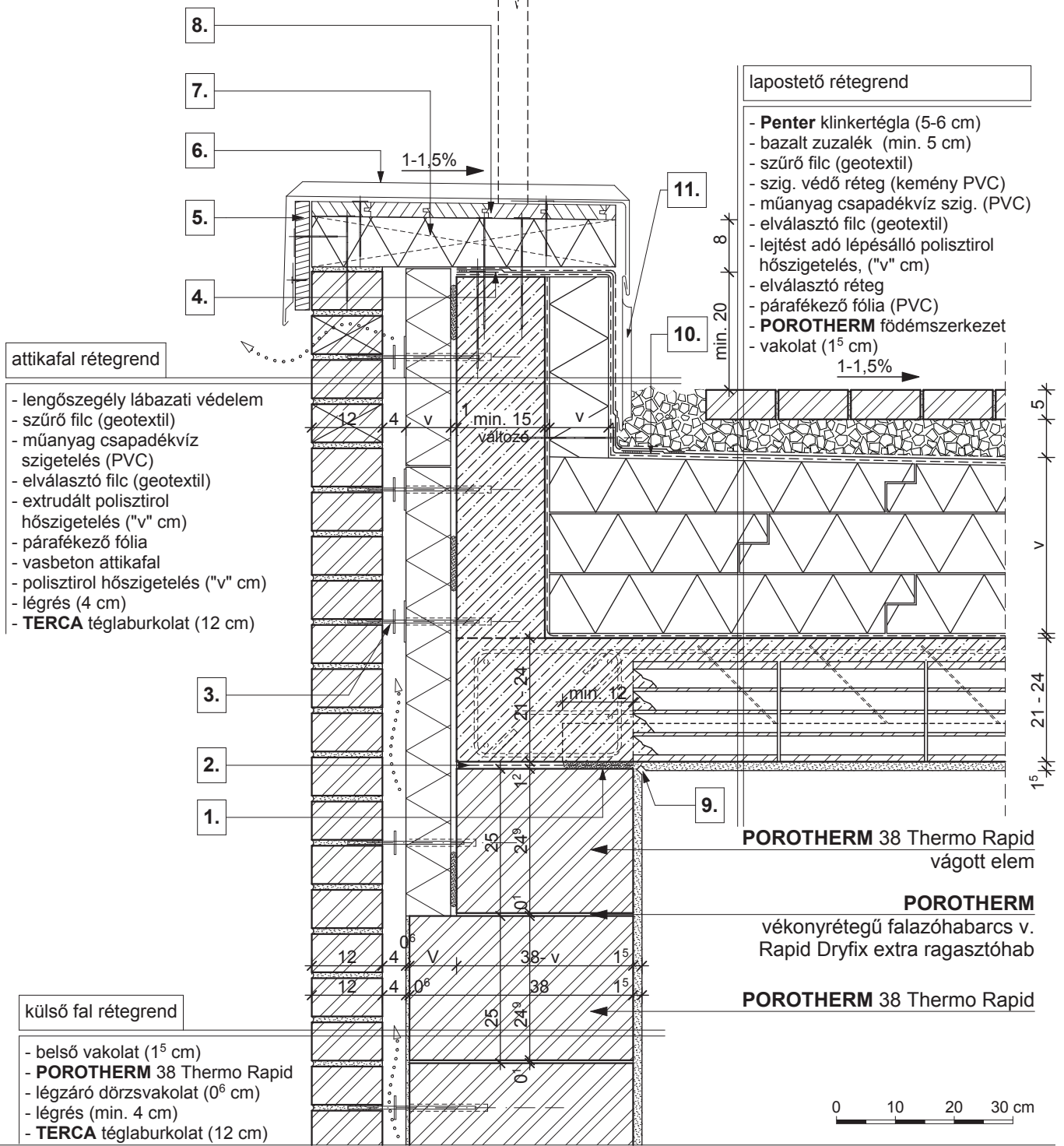
Porotherm



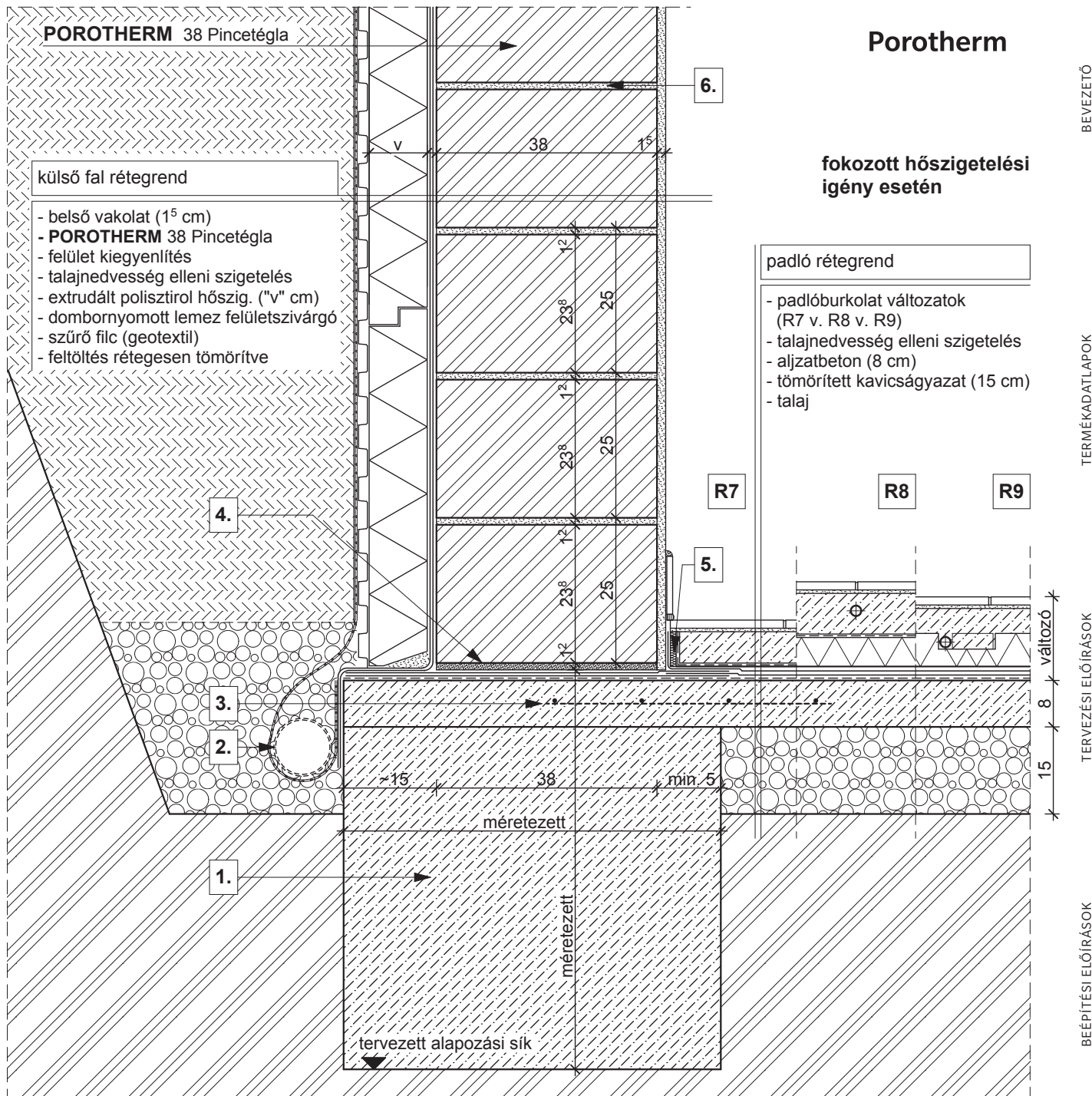
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Thermo Rapid**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- légrés (min. 4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> vakolóprofil                          |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> rugalmas tömítés                      |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> töcsavar                                       | <b>13.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló   | <b>14.</b> <b>TONDACH</b> ereszcsonorna rendszer |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> bitumenes lemez                               |  |



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>1.</b> technológiai habarcskiegyenlítés | <b>4.</b> fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | <b>7.</b> lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | <b>10.</b> fóliabádog                    |
| <b>2.</b> bitumenes lemez                  | <b>5.</b> deszka lezárás                     | <b>8.</b> deszkázat  | <b>11.</b> lengőszegély lábazati védelem |
| <b>3.</b> rozsdamentes acél rögzítőpálca   | <b>6.</b> fémlemez fedés                     | <b>9.</b> vakolati dilatáció                                   |  |



**POROTHERM 38 Pincetégla**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 Pincetégla**
- felület kiegyenlítés
- talajnedvesség elleni szigetelés
- extrudált polisztirol hőszig. ("v" cm)
- dombornyomott lemez felületszivargó
- szűrő filc (geotextil)
- feltöltés rétegesen tömörítve

**fokozott hőszigetelési igény esetén**

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R7 v. R8 v. R9)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljazatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyzat (15 cm)
- talaj

**R7**

- kerámia padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljazatbeton (min. 4 cm)
- szigetelést védő és elválasztó réteg

**R8**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés
- hőszigetelés ("v" cm)

**R9**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

**1.**

statikailag méretezett alaptest

**2.**

dréncső

**3.**

kiegészítő hálós vasalás

**4.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**5.**

dilatációs szalag

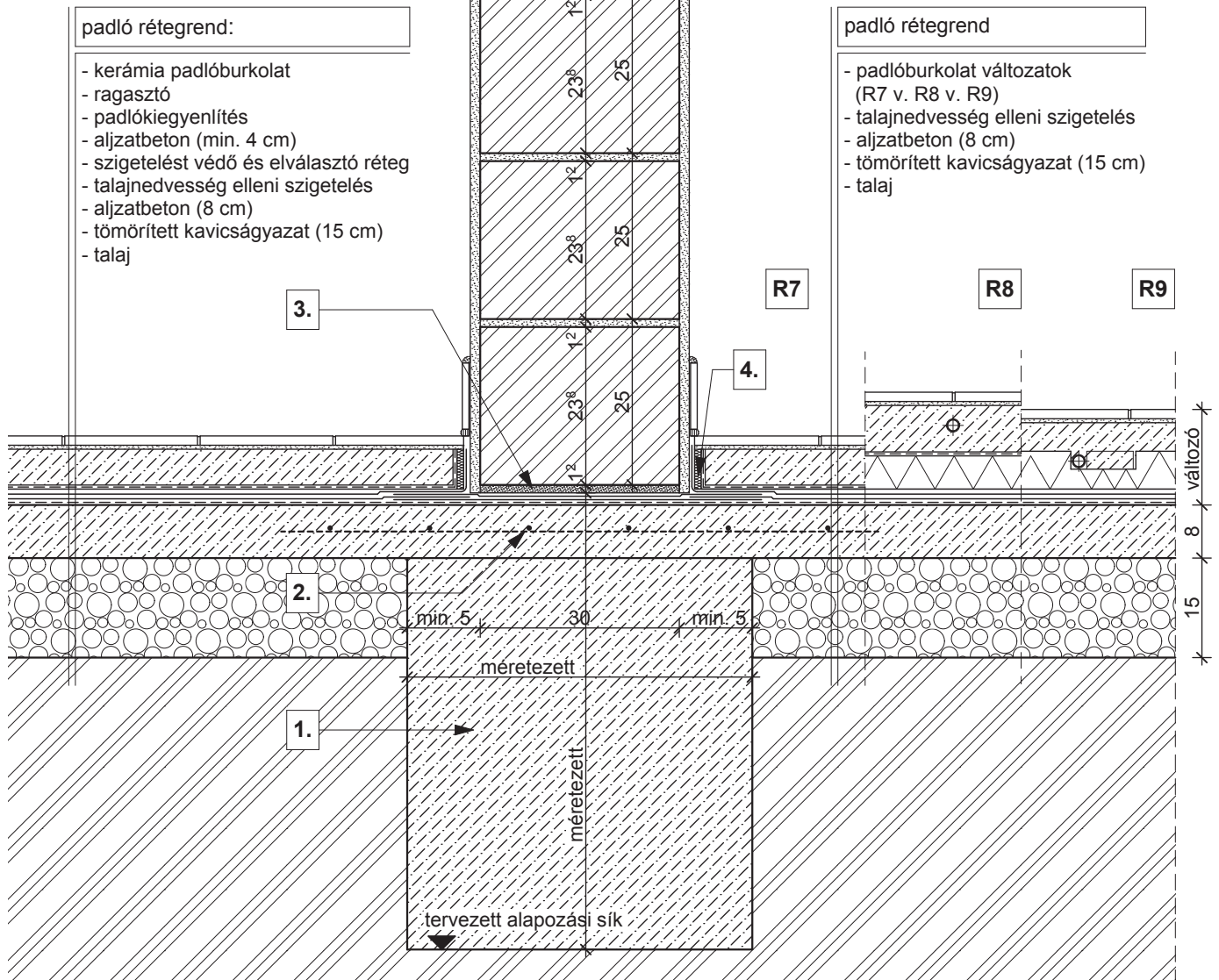
**6.**

falazóhabarcs

**Megjegyzés:** talajnedvesség elleni védelem

alacsony hőszigetelési igény esetén

fokozott hőszigetelési igény esetén



**R7**

- kerámia padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 4 cm)
- szigetelést védő és elválasztó réteg

**R8**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés
- hőszigetelés ("v" cm)

**R9**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

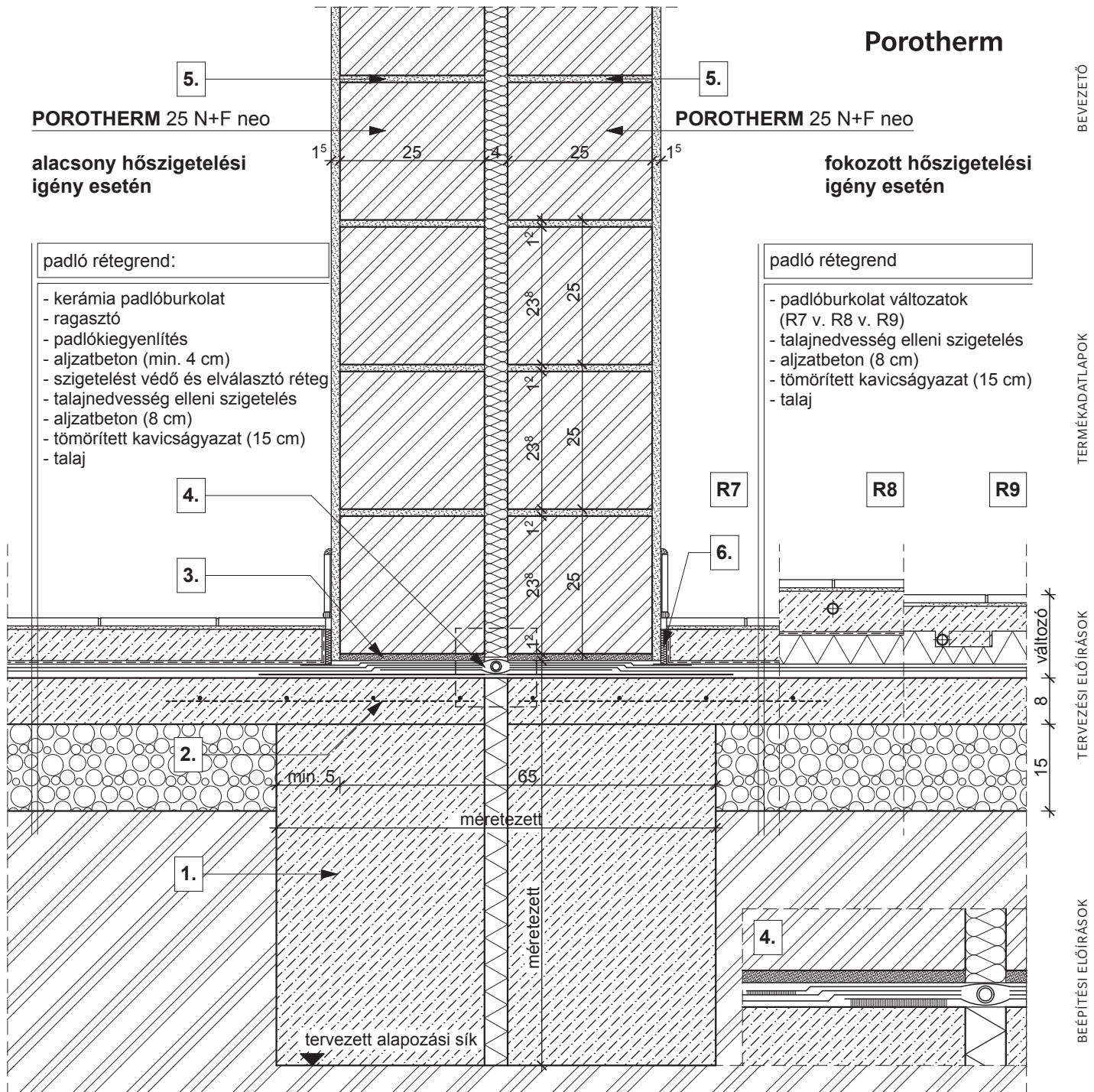
**1.** statikailag méretezett alaptest

**3.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**5.** falazóhabarcs

**2.** kiegészítő hálós vasalás

**4.** dilatációs szalag



**R7**

- kerámia padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 4 cm)
- szigetelést védő és elválasztó réteg

**R8**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés
- hőszigetelés ("v" cm)

**R9**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

**1.** statikailag méretezett alaptest

**2.** kiegészítő hálós vasalás

**3.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**4.** talajnedvesség elleni szigetelés dilatációja, (elasztomer lemez)

**5.** falazóhabarcs

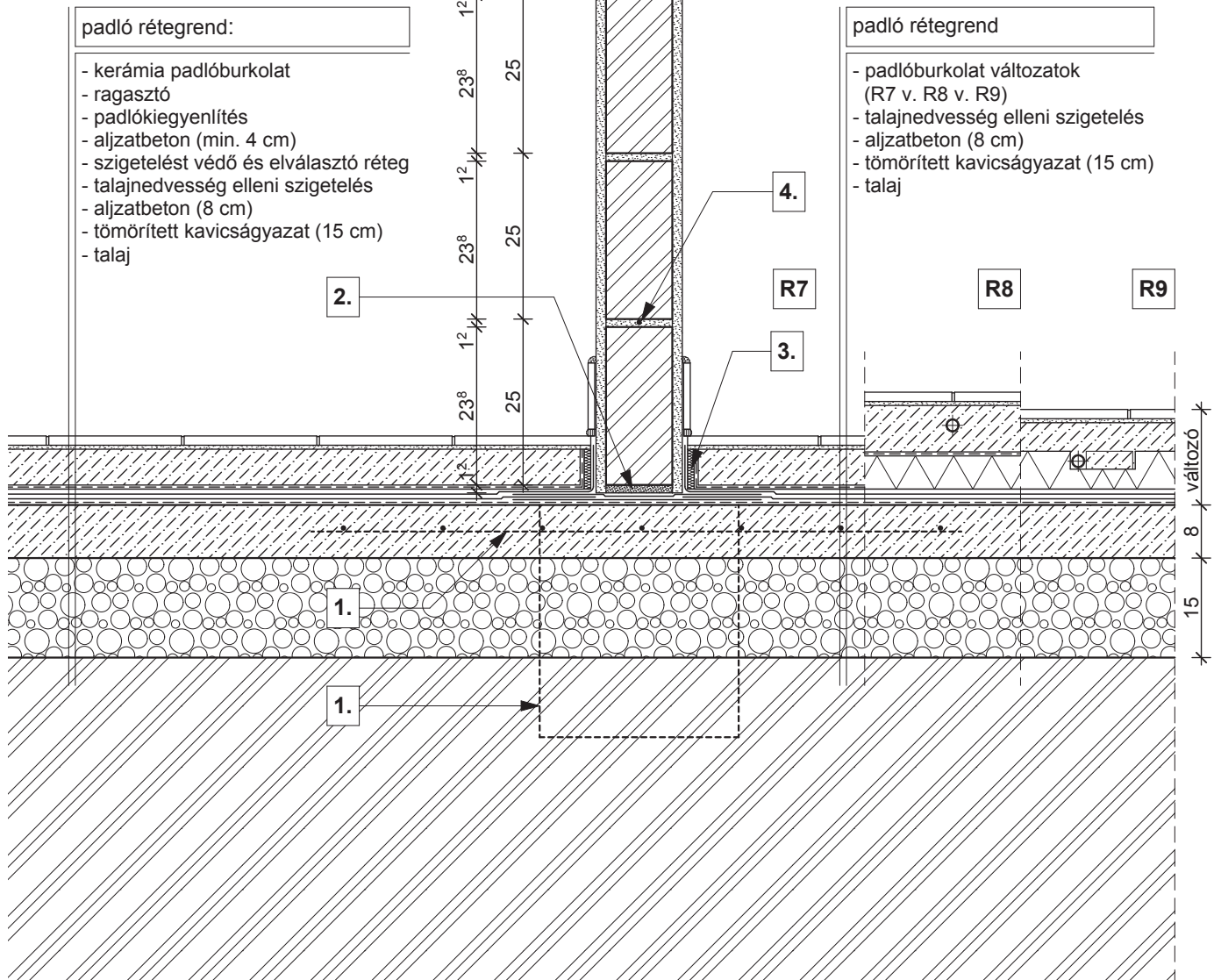
**6.** dilatációs szalag

**Megjegyzés:**

Sorházak, ikerházak és dilatációs teherhordó lakáselválasztó falazat

alacsony hőszigetelési igény esetén

fokozott hőszigetelési igény esetén



padló rétegrend:

- kerámia padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 4 cm)
- szigetelést védő és elválasztó réteg
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R7 v. R8 v. R9)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R7

- kerámia padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 4 cm)
- szigetelést védő és elválasztó réteg

R8

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés
- hőszigetelés ("v" cm)

R9

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

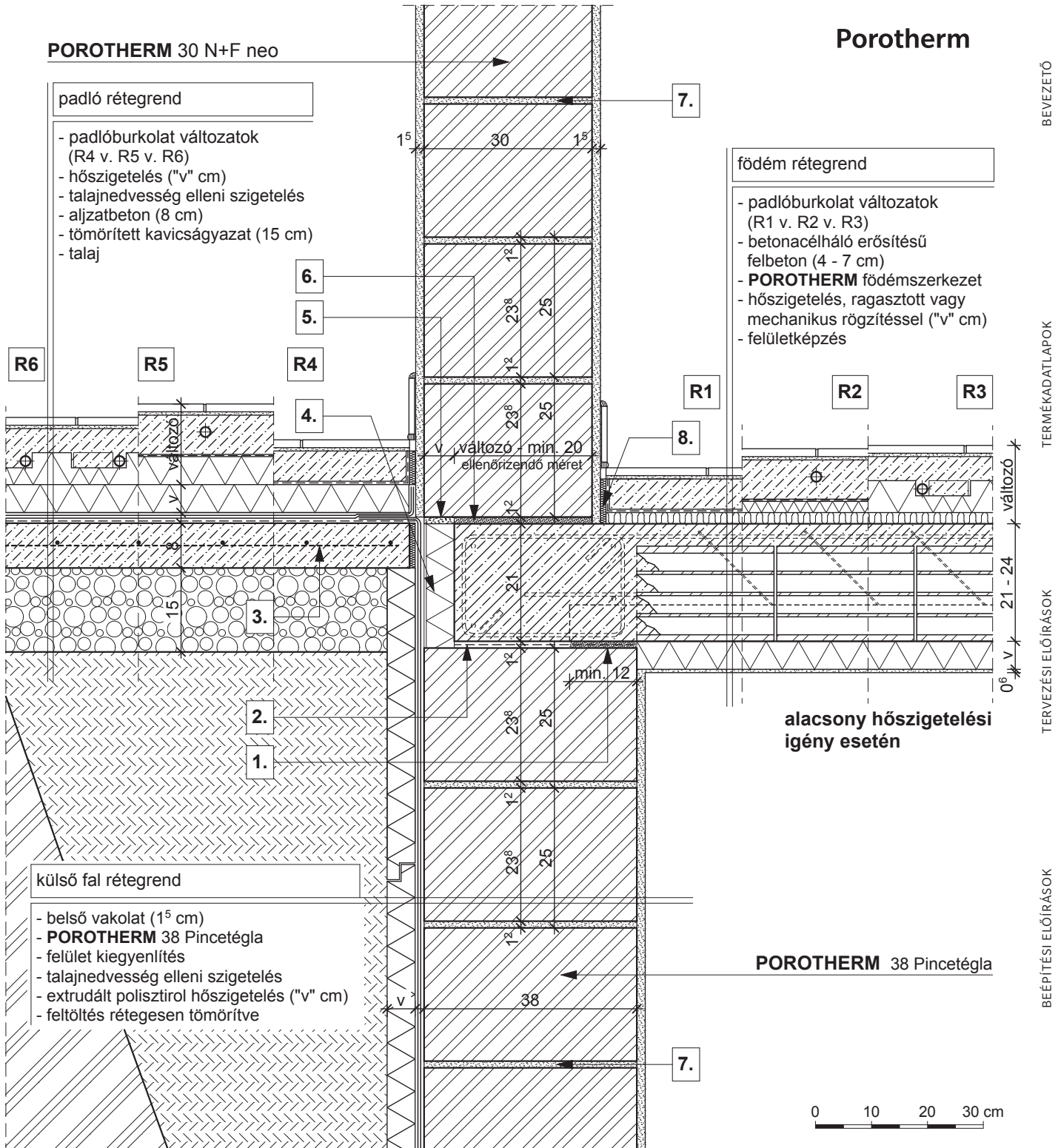
1. vasalt aljzat kiegészítő hálós vasalással vagy statikailag méretezett vasbeton gerenda

2. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

3. dilatációs szalag

4.  $\phi$  2,8 mm lágyvas huzal merevítés minden második sorban

5. falazóhabarcs



**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

**1.** technológiai habarcssterítés

**2.** bitumenes lemez

**3.** kiegészítő hálós vasalás

**4.** felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)

**5.** szerelő hab

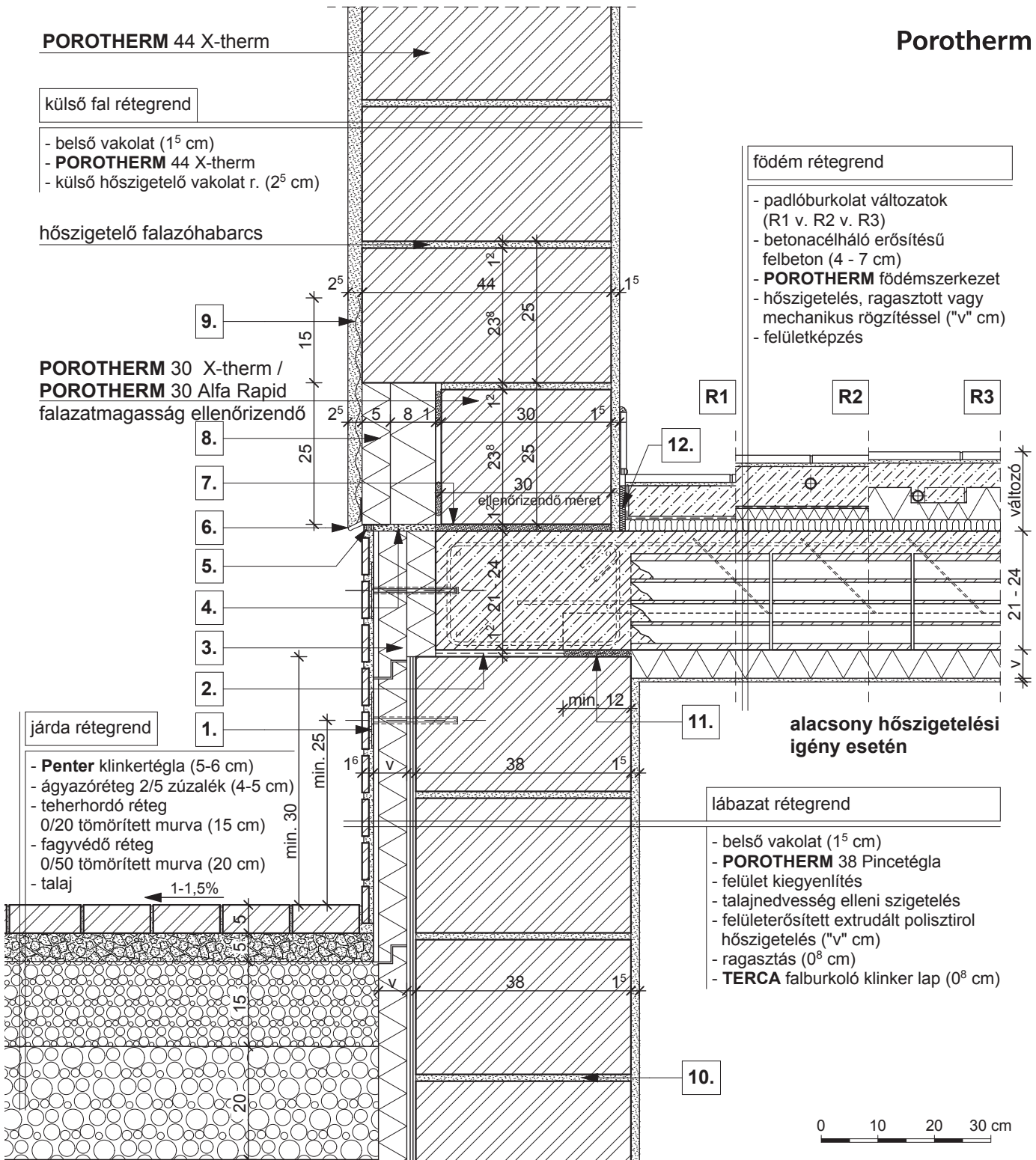
**6.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**7.** falazóhabarcs

**8.** dilatációs szalag

**Megjegyzés:** talajnedvesség elleni védelem

Az épület helyiségeinek padlószintjét az alkalmazandó rétegrendek függvényében a tervező határozza meg.



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** rögzítő tárcsa

**5.** rugalmas tömítés

**9.** vakolaterősítő háló

**2.** bitumenes lemez

**6.** vakoló profil

**10.** falazóhabarcs

**3.** poliuretán hőszigetelés

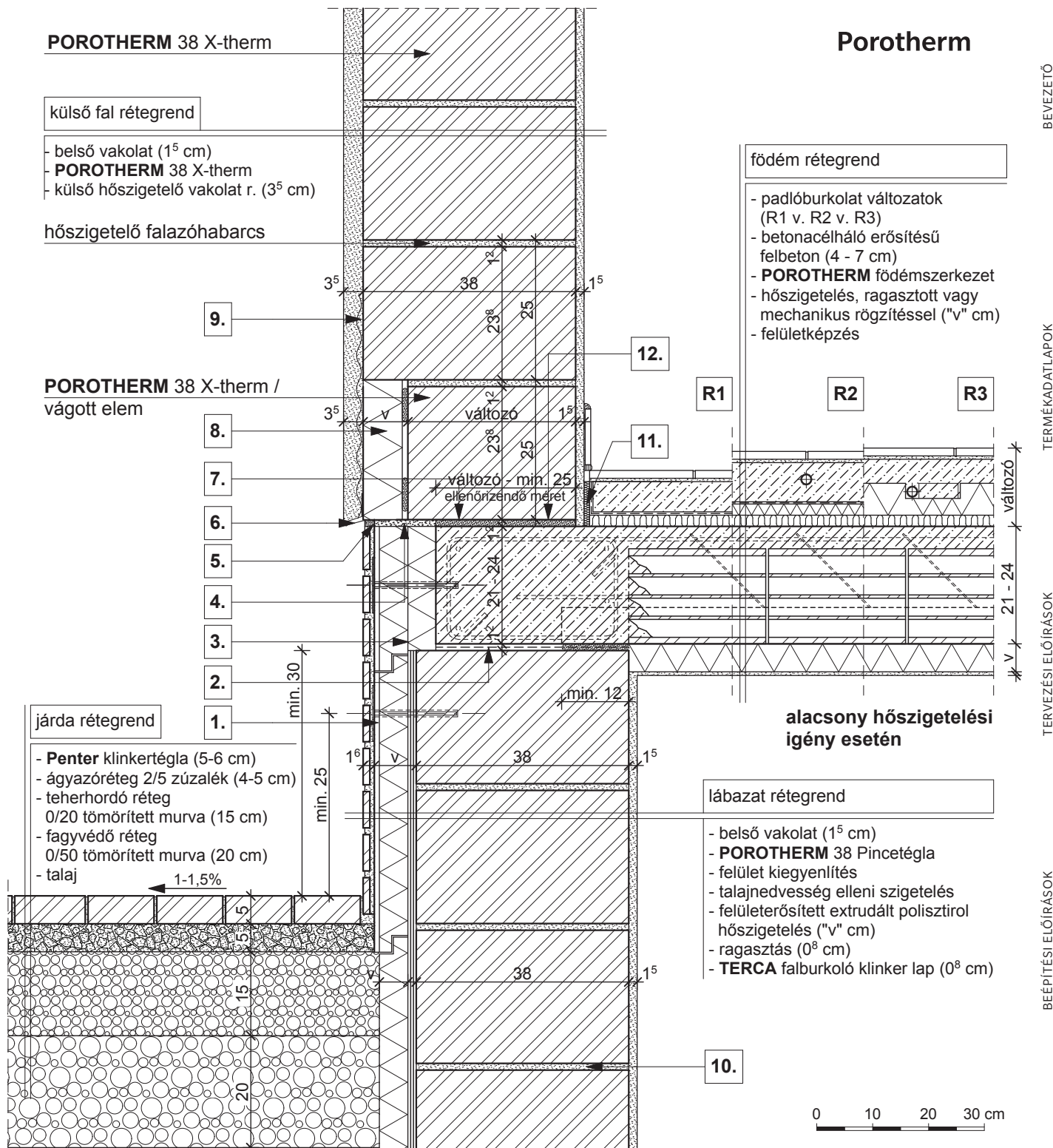
**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**11.** technológiai habarcssterítés

**4.** szerelő hab

**8.** vakolható táblás hőszigetelés

**12.** dilatációs szalag



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** rögzítő tárcsa

**2.** bitumenes lemez

**3.** poliuretán hőszigetelés

**4.** szerelő hab

**5.** rugalmas tömítés

**6.** vakoló profil

**7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

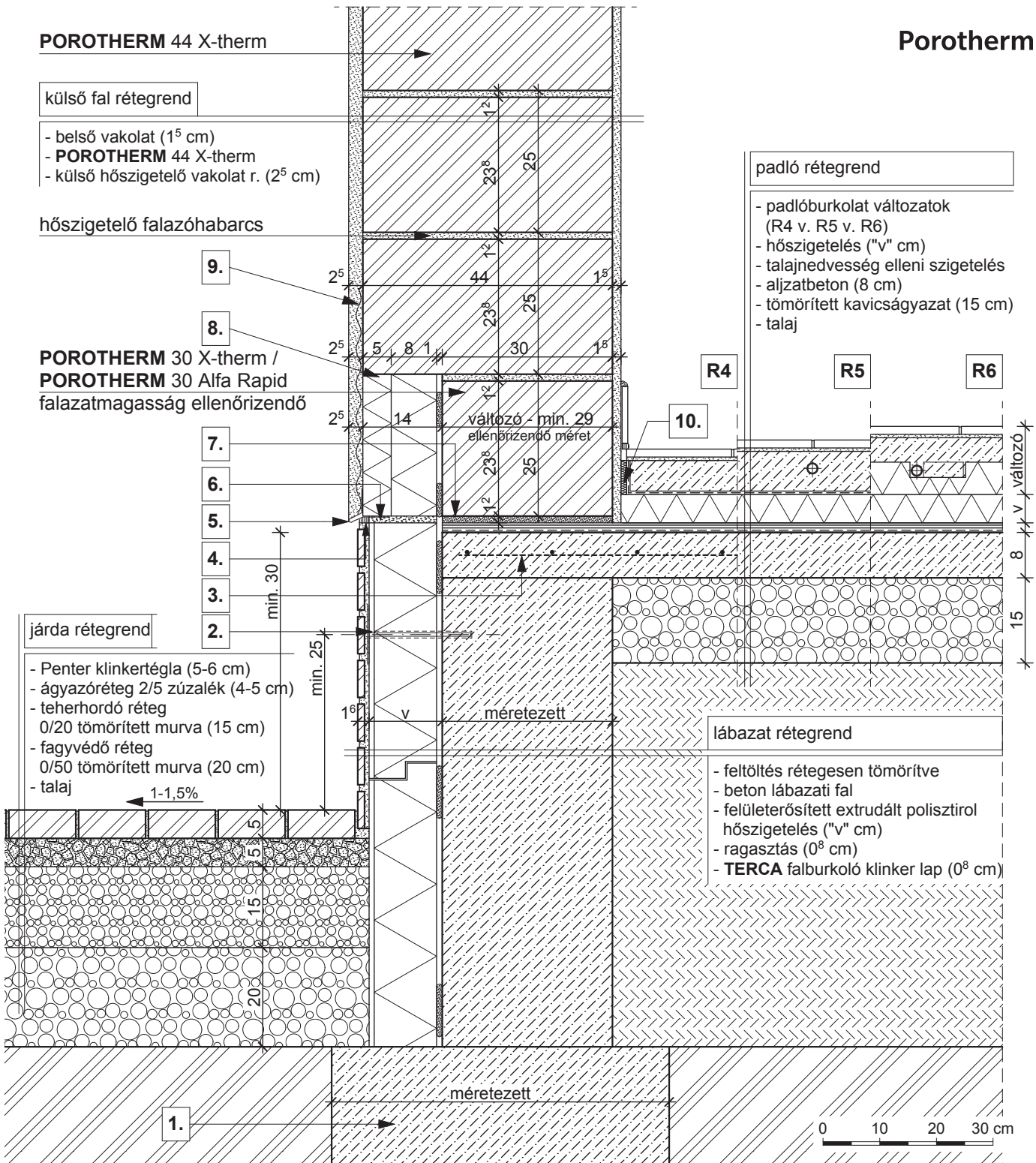
**8.** vakolható táblás hőszigetelés

**9.** vakolaterősítő háló

**10.** falazóhabarcs

**11.** technológiai habarcssterítés

**12.** dilatációs szalag



**POROTHERM 44 X-therm**

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 30 X-therm /  
POROTHERM 30 Alfa Rapid**  
falazatmagasság ellenőrizendő

padló rétegrend

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

**R4**

**R5**

**R6**

járda rétegrend

- Penter klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék (4-5 cm)
- teherhordó réteg 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

lábazat rétegrend

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

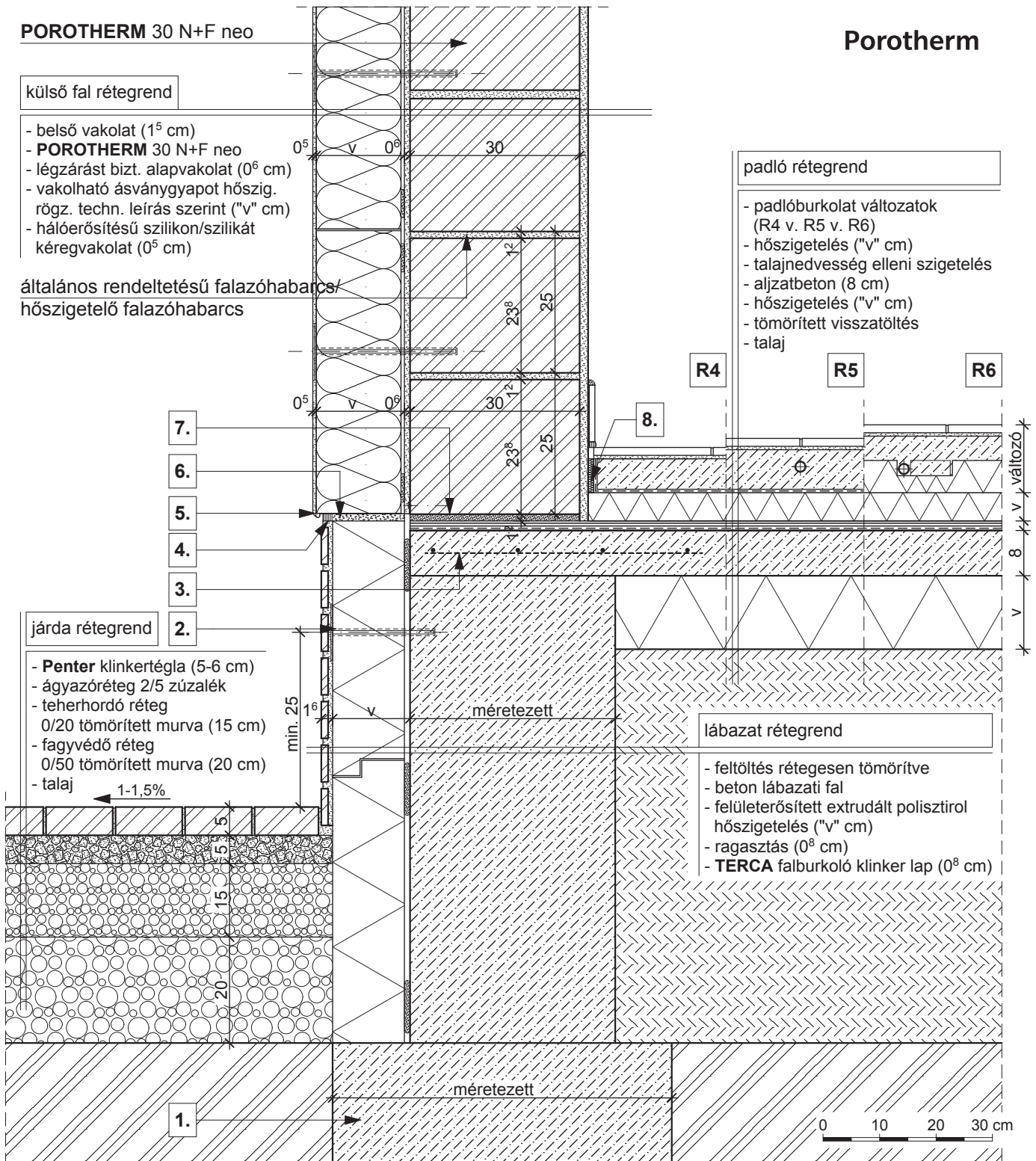
**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

- 1.** statikailag méretezett alaptest
- 2.** rögzítő tárcsa
- 3.** kiegészítő hálós vasalás
- 4.** rugalmas tömítés

- 5.** vakoló profil
- 6.** szerelő hab
- 7.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg
- 8.** vakolható táblás hőszigetelés

- 9.** vakolaterősítő háló
- 10.** dilatációs szalag



**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirollab hőszigetelés (7 cm)



**1.**

statikailag méretezett alptest

**3.**

kiegészítő hálós vasalás

**5.**

vakoló profil

**7.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**2.**

rögzítő tárcsa

**4.**

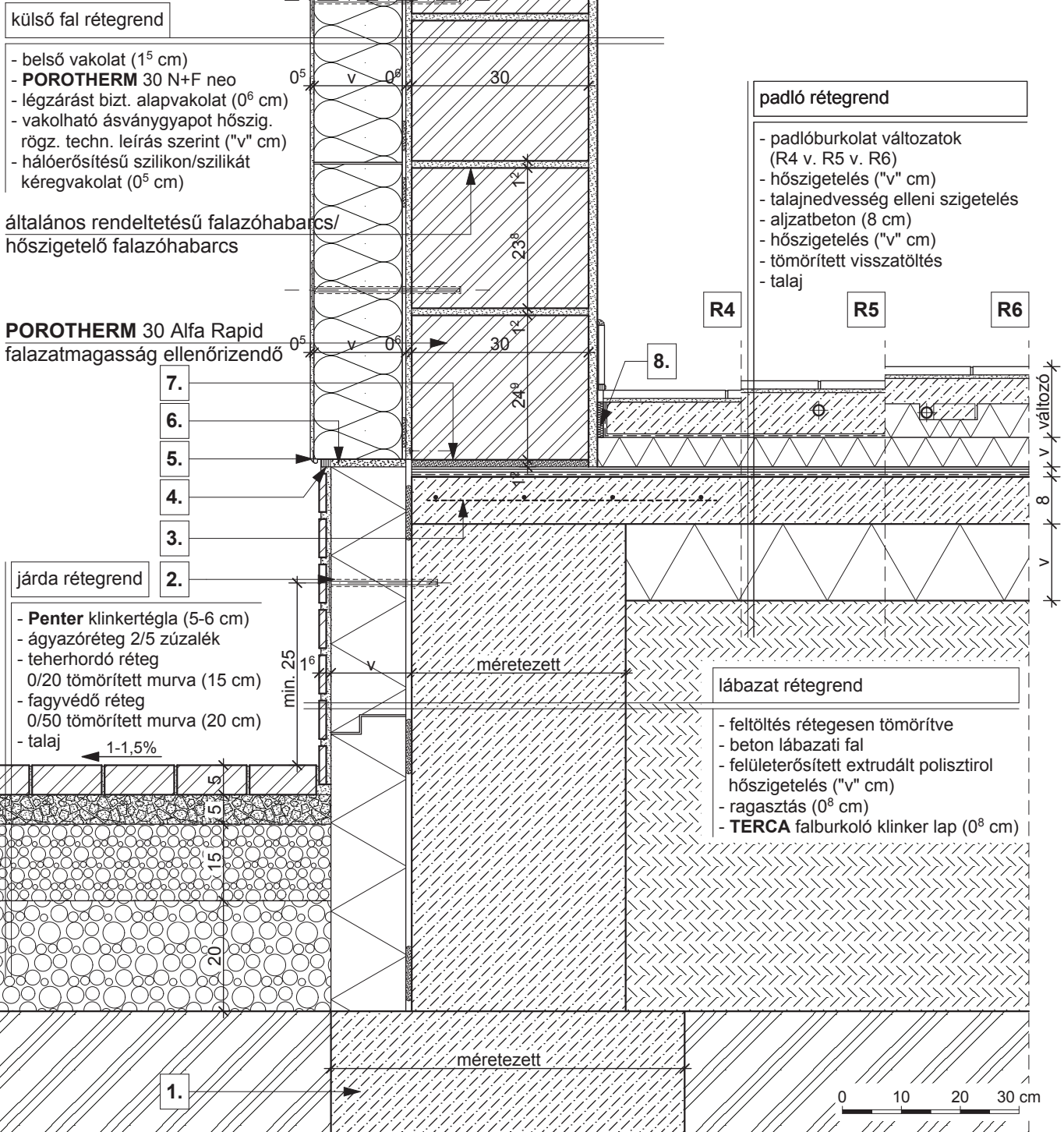
rugalmas tömítés

**6.**

szelülő hab

**8.**

dilatációs szalag



külső fal rétegrönd

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzárást bizt. alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálórősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 30 Alfa Rapid**  
falazatmagasság ellenőrizendő

- 7.
- 6.
- 5.
- 4.
- 3.
- 2.

járda rétegrönd

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék
- teherhordó réteg
- 0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg
- 0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

padló rétegrönd

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- hőszigetelés ("v" cm)
- tömörített visszatöltés
- talaj

R4 R5 R6

lábazat rétegrönd

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- felületerősített extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ragasztás (0<sup>8</sup> cm)
- **TERCA** falburkoló klinker lap (0<sup>8</sup> cm)

R4

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

R5

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

R6

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)



- |                                    |                             |                  |  |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------|--|
| 1. statikailag méretezett alaptest | 3. kiegészítő hálós vasalás | 5. vakoló profil | 7. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg |
| 2. rögzítő tárcsa                  | 4. rugalmas tömítés         | 6. szerelő hab   | 8. dilatációs szalag                     |

**POROTHERM 44 X-therm**

**Porotherm**

külső fal rétegrend

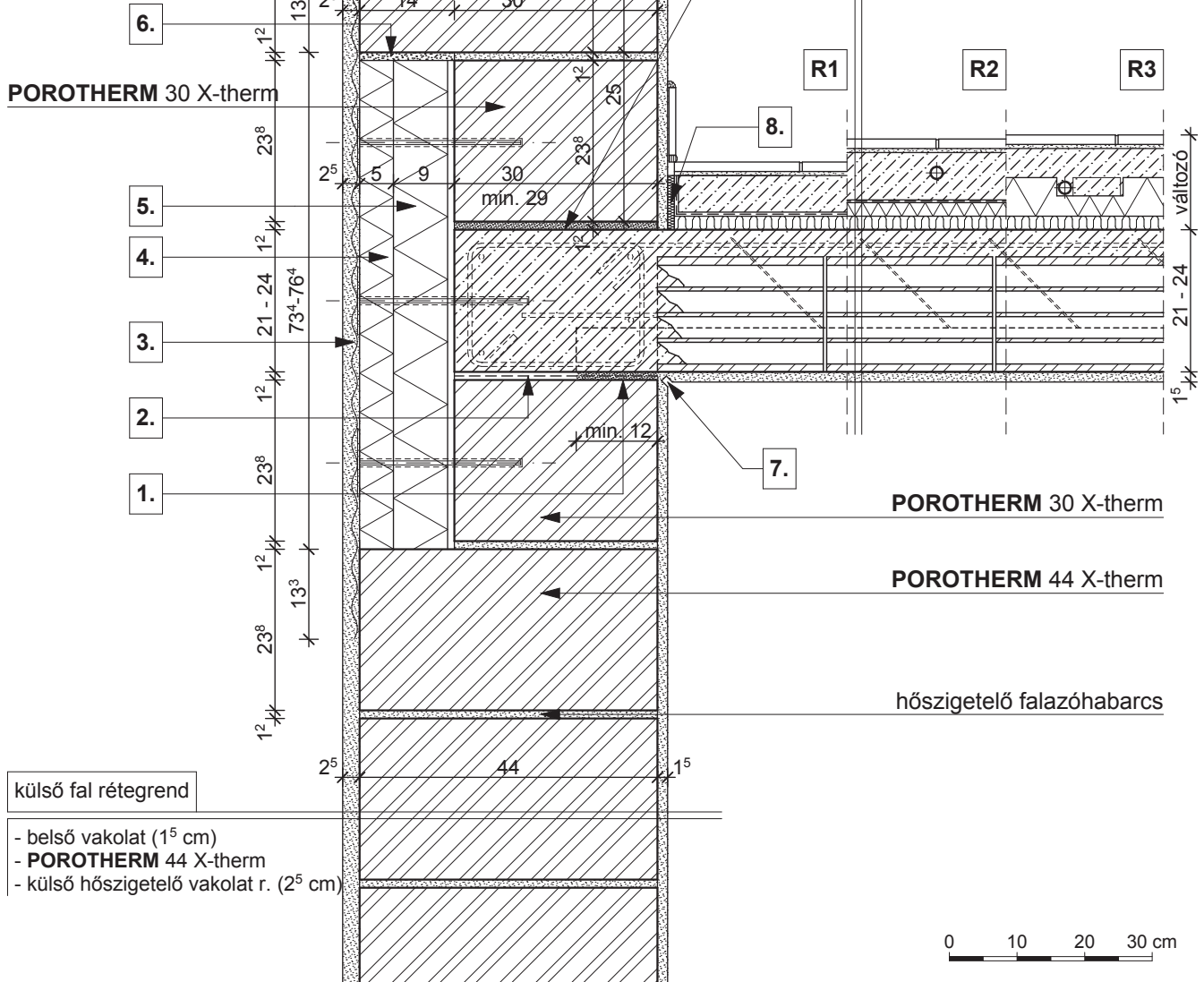
- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 Klíma**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 30 X-therm**

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** technológiai habarcssterítés

**2.** bitumenes lemez

**3.** ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**4.** vakolható táblás hőszigetelés

**5.** poliuretán hőszigetelés

**6.** szerelő hab

**7.** vakolati dilatáció

**8.** dilatációs szalag

**9.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendával párhuzamos metszet

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 38 X-therm**  
vágott elem

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

5.

4.

3.

2.

1.

8.

R1

R2

R3

7.

6.

**POROTHERM 38 X-therm**  
vágott elem

**POROTHERM 38 X-therm**

hőszigetelő falazóhabarcs

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)



R1

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

R2

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

R3

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1. bitumenes lemez

2. ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

3. vakolható táblás hőszigetelés

4. poliuretán hőszigetelés

5. szerelő hab

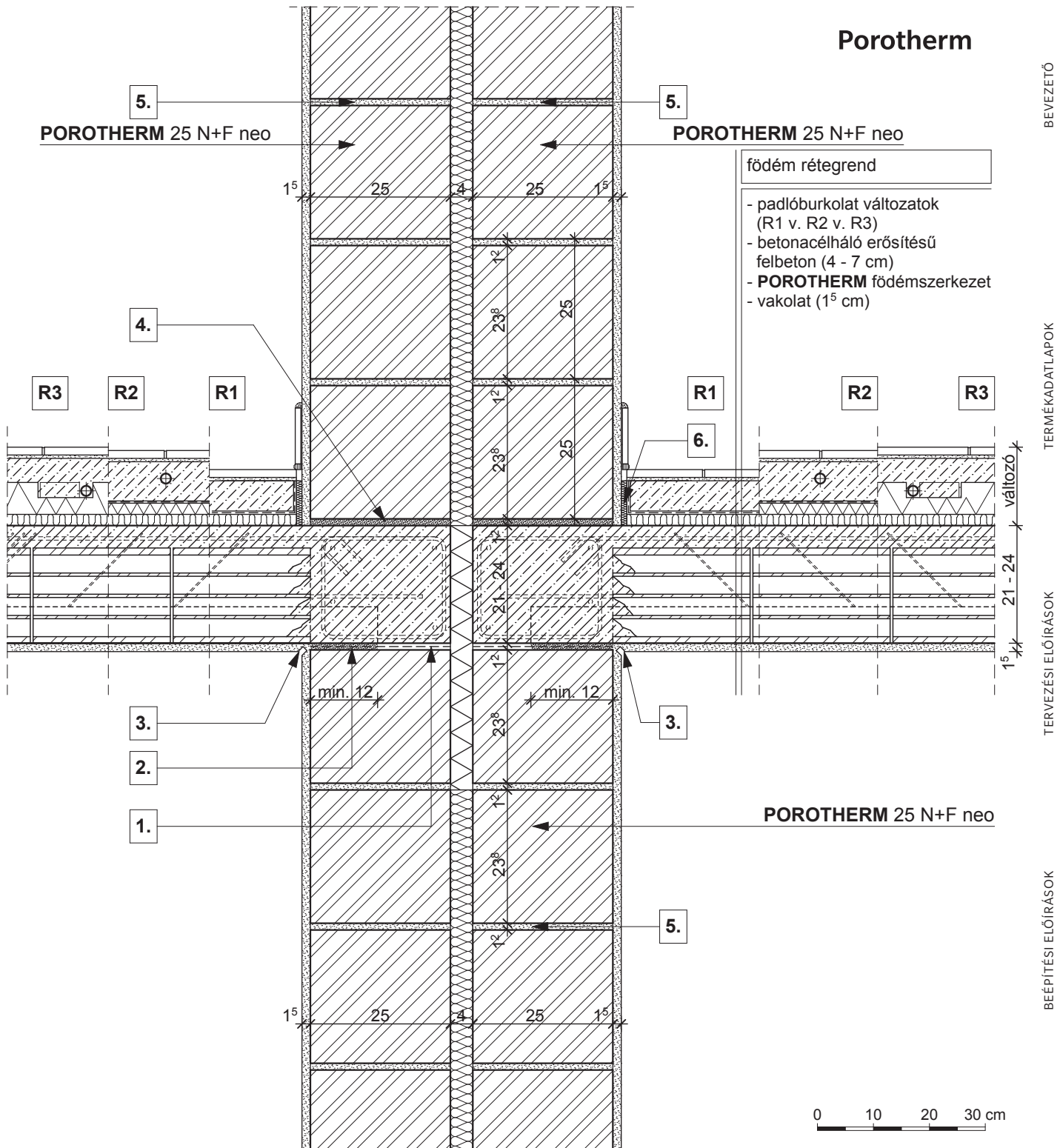
6. vakolati dilatáció

7. dilatációs szalag

8. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**Megjegyzés:**

födémgerendára merőleges metszet



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hűtőkör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** bitumenes lemez

**3.** vakolati dilatáció

**5.** falazóhabarcs

**2.** technológiai habarcskiegyenlítés

**4.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**6.** dilatációs szalag

**Megjegyzés:**

Sorházak és ikerházak teherhordó lakáselválasztó falazata



**POROTHERM 44 X-therm**

**Porotherm**

hőszigetelő falazóhabarcs

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 30 X-therm**

3.

7.

6.

5.

1.

4.

**POROTHERM**

M-25 áthidaló

3.

2.

1.

**POROTHERM 44 X-therm**

hőszigetelő falazóhabarcs

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegynlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hűtőkör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

- vakolóprofil
- kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve
- vakolható táblás hőszigetelés

4.

- vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel
- ponthegeesztett tűzhorg. fém rabicháló
- bitumenes lemez

7.

- technológiai habarcskiegynlítés
- beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve
- 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

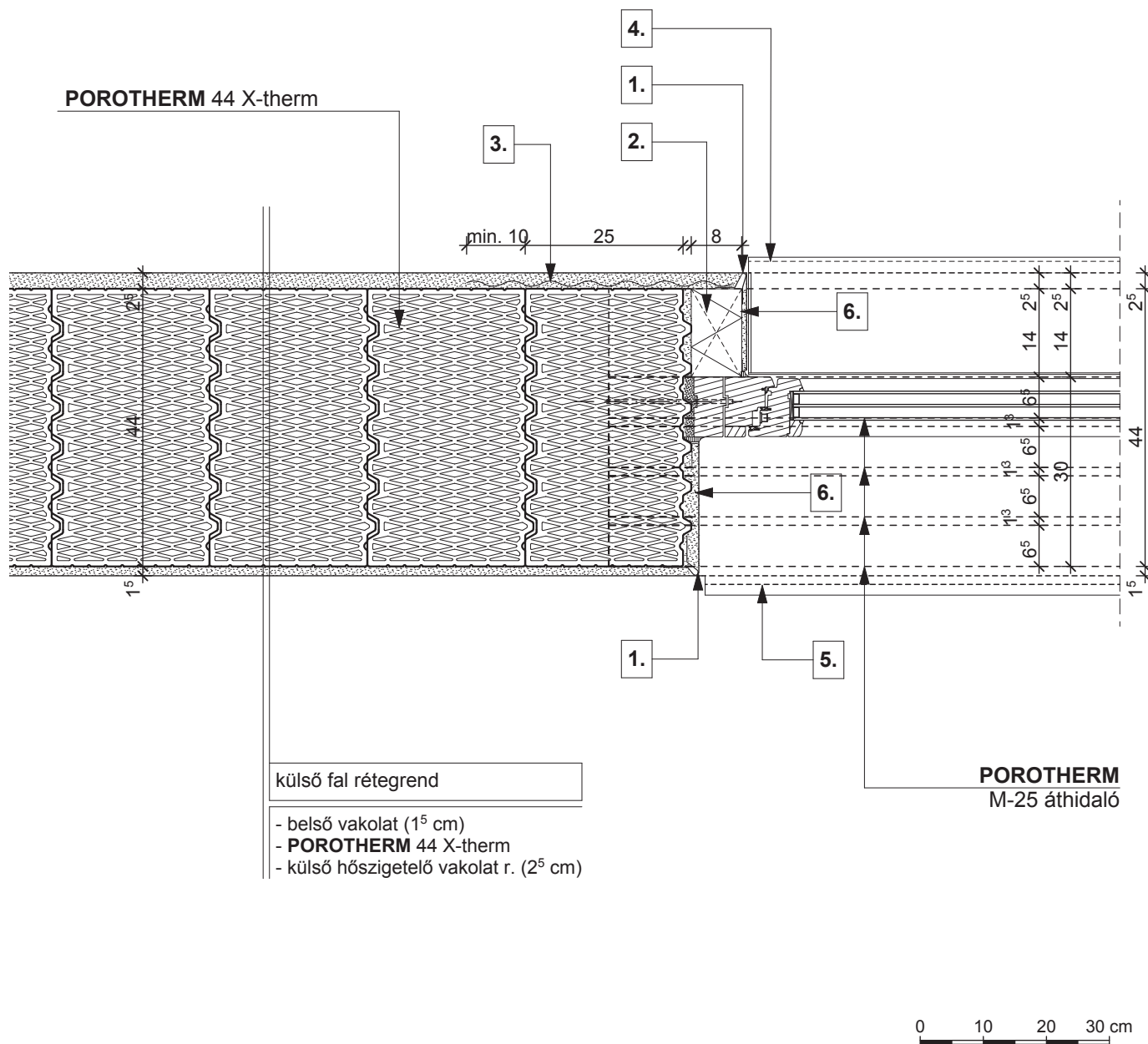
10.

- kiegynlítés, max. 20 mm habarcsréteg

11.

- szelő hab

BEVEZETŐ  
TERMÉKADATLAPOK  
TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK  
BEÉPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK  
RÉSZLETRAJZOK  
CSOMÓPONTOK



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegesztett tűzihorg. fém rabicháló                      | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

POROTHERM 38 X-therm

Porotherm

hőszigetelő falazóhabarcs

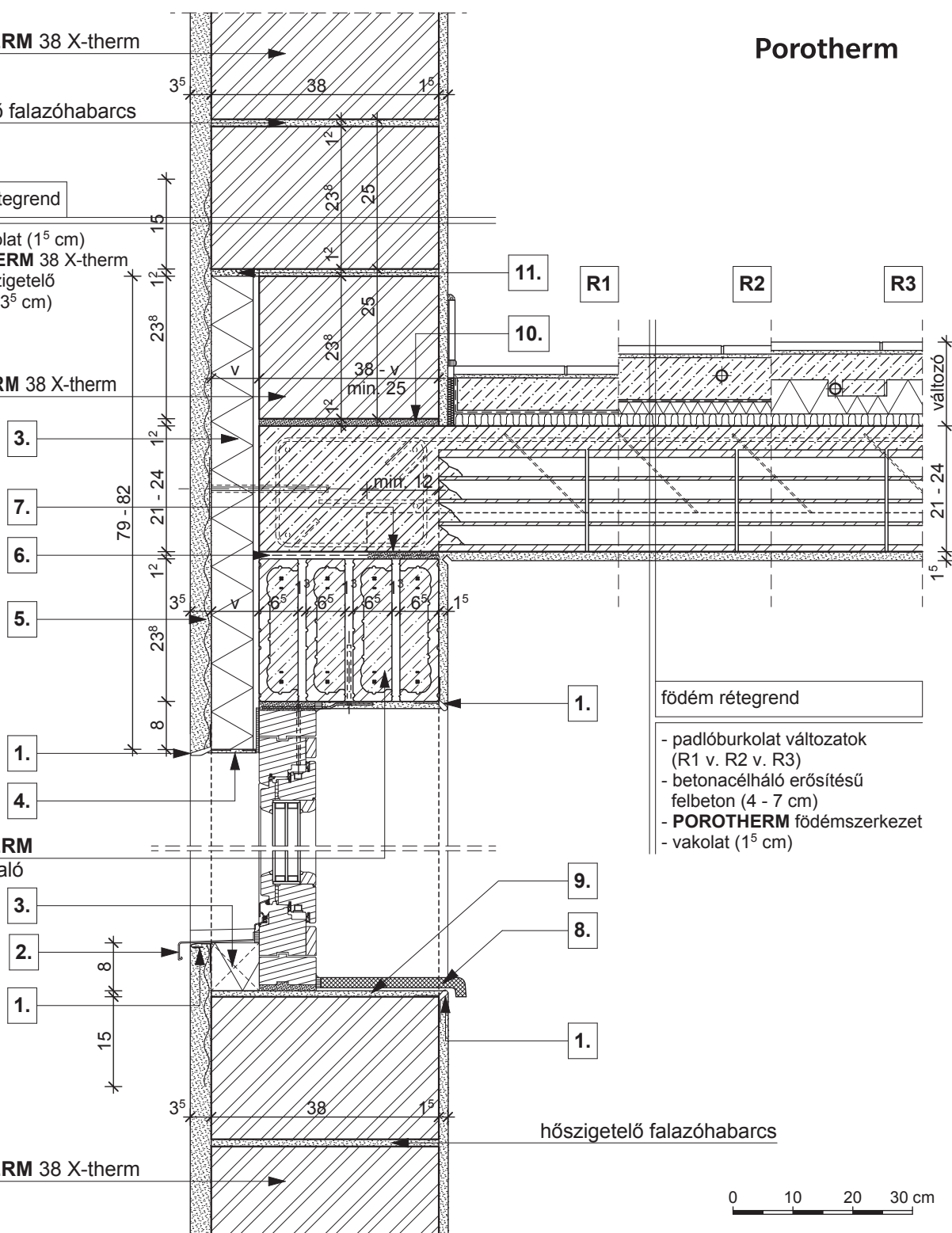
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

POROTHERM 38 X-therm  
vágott elem

POROTHERM  
M-25 áthidaló

POROTHERM 38 X-therm



födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hűtőkör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

vakolóprofil

kültéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

vakolható táblás hőszigetelés

**4.**

vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

**5.**

pontheesztett tűzhorg. fém rabicháló

**6.**

bitumenes lemez

**7.**

technológiai habarcskiegyenlítés

**8.**

beltéri ablakönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

**9.**

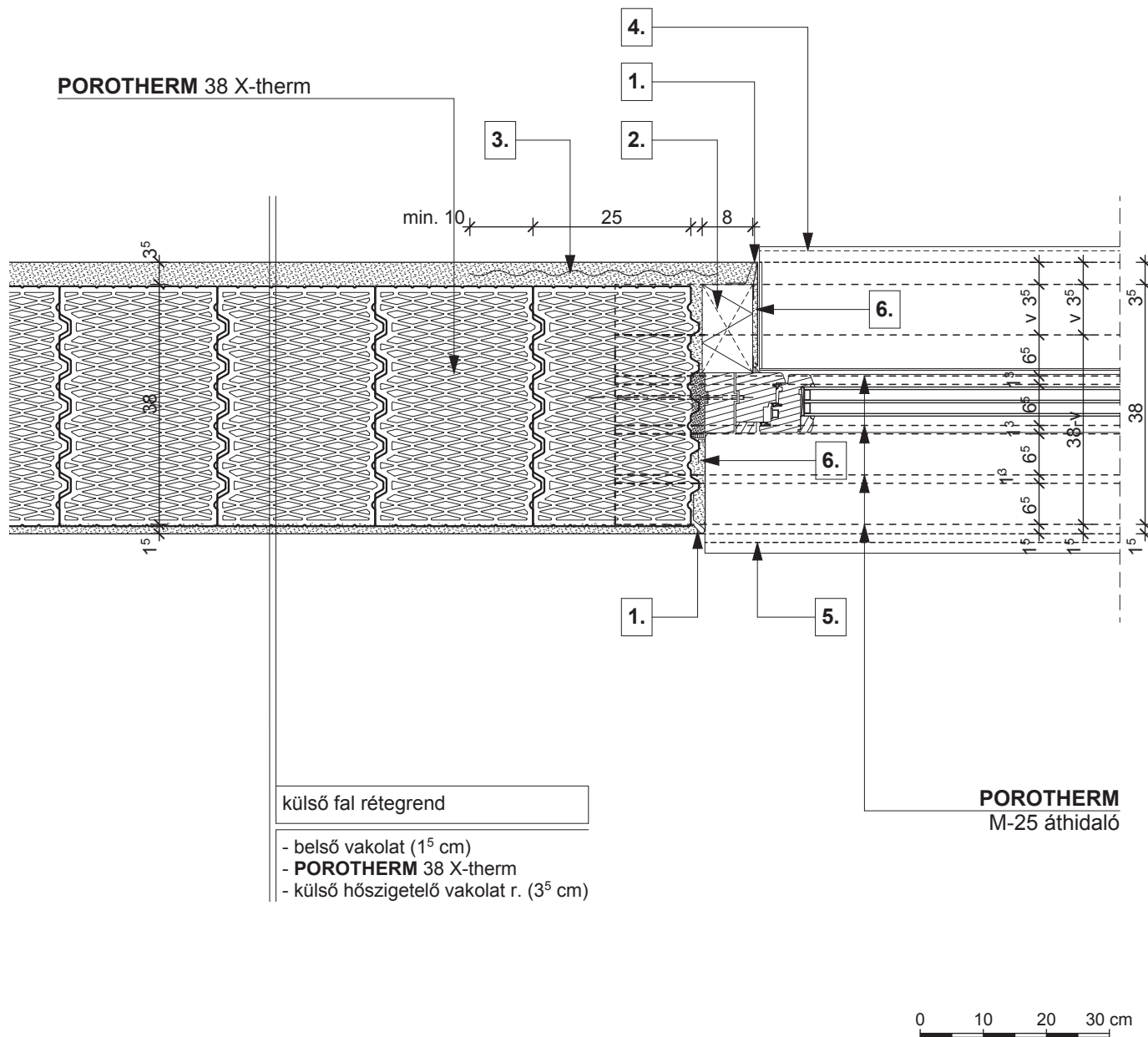
2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel

**10.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**11.**

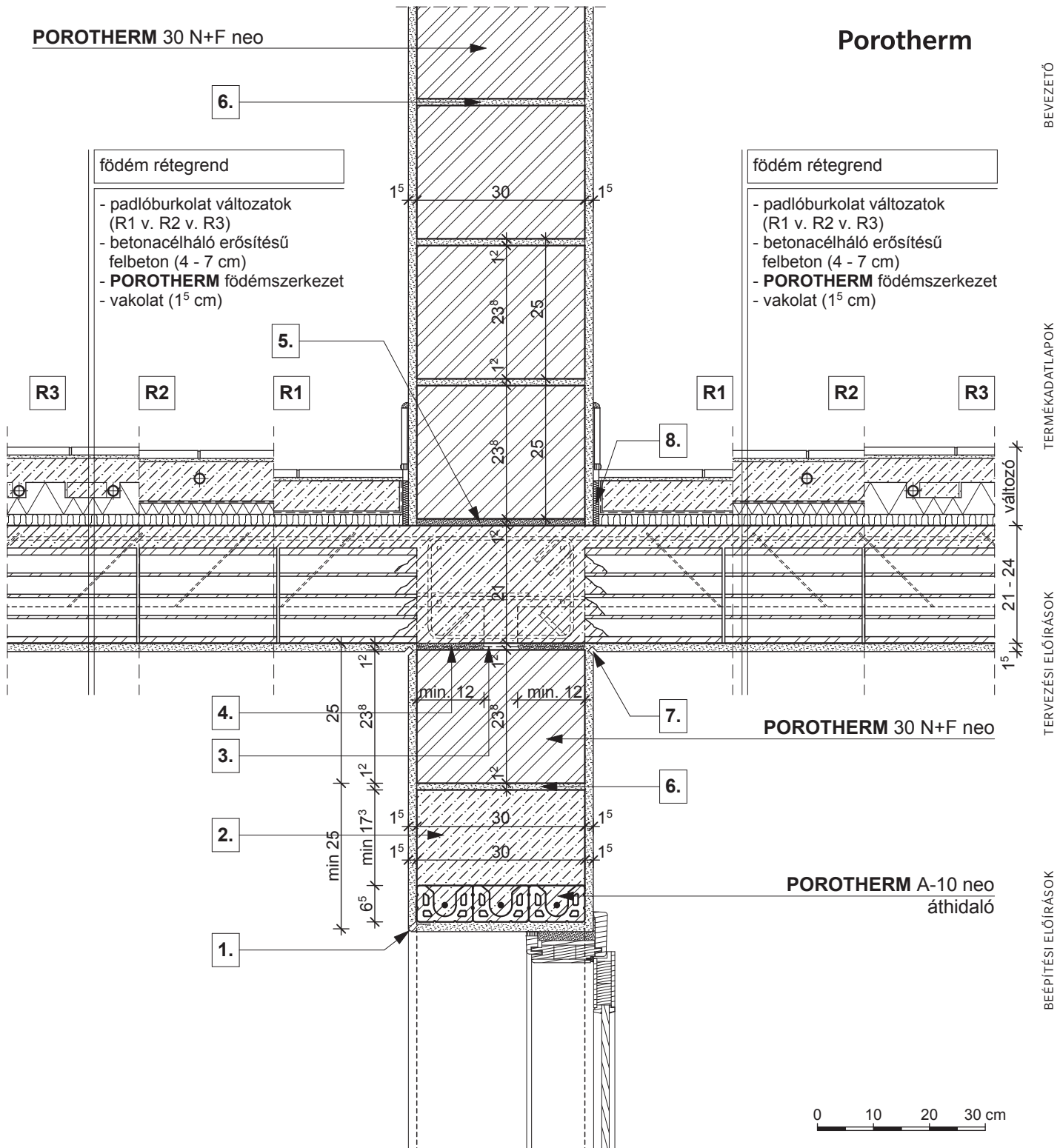
szelődő hab



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil                  | <b>3.</b> ponthegesztett tűzihorg. fém rabicháló                      | <b>5.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |
| <b>2.</b> vakolható táblás hőszigetelés | <b>4.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> 2 réteg vékonyvakolat üvegszövet erősítéssel                |

POROTHERM 30 N+F neo

Porotherm



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** vakolóprofil

**3.** bitumenes lemez

**5.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

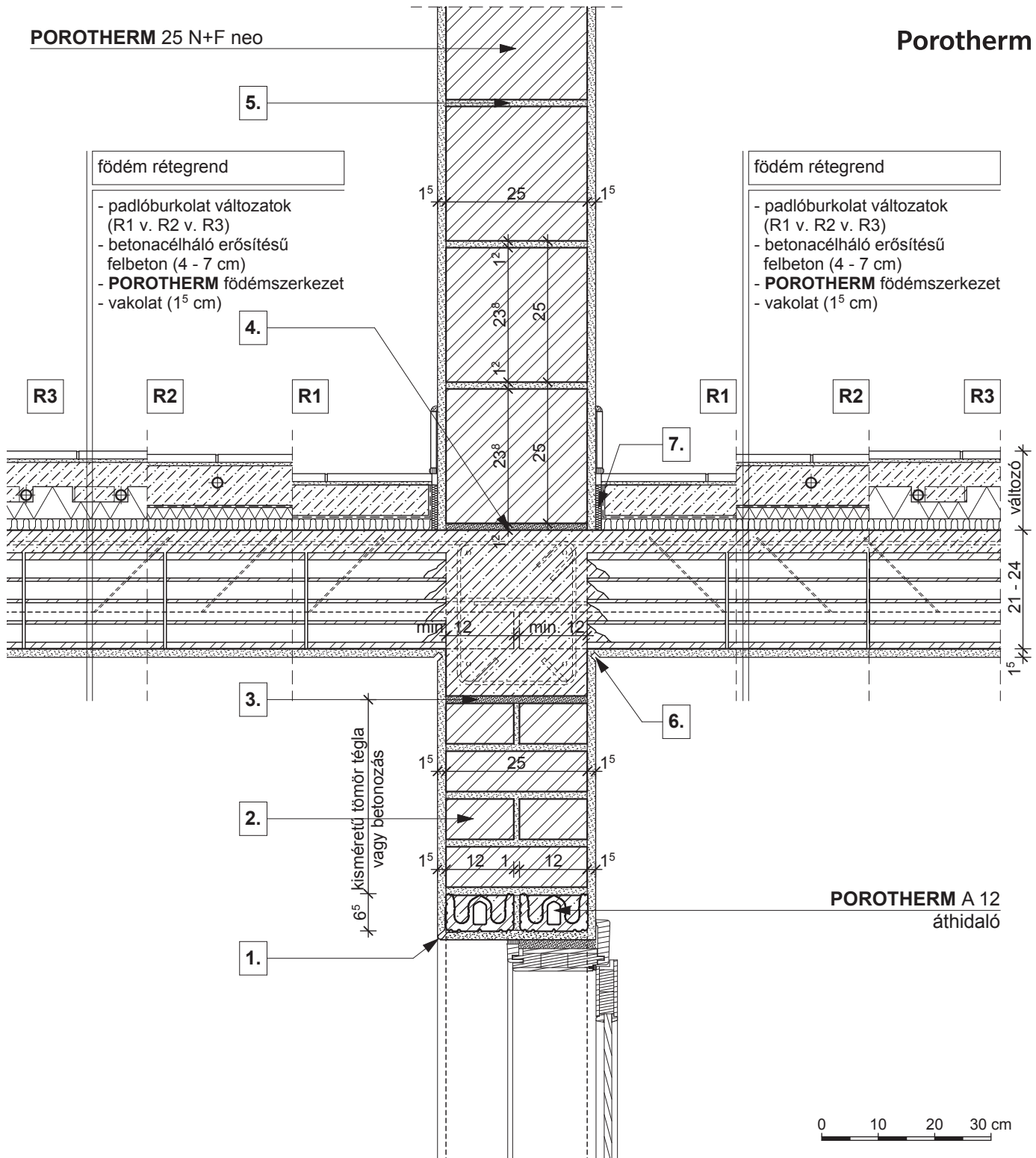
**7.** vakolati dilatáció

**2.** fölébetonozás

**4.** technológiai habarcskiegyenlítés

**6.** falazóhabarcs

**8.** dilatációs szalag



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükr (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** vakolóprofil

**2.** min. 40 cm kisméretű tömör téglafalazás v. min. 30 cm betonozás

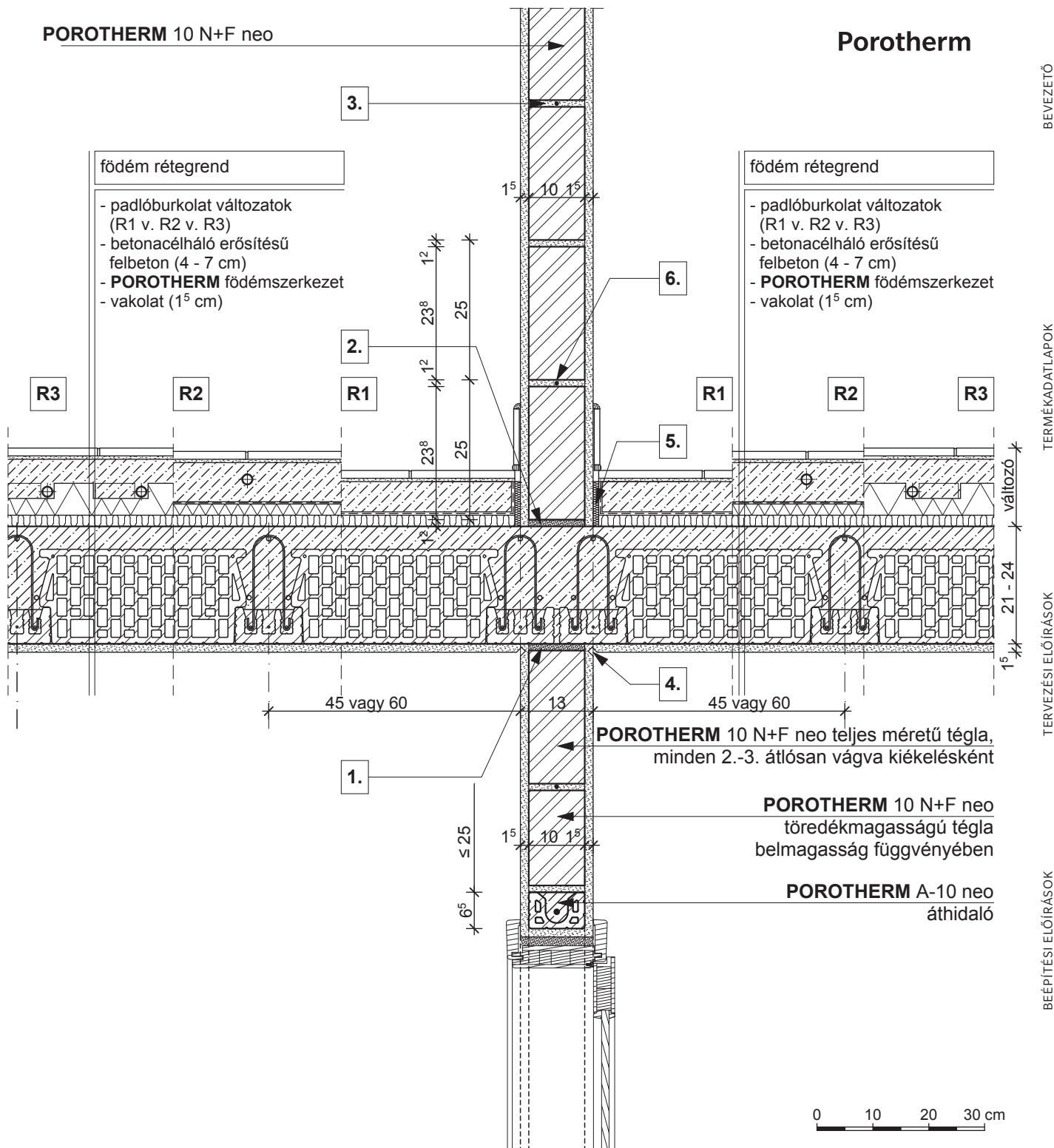
**3.** technológiai habarcskiegyenlítés

**4.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**5.** falazóhabarcs

**6.** vakolati dilatáció

**7.** dilatációs szalag



födém rétegrend  
 - padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)  
 - betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)  
 - **POROTHERM** födém szerkezet  
 - vakolat (1<sup>5</sup> cm)

födém rétegrend  
 - padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)  
 - betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)  
 - **POROTHERM** födém szerkezet  
 - vakolat (1<sup>5</sup> cm)

R3

R2

R1

R1

R2

R3

**POROTHERM 10 N+F neo** teljes méretű téglá, minden 2.-3. átlósan vágva kiékelésként

**POROTHERM 10 N+F neo** töredékmagasságú téglá belmagasság függvényében

**POROTHERM A-10 neo** áthidaló

R1

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

R2

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükrő (2 cm)
- lépéshangszigetelés

R3

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

falazóhabarcs

2.

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

3.

falazóhabarcs

4.

vakolati dilatáció

5.

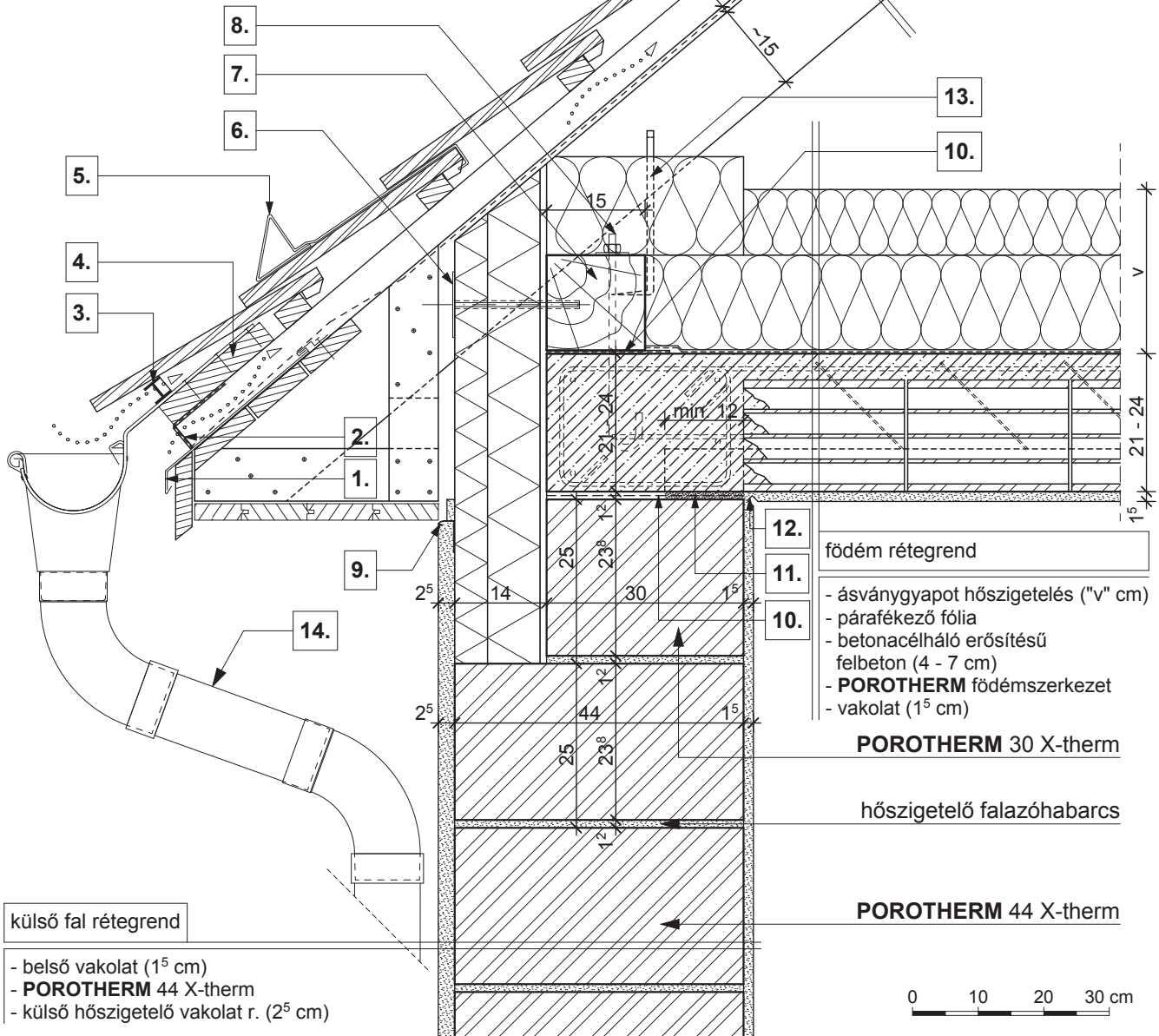
dilatációs szalag

6.

φ 2,8 mm lágyvas huzal merevítés minden második sorban

tető rétegrend

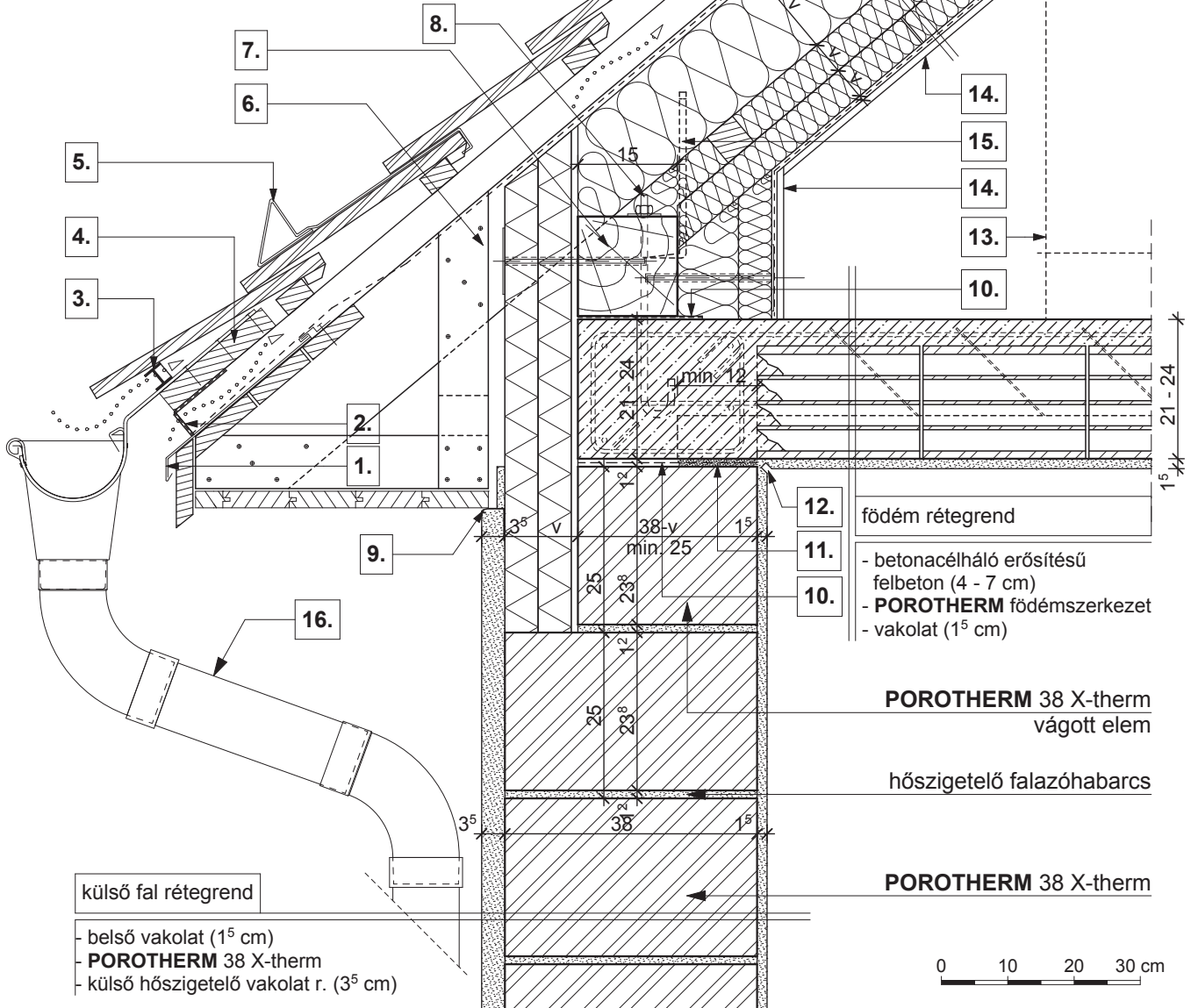
- szarufa
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> technológiai habarcskiegyenlítés      |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> vakolati dilatáció                    |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> tőcsavar                                       | <b>13.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> vakolóprofil                                   | <b>14.</b> <b>TONDACH</b> ereszcatorna rendszer  |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> bitumenes lemez                               |  |

tető rétegrend

- 1 réteg építőlemez burkolat
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátétfólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

- 12. földem rétegrend
- 11. - betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- 10. - **POROTHERM** földémszerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 38 X-therm**  
vágott elem

hőszigetelő falazóhabarcs

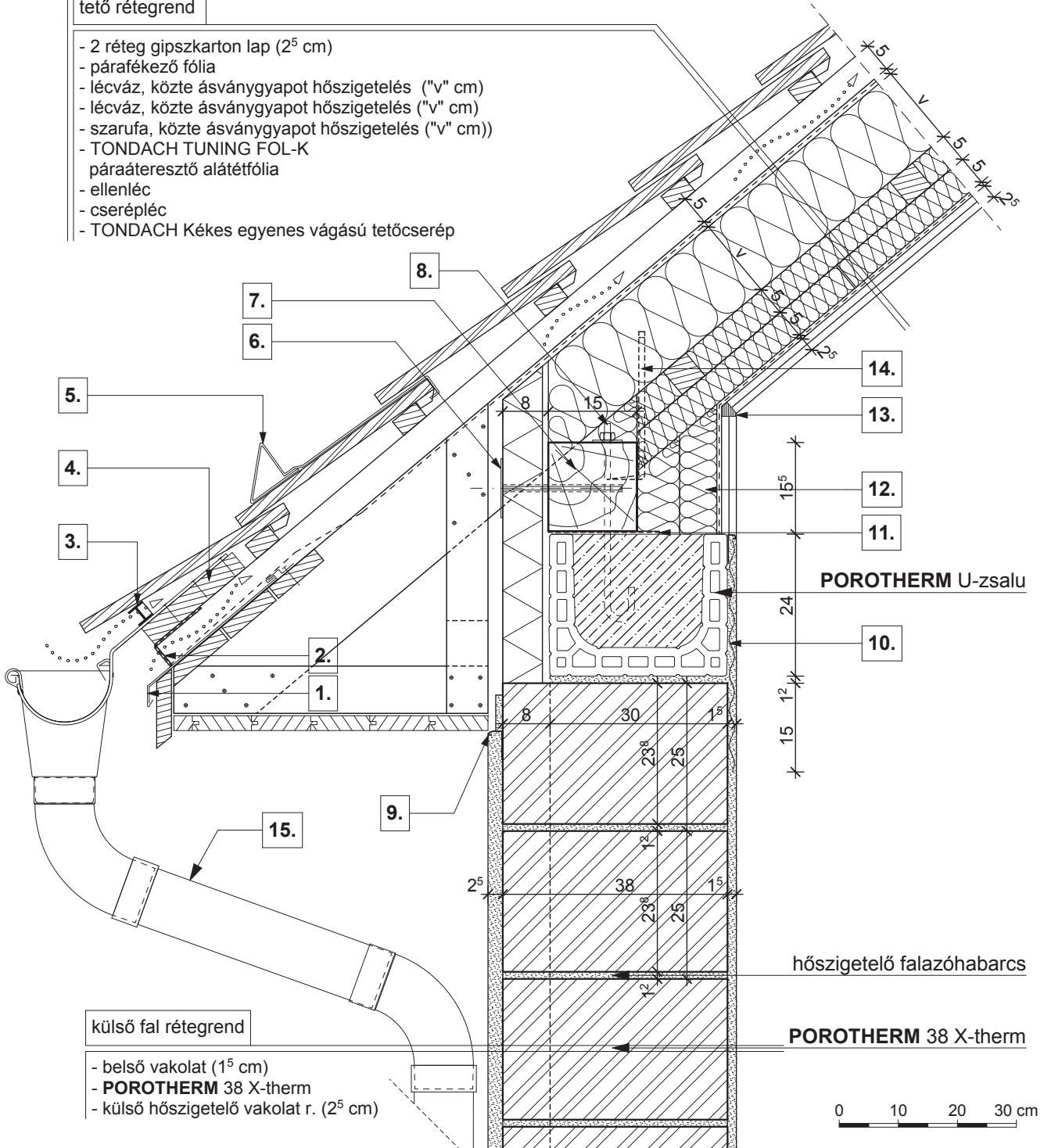
**POROTHERM 38 X-therm**

0 10 20 30 cm

- |                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| 1. cseppentőlemez                  | 6. rögzítő tárcsa                                 | 11. technológiai habarcskiegyenlítés        |
| 2. szellőző szalag                 | 7. 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | 12. vakolati dilatáció                      |
| 3. eresz szellőző elem fésű nélkül | 8. töcsavar                                       | 13. beépítés határvonala                    |
| 4. eresz palló                     | 9. vakolóprofil                                   | 14. építőlemez burkolat, mechanikai védelem |
| 5. hófogó                          | 10. bitumenes lemez                               | 15. ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez   |
|                                    |   | 16. <b>TONDACH</b> ereszcsonna rendszer     |

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



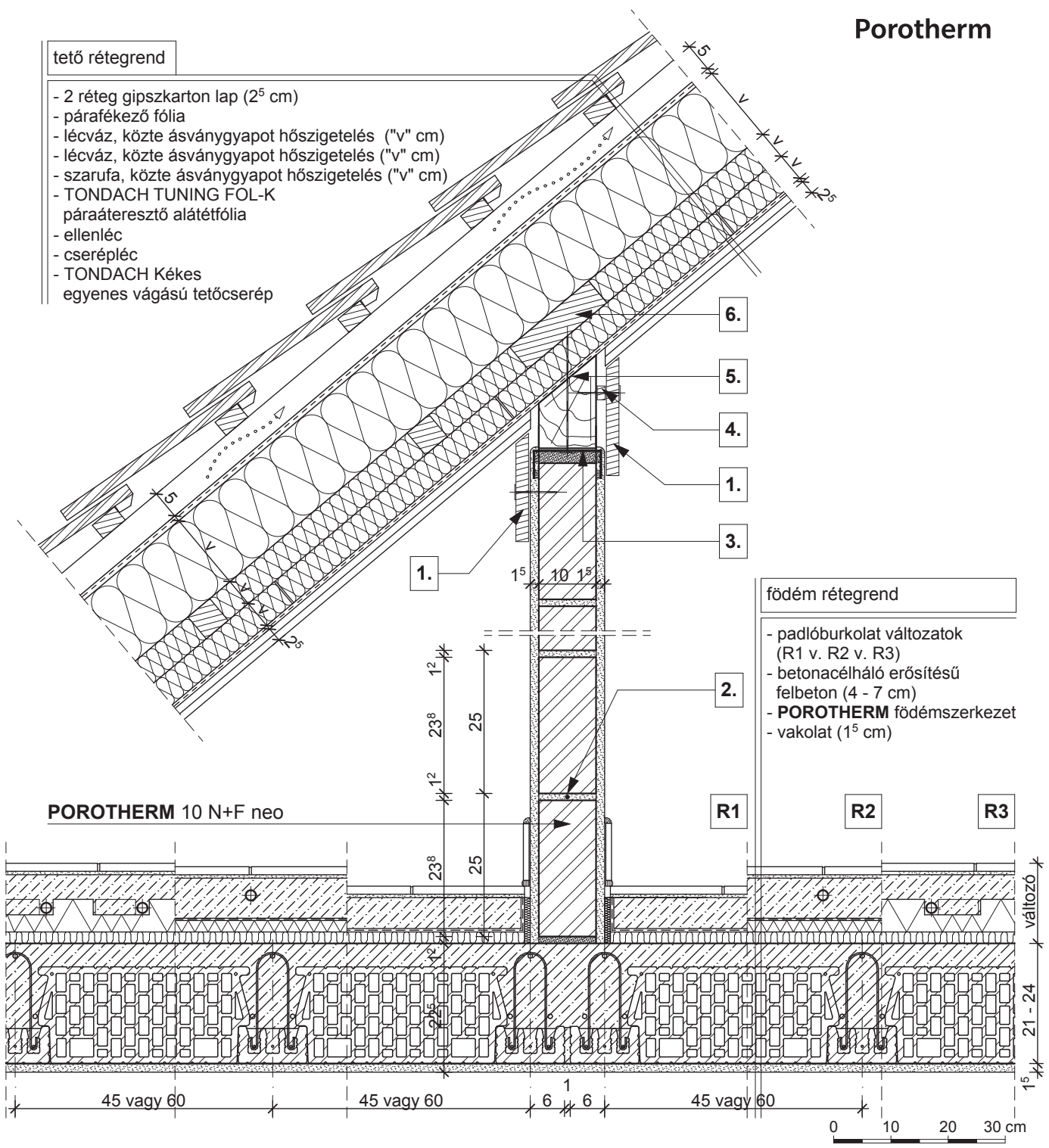
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                  | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                 | <b>11.</b> bitumenes lemez                                       |
| <b>2.</b> szellőző szalag                 | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint | <b>12.</b> háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal |
| <b>3.</b> eresz szellőző elem fésű nélkül | <b>8.</b> tőcsavar                                       | <b>13.</b> rugalmas tömítés                                      |
| <b>4.</b> eresz palló                     | <b>9.</b> vakolóprofil                                   | <b>14.</b> ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez                 |
| <b>5.</b> hófogó                          | <b>10.</b> ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló  | <b>15.</b> <b>TONDACH</b> ereszcsonna rendszer                   |

tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép



födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** fűdém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 10 N+F neo**

R1 R2 R3

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hűtőkör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

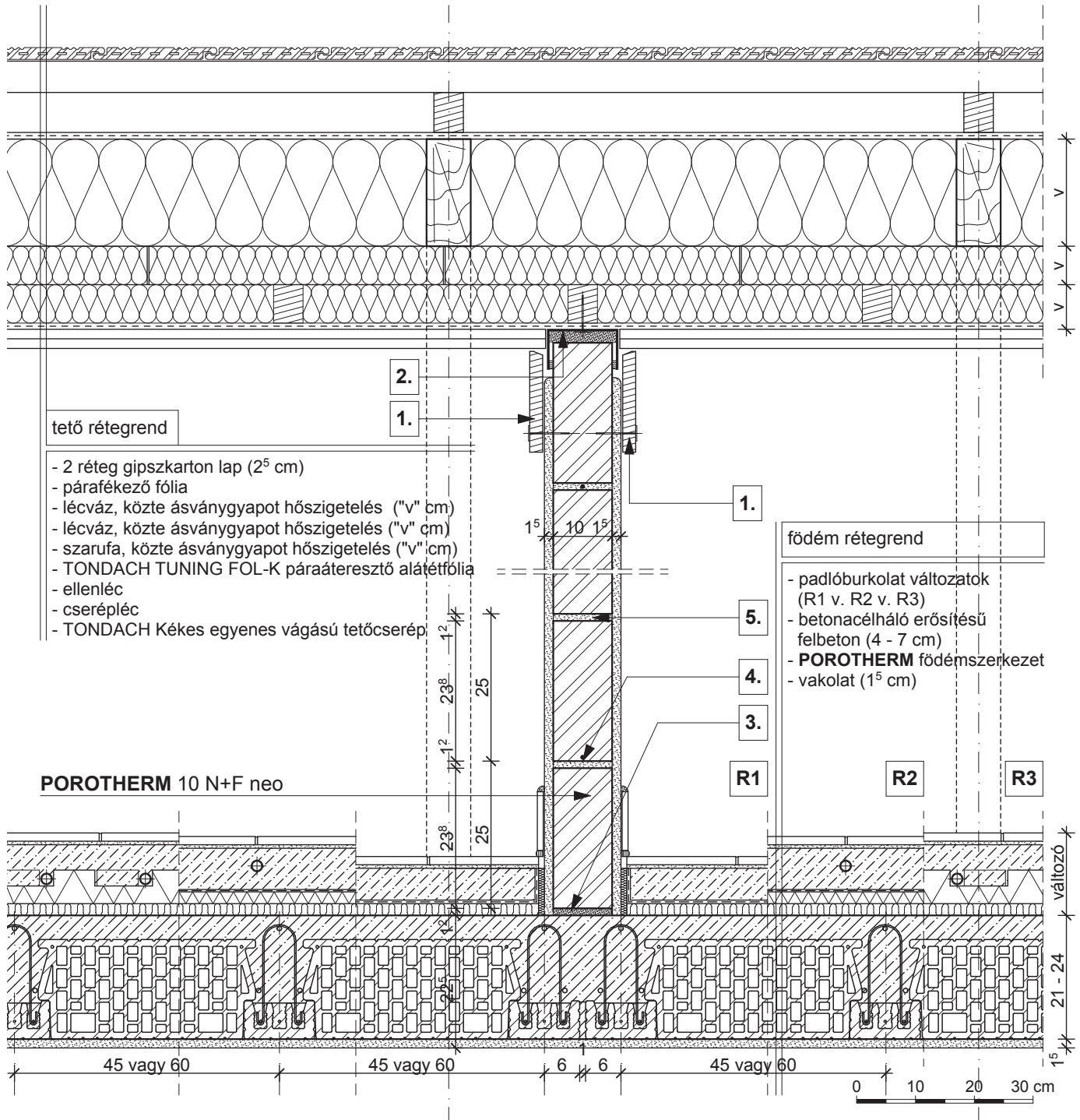
- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** takaróprofil
- 2.** φ 2,8 mm lágvas huzal merevítés minden második sorban
- 3.** fém rögzítő profil, a válaszfalhoz rugalmas kitöltéssel csatlakozva

- 4.** faléc távtartó
- 5.** pallóalátéthez erősített fabetét
- 6.** 20/5 pallóalátét, a szarufa alsó síkjára rögzítve

**Megjegyzés:**  
szaruzat síkjára merőleges válaszfal csatlakozása a szarufához

BEVEZETŐ TERMEKADATLAPOK TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK BEÉPÍTÉSI ELŐÍRÁSOK RÉSZELETRAJZOK CSOMÓPONTOK



**tető rétegrend**

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- TONDACH TUNING FOL-K páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- TONDACH Kékes egyenes vágású tetőcserép

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM 10 N+F neo**

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükr (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** szarufa lejtését követő takaróprofil

**3.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

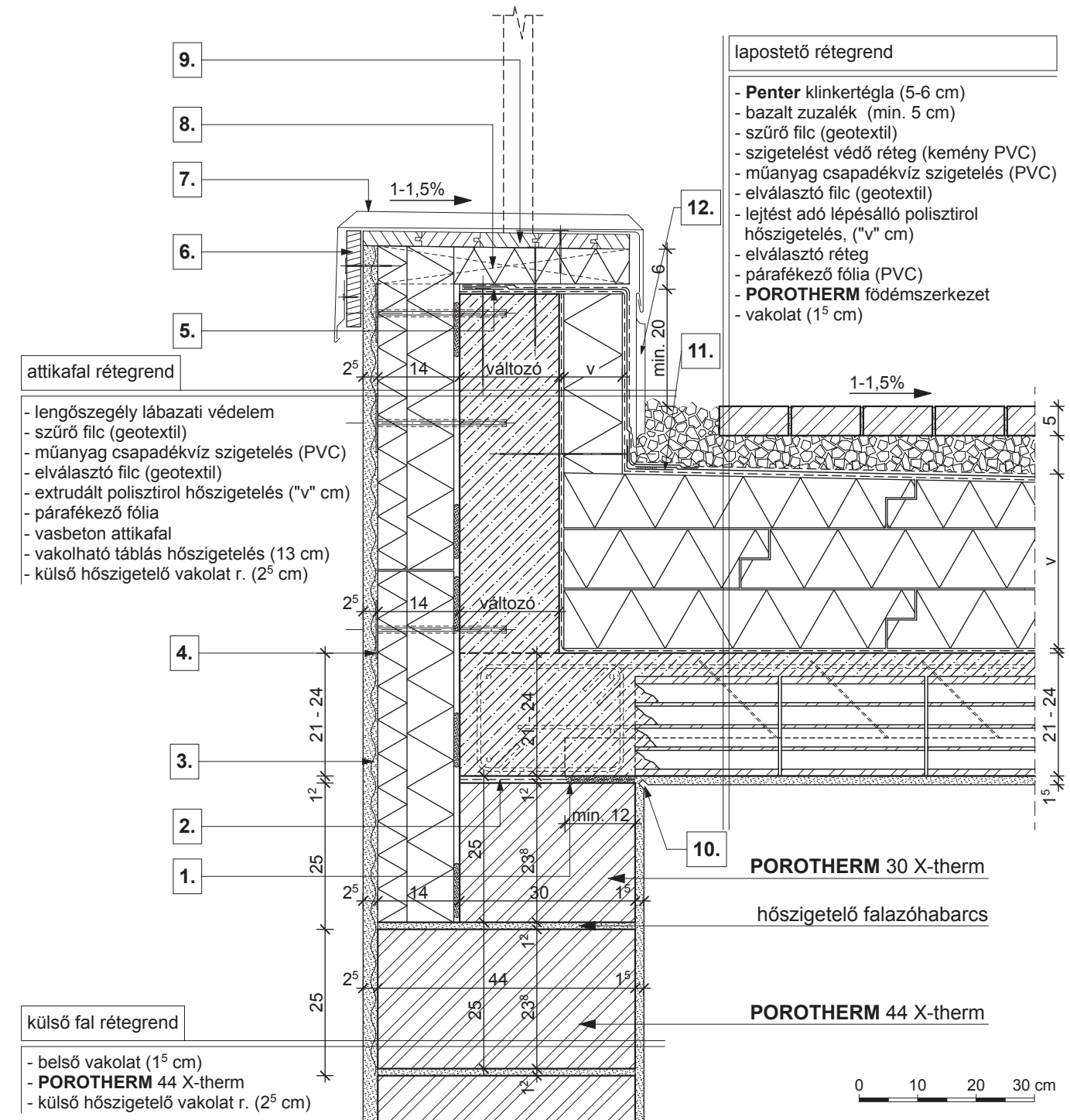
**5.** falazóhabarcs

**2.** fém rögzítő profil, a válaszfalhoz rugalmas kitöltéssel csatlakozva, minden lécvázhoz rögzítve

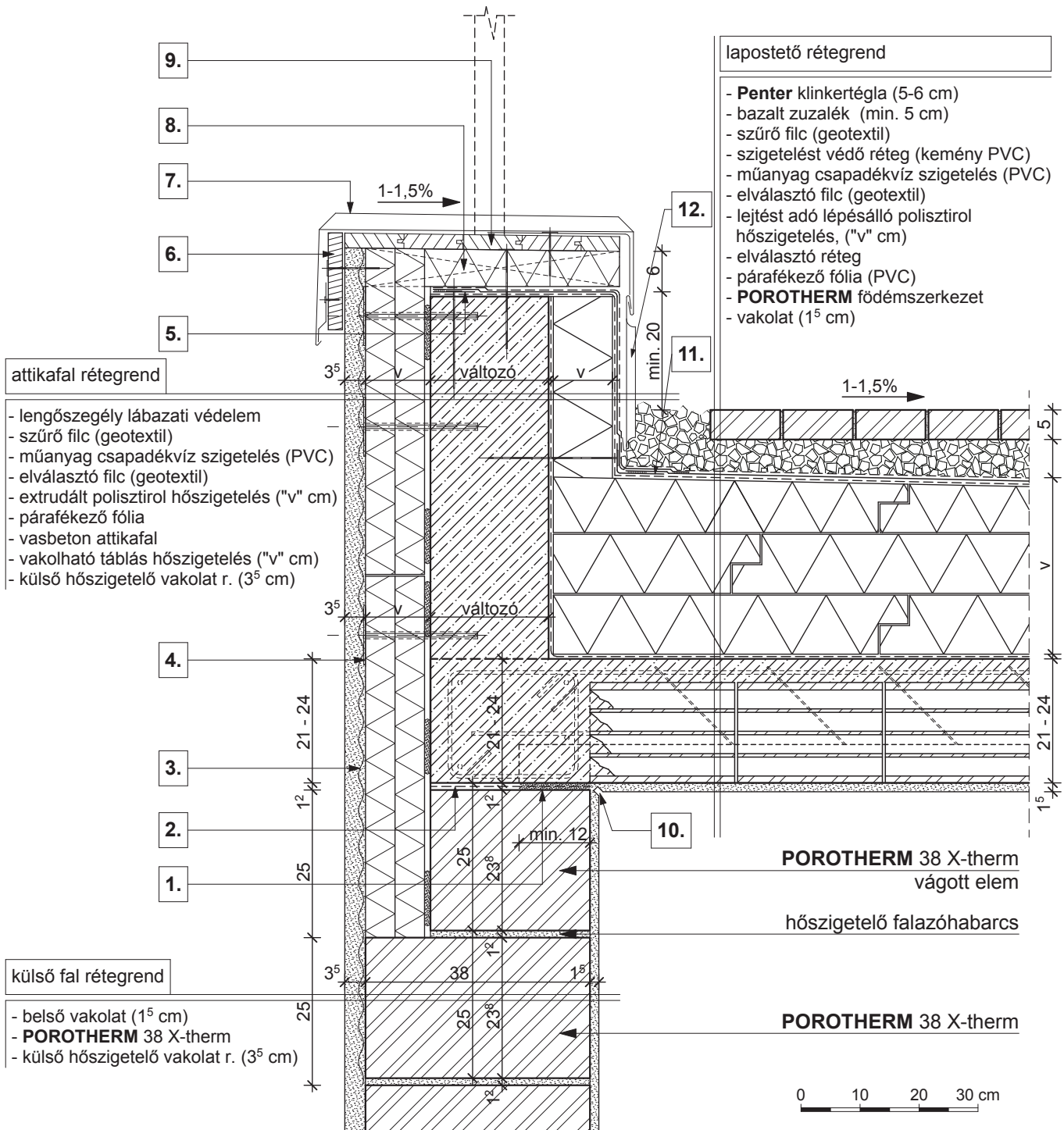
**4.**  $\phi$  2,8 mm lágyvas huzal merevítés minden második sorban

**Megjegyzés:**

szaruzat síkjával párhuzamos válaszfal csatlakozása a szarufához



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>1.</b> technológiai habarcskiegyenlítés               | <b>4.</b> rögzítő tárcsa                     | <b>7.</b> fémlemez fedés                                       | <b>10.</b> vakolati dilatáció            |
| <b>2.</b> bitumenes lemez                                | <b>5.</b> fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | <b>8.</b> lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | <b>11.</b> fóliabádog                    |
| <b>3.</b> ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló | <b>6.</b> deszka lezárás                     | <b>9.</b> deszkázat  | <b>12.</b> lengőszegély lábazati védelem |



1. technológiai habarcskiegyenlítés

4. rögzítő tárcsa

7. fémlemez fedés

10. vakolati dilatáció

2. bitumenes lemez

5. fóliabádog vagy fémszalag rögzítés

8. lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés

11. fóliabádog

3. ponthegeesztett, tűzihorganyzott fém rabicháló

6. deszka lezárás

9. deszkázat

12. lengőszegély lábazati védelem

**POROTHERM 30 N+F neo**

**Porotherm**

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglalaburkolat (12 cm)

**POROTHERM 30 Alfa Rapid**  
falazatmagasság ellenőrizendő

TERCA  
téglalaburkolat

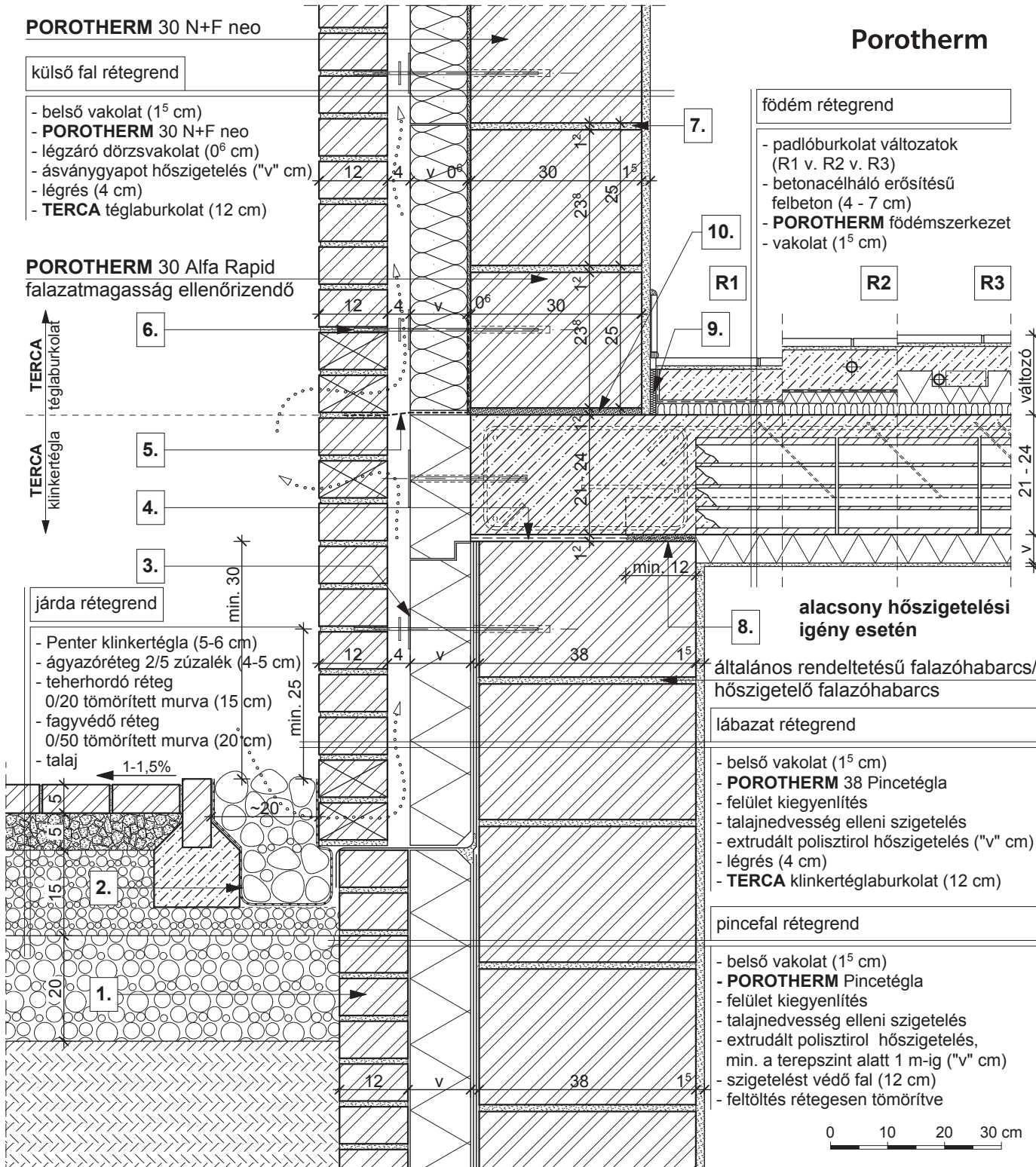
TERCA  
klinkertégla

**járda rétegrend**

- Penter klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék (4-5 cm)
- teherhordó réteg  
0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg  
0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födémszerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

fagyálló tömör tégl

**4.**

bitumenes lemez

**7.**

falazóhabarcs

**10.**

kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg

**2.**

geotextil

**5.**

lecsapódó párat kivezető szigetelő fólia, falra erősítve

**8.**

technológiai habarcssterítés

**3.**

rögzítő tárcsa

**6.**

rozsdamentes acél rögzítőpálca

**9.**

dilatációs szalag

**POROTHERM 30 N+F neo**

**Porotherm**

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglalaburkolat (12 cm)

6.

**padló rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R4 v. R5 v. R6)
- hőszigetelés ("v" cm)
- talajnedvesség elleni szigetelés
- aljzatbeton (8 cm)
- tömörített kavicságyazat (15 cm)
- talaj

R4

R5

R6

10.

**POROTHERM 30 Alfa Rapid**  
falazatmagasság ellenőrizendő

5.

TERCA  
klinkertégla  
téglaburkolat

4.

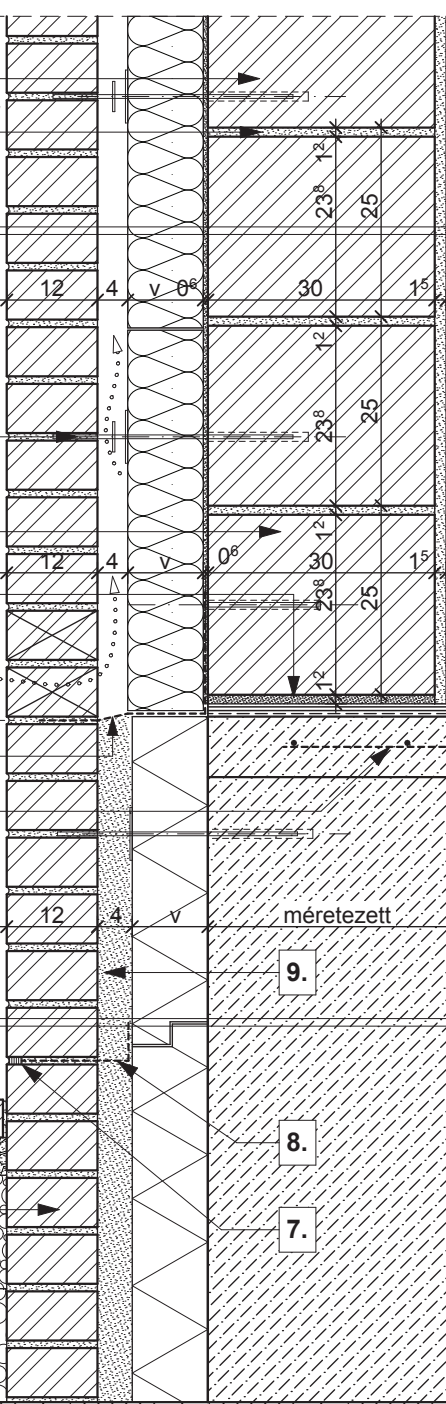
3.

**járda rétegrend**

- Penter klinkertégla (5-6 cm)
- ágyazóréteg 2/5 zúzalék (4-5 cm)
- teherhordó réteg  
0/20 tömörített murva (15 cm)
- fagyvédő réteg  
0/50 tömörített murva (20 cm)
- talaj

2.

1.



**lábazat rétegrend**

- feltöltés rétegesen tömörítve
- beton lábazati fal
- extrudált polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- cementhabarcs hátkiöntés (~4 cm)
- **TERCA** klinkertéglaburkolat (12 cm)

9.

8.

7.

méretezett

0 10 20 30 cm

**R4**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó
- padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés

**R5**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~7 cm)
- technológiai szigetelés

**R6**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)

- 1. statikailag méretezett alaptest
- 2. fagyálló tömör tégl
- 3. kiegészítő hálós vasalás
- 4. lecsapódó párat kivezető szigetelő fólia, falra erősítve

- 5. kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg
- 6. rozsdamentes acél rögzítőpálca
- 7. rugalmas tömítés
- 8. bitumenes lemez

- 9. kitöltő habarcs
- 10. dilatációs szalag

**POROTHERM 30 N+F neo**

**Porotherm**

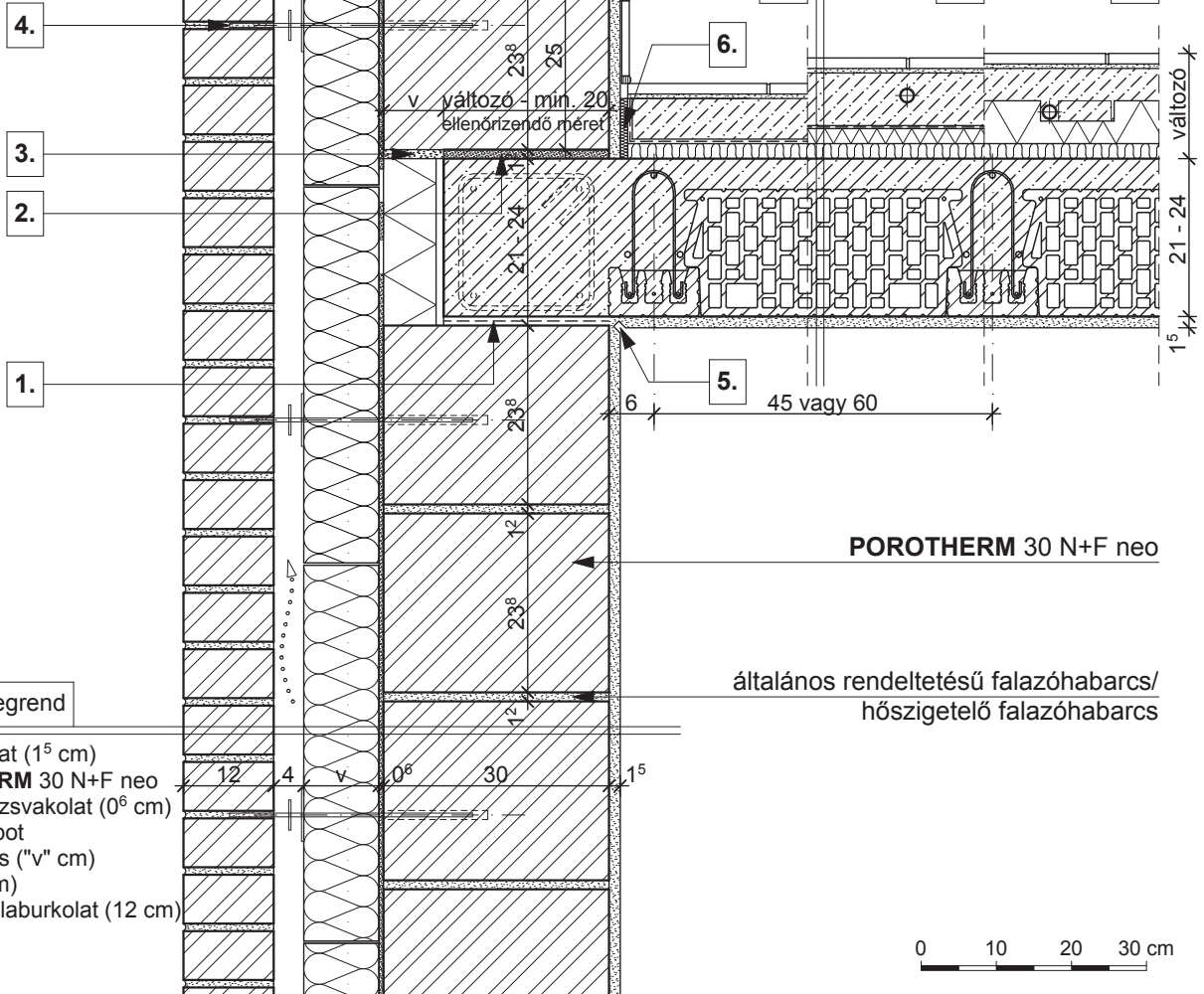
külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

bitumenes lemez

**3.**

szerező hab

**5.**

vakolati dilatáció

**2.**

kiegyenlítés, max. 20 mm  
habarcsréteg

**4.**

rozsdamentes acél  
rögzítőpálca

**6.**

dilatációs szalag

**Megjegyzés:**

födémgerendára merőleges metszet

**POROTHERM 30 N+F neo**

**Porotherm**

általános rendeltetésű  
falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**POROTHERM**  
M-25 áthidaló

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**POROTHERM 30 N+F neo**

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

**2.** extrudált polisztirol hőszigetelés

**3.** víz- és fűzésálló rétegelt falemez perforált fémszalaggal

**4.** zárlemez perforált fémszalaggal rögzítve

**5.** rögzítő tárcsa méretezett rozsdamentes acél tartókonzol függesztő kengyellel

**7.** bitumenes lemez

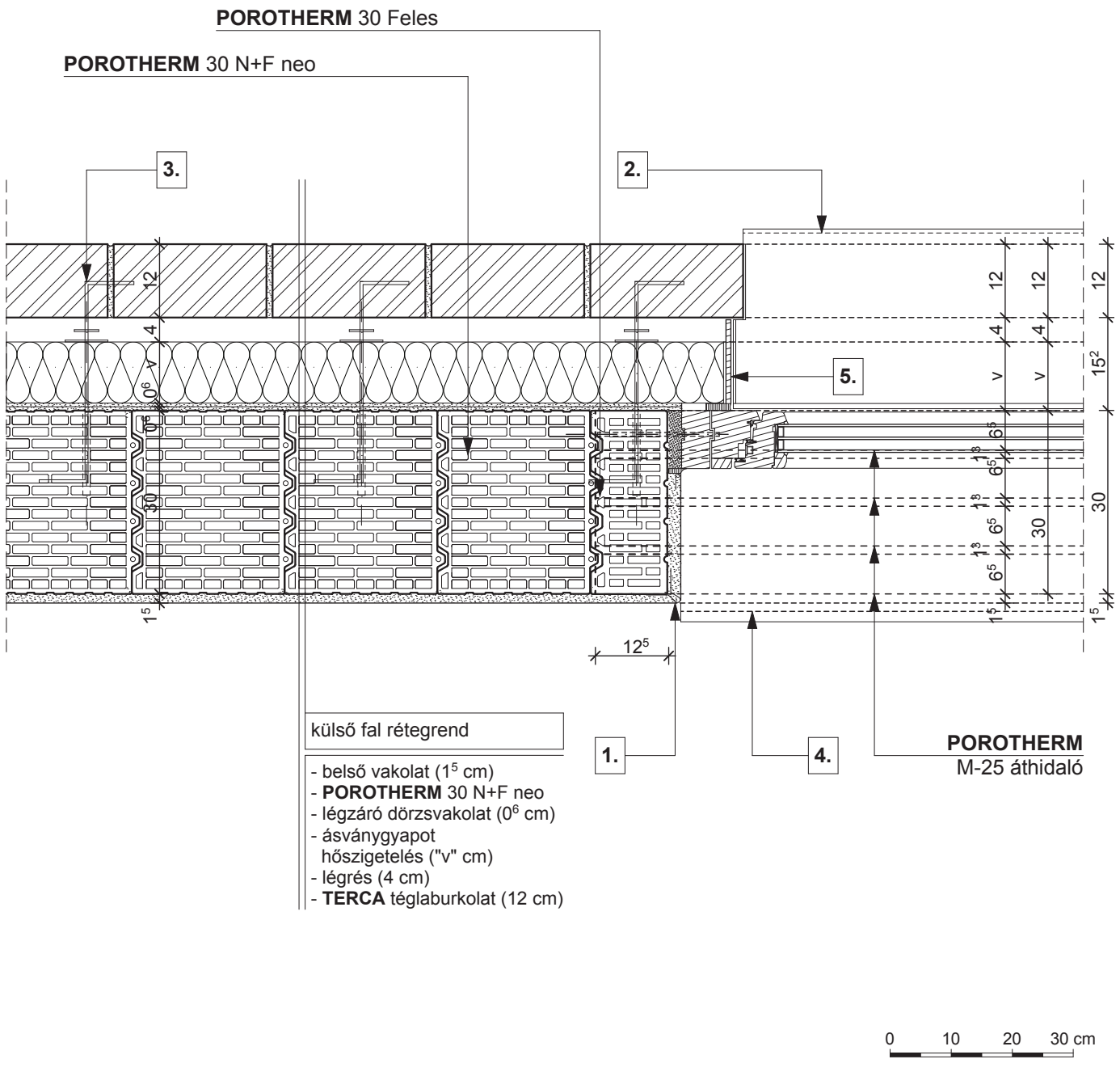
**8.** technológiai habarcskiegyenlítés

**9.** rozsdamentes acél rögzítőpálca

**10.** beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve

**11.** vakolati dilatáció

**12.** kiegyenlítés, max. 20 mm habarcsréteg



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil  | <b>3.</b> rozsdamentes acél rögzítópálca                              | <b>5.</b> víz- és fűzésálló rétegtelt falemez |
| <b>2.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>4.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve |   |

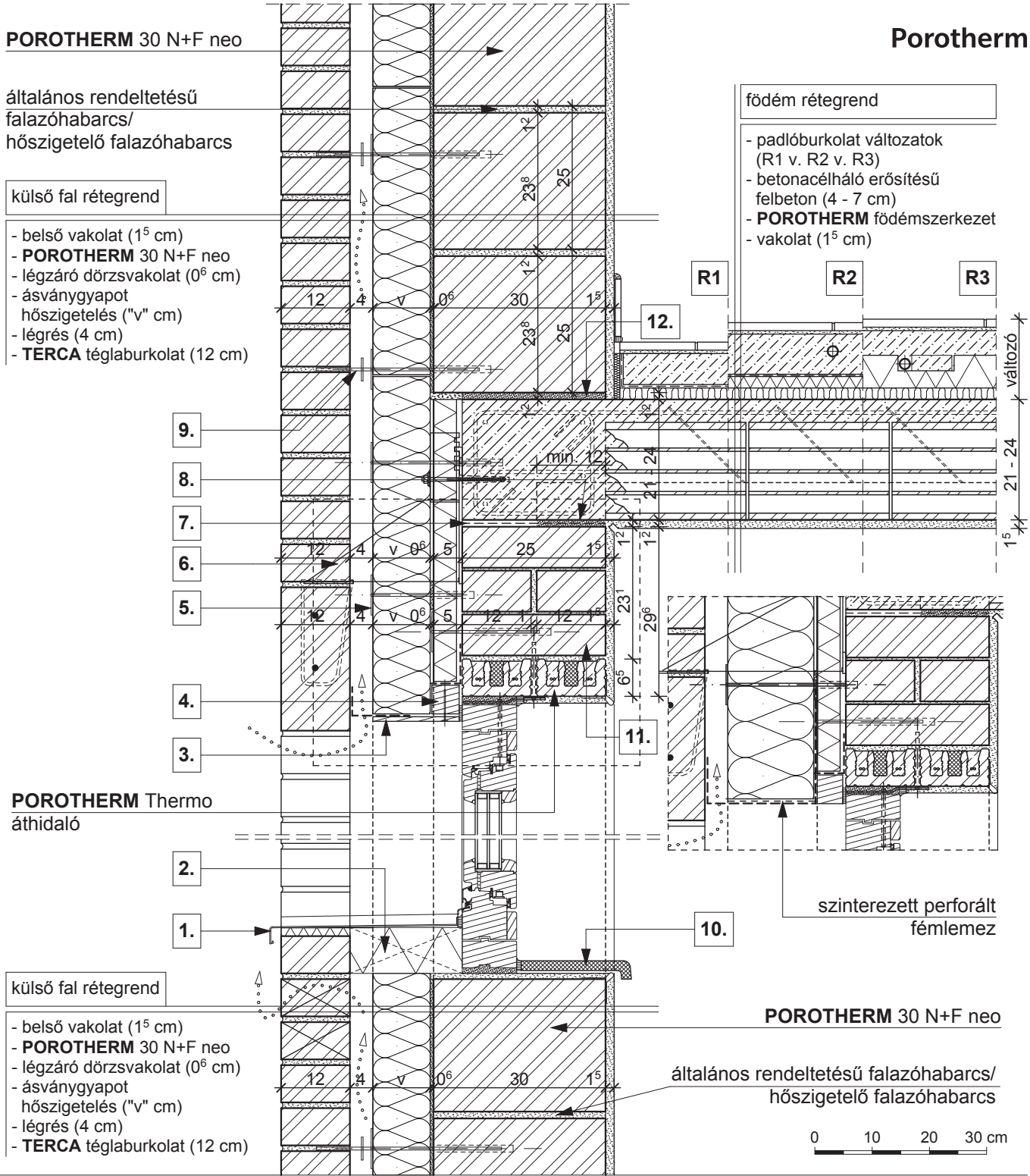
általános rendeltetésű  
falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

födém rétegrend

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- betonacélháló erősítésű felbeton (4 - 7 cm)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)



**POROTHERM Thermo**  
áthidaló

külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

**POROTHERM 30 N+F neo**

általános rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

0 10 20 30 cm

**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.** kültéri ablakönyöklő,  
a gyártó előírása szerint  
elhelyezve

**4.** záró perforált  
fémszalaggal rögzítve

**7.** bitumenes lemez

**10.** beltéri ablakönyöklő,  
a gyártó előírása  
szerint elhelyezve

**2.** extrudált polisztirol  
hőszigetelés

**5.** rögzítő tárcsa

**8.** technológiai  
habarcskiegyenlítés

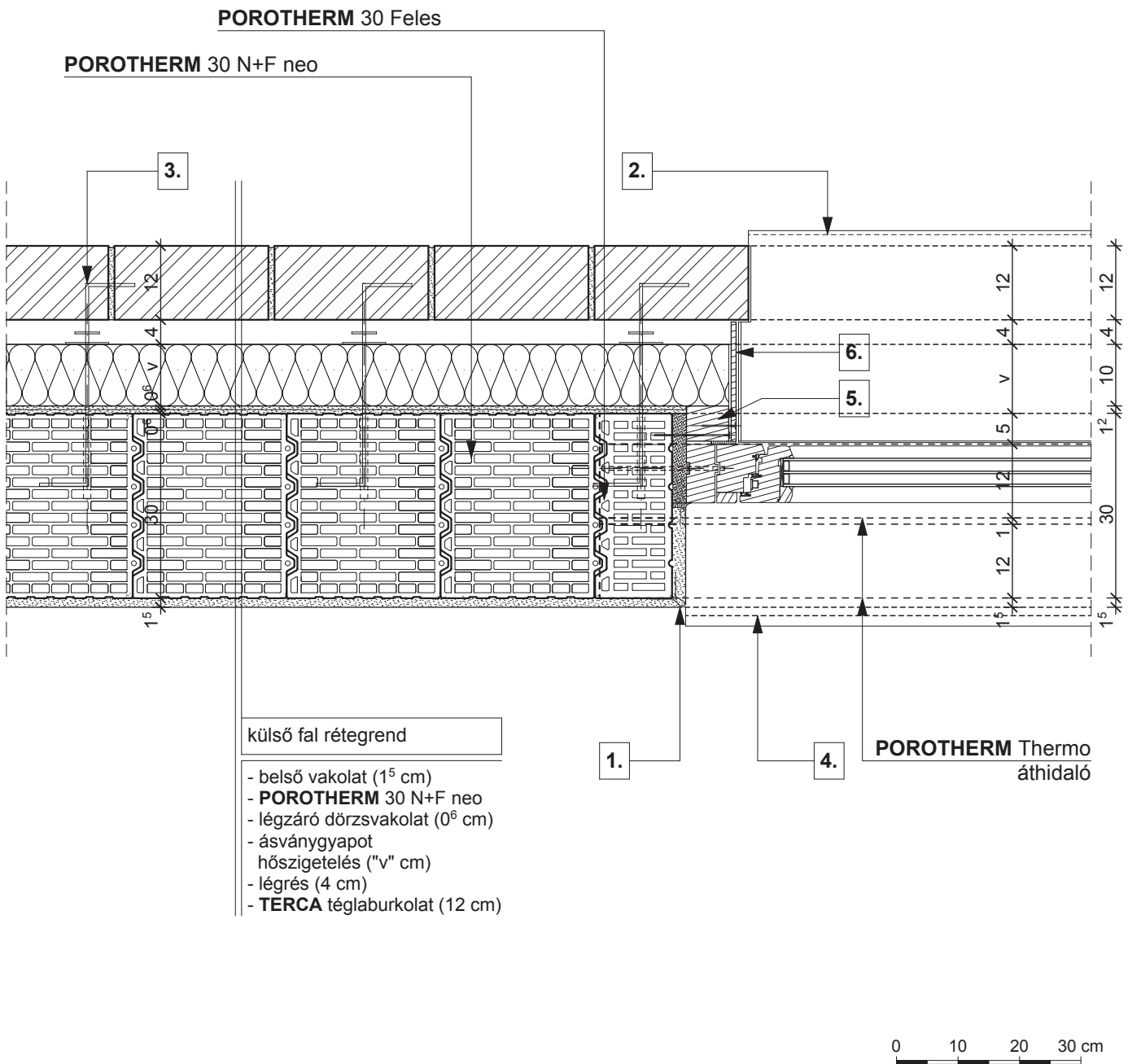
**11.** kisméretű tömör téglá  
főfalazás vagy  
betonozás

**3.** víz- és fűzésálló rétegelt  
falemez perforált fémszalaggal

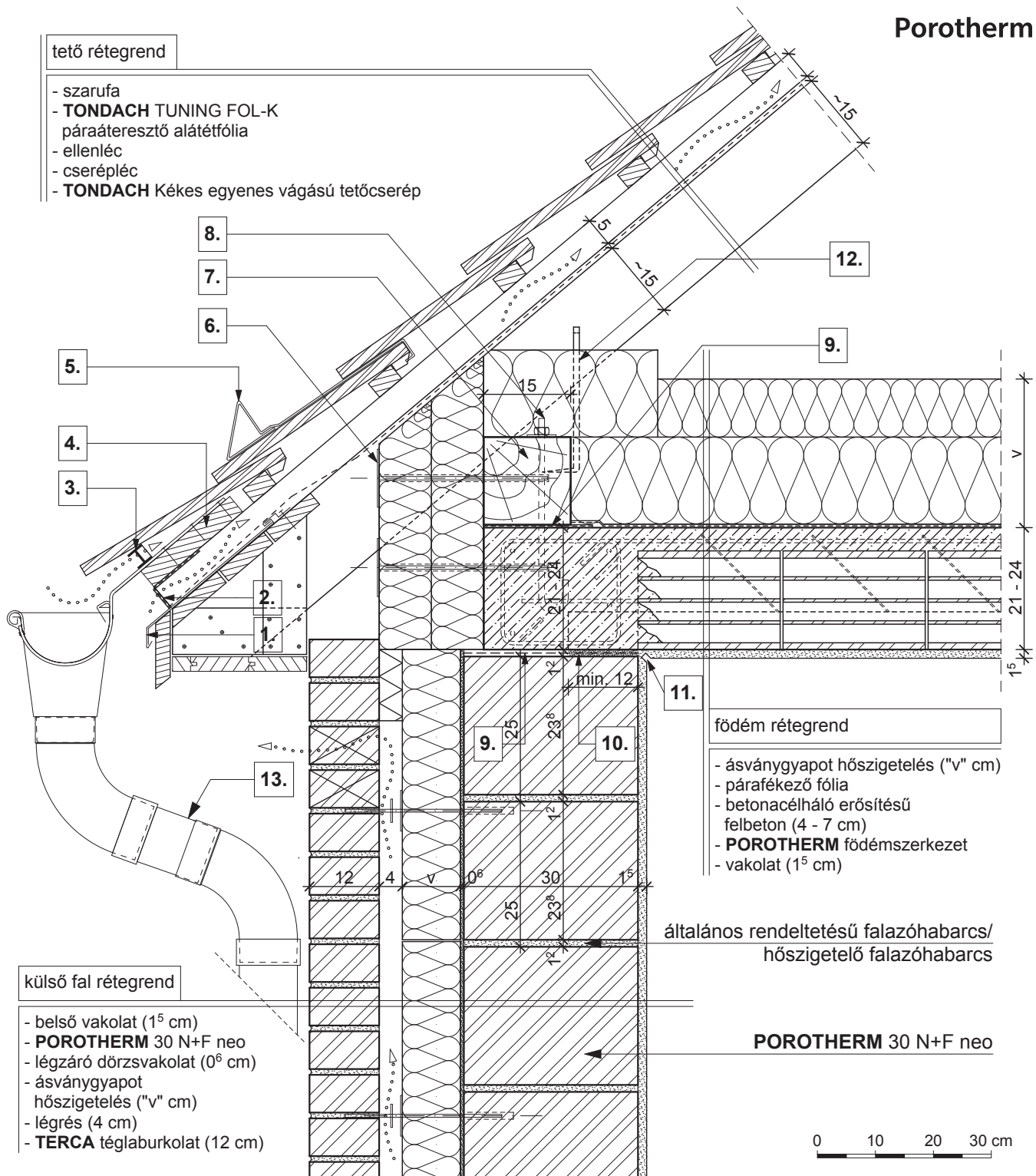
**6.** méretezett rozsdamentes  
acél tartókonzol  
függesztő kengyellel

**9.** rozsdamentes acél  
rögzítópálca

**12.** kiegyenlítés, max.  
20 mm habarcsréteg



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1.</b> vakolóprofil  | <b>3.</b> rozsdamentes acél rögzítőpálca                              | <b>5.</b> záréc a falazathoz rögzítve         |
| <b>2.</b> kültéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>4.</b> beltéri ablakkönyöklő, a gyártó előírása szerint elhelyezve | <b>6.</b> víz- és fűzésálló rétegtelt falemez |



1. cseppentőlemez

2. szellőző szalag

3. eresz szellőző elem fésű nélkül

4. eresz palló

5. hófogó

6. rögzítő tárcsa

7. 15/15 talpszelemen, statikai méretezés szerint

8. tőcsavar

9. bitumenes lemez

10. technológiai habarcskiegyenlítés

11. vakolati dilatáció

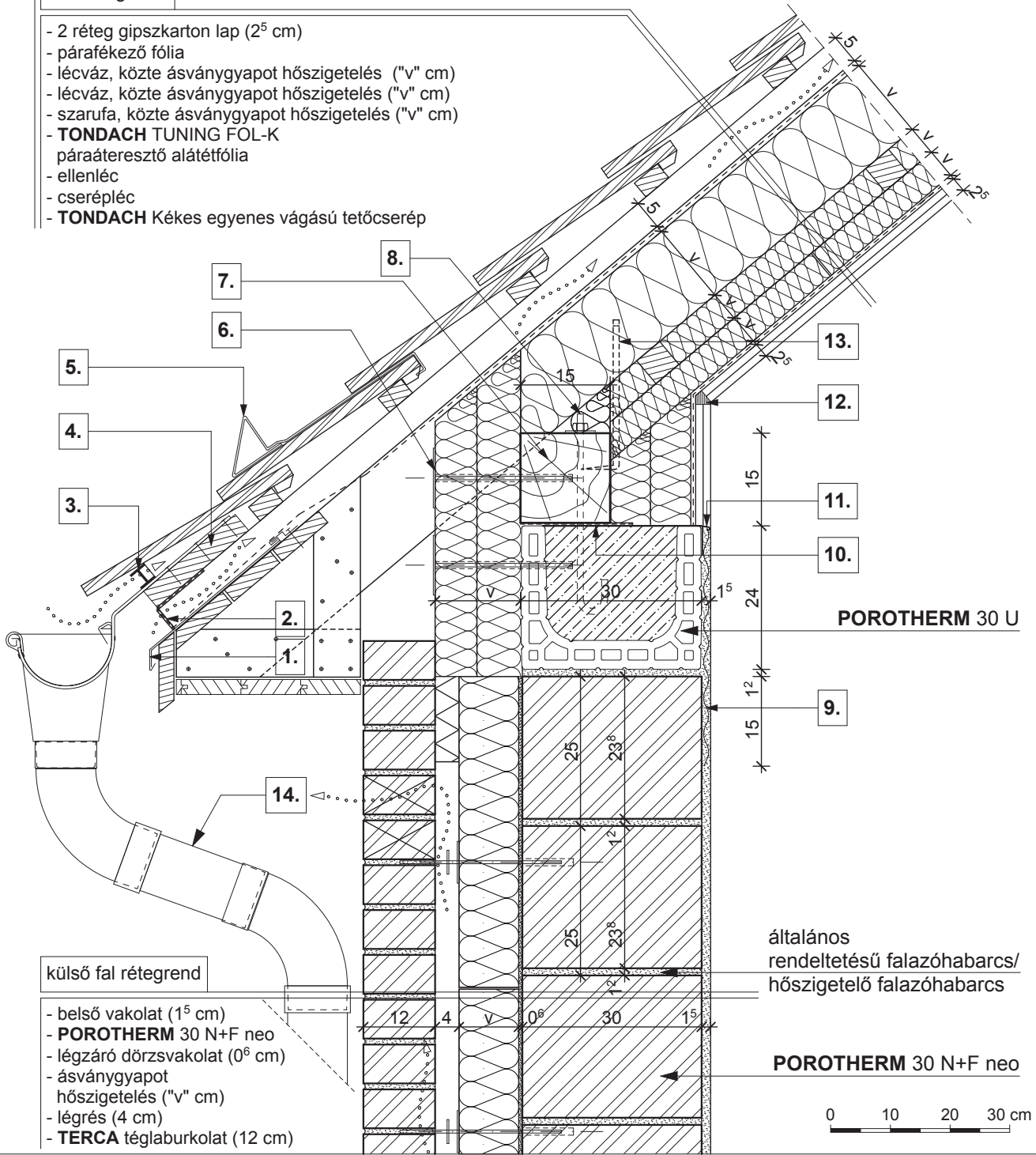
12. ácskapocs rögzítés vagy szegező lemez

13. **TONDACH** ereszcatorna rendszer



tető rétegrend

- 2 réteg gipszkarton lap (2<sup>5</sup> cm)
- párafékező fólia
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- lécváz, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- szarufa, közte ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- **TONDACH TUNING FOL-K**  
páraáteresztő alátét fólia
- ellenléc
- cserépléc
- **TONDACH** Kékes egyenes vágású tetőcserép



külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 N+F neo**
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglalburkolat (12 cm)

**POROTHERM 30 U**

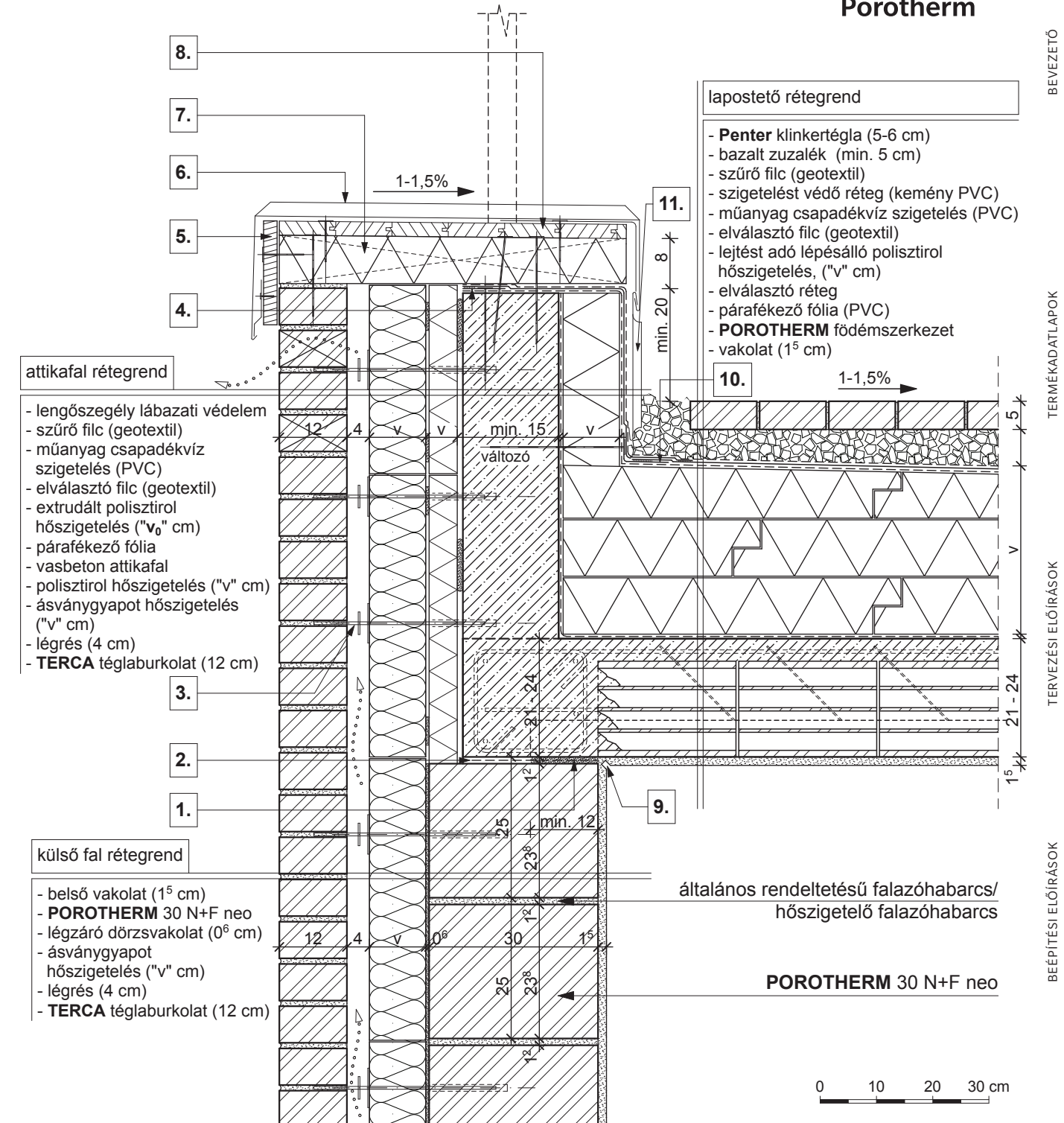
általános  
rendeltetésű falazóhabarcs/  
hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 30 N+F neo**

0 10 20 30 cm

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1.</b> cseppentőlemez                      | <b>6.</b> rögzítő tárcsa                                    | <b>11.</b> vakolóprofil                              |
| <b>2.</b> szellőző szalag                     | <b>7.</b> 15/15 talpszelemen,<br>statikai méretezés szerint | <b>12.</b> rugalmas tömítés                          |
| <b>3.</b> ereszt szellőző elem<br>fésű nélkül | <b>8.</b> tőcsavar  | <b>13.</b> ácskapocs rögzítés<br>vagy szegező lemez  |
| <b>4.</b> ereszt palló                        | <b>9.</b> ponthegeesztett tűzihorganyzott<br>fém rabicháló  | <b>14.</b> <b>TONDACH</b> eresztcsatorna<br>rendszer |
| <b>5.</b> hófogó                              | <b>10.</b> bitumenes lemez                                  |  |

# Porotherm



## attikafal rétegrend

- lengőszegély lábazati védelem
- szűrő filc (geotextil)
- műanyag csapadékvíz szigetelés (PVC)
- elválasztó filc (geotextil)
- extrudált polisztirol hőszigetelés ("v<sub>0</sub>" cm)
- párafékező fólia
- vasbeton attikafal
- polisztirol hőszigetelés ("v" cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

## külső fal rétegrend

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM** 30 N+F neo
- légzáró dörzsvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- ásványgyapot hőszigetelés ("v" cm)
- légrés (4 cm)
- **TERCA** téglaburkolat (12 cm)

## lapostető rétegrend

- **Penter** klinkertégla (5-6 cm)
- bazalt zuzalék (min. 5 cm)
- szűrő filc (geotextil)
- szigetelést védő réteg (kemény PVC)
- műanyag csapadékvíz szigetelés (PVC)
- elválasztó filc (geotextil)
- lejtést adó lépésálló polisztirol hőszigetelés, ("v" cm)
- elválasztó réteg
- párafékező fólia (PVC)
- **POROTHERM** födém szerkezet
- vakolat (1<sup>5</sup> cm)

- |                                     |                                       |   |                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. technológiai habarcskiegyenlítés | 4. fóliabádog vagy fémszalag rögzítés | 7. lejtést adó fabetét, közte ásványgyapot hőszigetelés | 10. fóliabádog                    |
| 2. bitumenes lemez                  | 5. deszka lezárás                     | 8. deszkázat  | 11. lengőszegély lábazati védelem |
| 3. rozsdamentes acél rögzítőpálca   | 6. fémlemez fedés                     | 9. vakolati dilatáció                                   |                                   |

**POROTHERM 44 X-therm**

külső fal rétegréteg

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM TM**

hőszigetelő falazóhabarcs

**POROTHERM 38 Klíma**

4.

4.

3.

2.

1.

külső fal rétegréteg

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 44 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**Porotherm**

födém rétegréteg

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- statikailag méretezett vasbeton födém szerkezet
- glettelés (0<sup>3</sup> cm)

9.

8.

R1

R2

R3

7.

6.

1.

5.

**POROTHERM 38 Klíma**  
teljes méretű téglá

**POROTHERM 44 X-therm**  
töredék magasságú téglá  
belmagasság függvényében

**POROTHERM 44 X-therm**  
teljes méretű téglá

változó  
statikailag méretezett  
0<sup>3</sup>



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

1.

habzsínor háttámasz

2.

ponthegesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

3.

háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal

4.

helyszínen habosodó poliuretán hab (szerelőhab)

5.

zárt légréteg

6.

habarcskitöltés, max. 20 mm

7.

vakolati dilatáció

8.

habarcskiegyenlítés, max. 20 mm pillérekhez rögzített, a fugákban 2 soronként elhelyezett, perforált korrózióvédett acél szalag

9.



**POROTHERM 38 X-therm**

külső fal rétegrond

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (3<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM TM**  
hőszigetelő  
falazóhabarcs

**POROTHERM 30 X-therm**

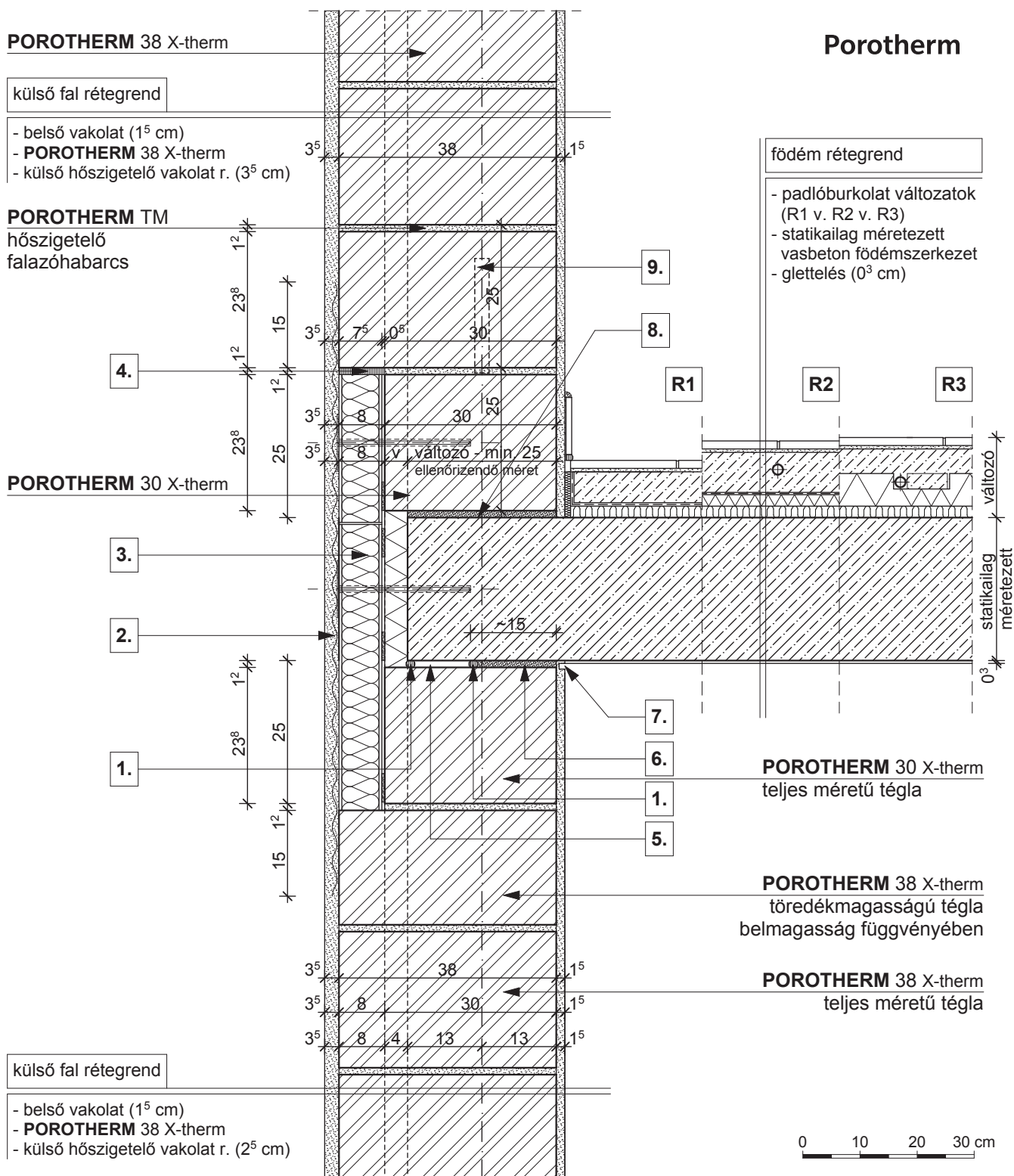
külső fal rétegrond

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 38 X-therm**
- külső hőszigetelő vakolat r. (2<sup>5</sup> cm)

**Porotherm**

födém rétegrond

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- statikailag méretezett vasbeton födém szerkezet
- glettelés (0<sup>3</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hőtükrő (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

- 1.** habzsínor háttámasz
- 2.** ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló
- 3.** háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal

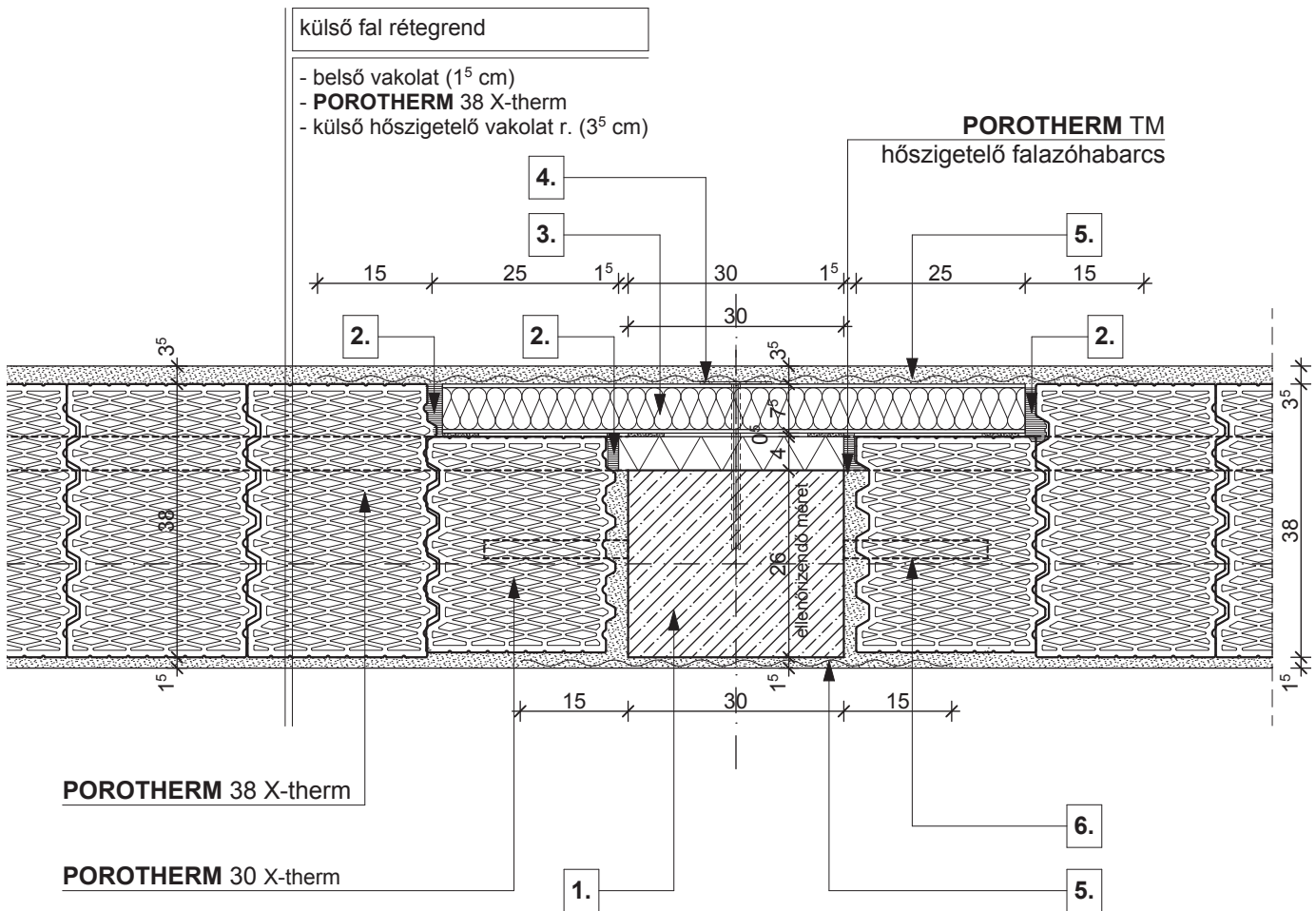
- 4.** helyszínen habosodó poliuretán hab (szerelőhab)
- 5.** zárt légréteg
- 6.** habarcskitöltés, max. 20 mm

- 7.** vakolati dilatáció
- 8.** habarcskiegyenlítés, max. 20 mm pillérekhez rögzített, a fugákban 2 soronként elhelyezett, perforált korrózióvédett acél szalag
- 9.**

**3. Vázkitöltő fal és közbenső födém kapcsolata**

**PTH 38 X-therm + vakolat**

**M 1:10 2025/116**



**Megjegyzés:**

A falazóelemek kiosztása a pillérektől egyirányba indul.  
A szükséges vágott elemek a következő pillérhez csatlakoznak, hogy a falmezőben minél kevesebb habarccsal töltött állóhézag legyen.

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1.</b> 30/26 vasbeton pillér (ellenőrizendő méret)</p> <p><b>2.</b> helyszínen habosodó poliuretán hab (szerelőhab)</p> <p><b>3.</b> háromrétegű hőszigetelő építőlap, ásványgyapot maggal</p> | <p><b>4.</b> rögzítő tárcsa</p> <p><b>5.</b> ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló</p> <p><b>6.</b> pillérekhez rögzített, a fugákban 2 soronként elhelyezett, perforált korrózióvédett acél szalag</p> |
|--|---|

**POROTHERM 30 X-therm**

**Porotherm**

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 X-therm**
- légzárást biztosító alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)

**POROTHERM TM**

hőszigetelő falazóhabarcs

**3.**

**POROTHERM 30 X-therm**

vágott elem

**födém rétegrend**

- padlóburkolat változatok (R1 v. R2 v. R3)
- statikailag méretezett vasbeton födém szerkezet
- glettelés (0<sup>3</sup> cm)

**2.**

**1.**

**6.**

**5.**

**1.**

**4.**

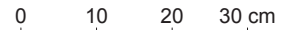
**POROTHERM 30 X-therm**  
vágott elem

**POROTHERM 30 X-therm**  
törédmagasságú tégl  
belmagasság függvényében

**POROTHERM 30 X-therm**  
teljes méretű tégl

**külső fal rétegrend**

- belső vakolat (1<sup>5</sup> cm)
- **POROTHERM 30 X-therm**
- légzárást biztosító alapvakolat (0<sup>6</sup> cm)
- vakolható ásványgyapot hőszig. rögz. techn. leírás szerint ("v" cm)
- hálóerősítésű szilikon/szilikát kéregvakolat (0<sup>5</sup> cm)



**R1**

- kerámia/parketta padlóburkolat
- ragasztó és padlókiegyenlítés
- aljzatbeton (min. 5 cm)
- technológiai szigetelés
- lépéshangszigetelés

**R2**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 7 cm)
- technológiai szigetelés
- PE hab + hűtőkör (2 cm)
- lépéshangszigetelés

**R3**

- kerámia padlóburkolat
- flexibilis ragasztó
- fűtőbeton (~ 5 cm)
- "pogácsás" expandált formahabosított polisztirolhab hőszigetelés (7 cm)
- lépéshangszigetelés

**1.**

habzsínór háttámasz

**2.**

pontheesztett tűzihorganyzott fém rabicháló

**3.**

helyszínen habosodó poliuretán hab (szerelőhab)

**4.**

zárt légréteg

**5.**

habarcskitöltés, max. 20 mm

**6.**

vakolati dilatáció

**7.**

dilatációs szalag

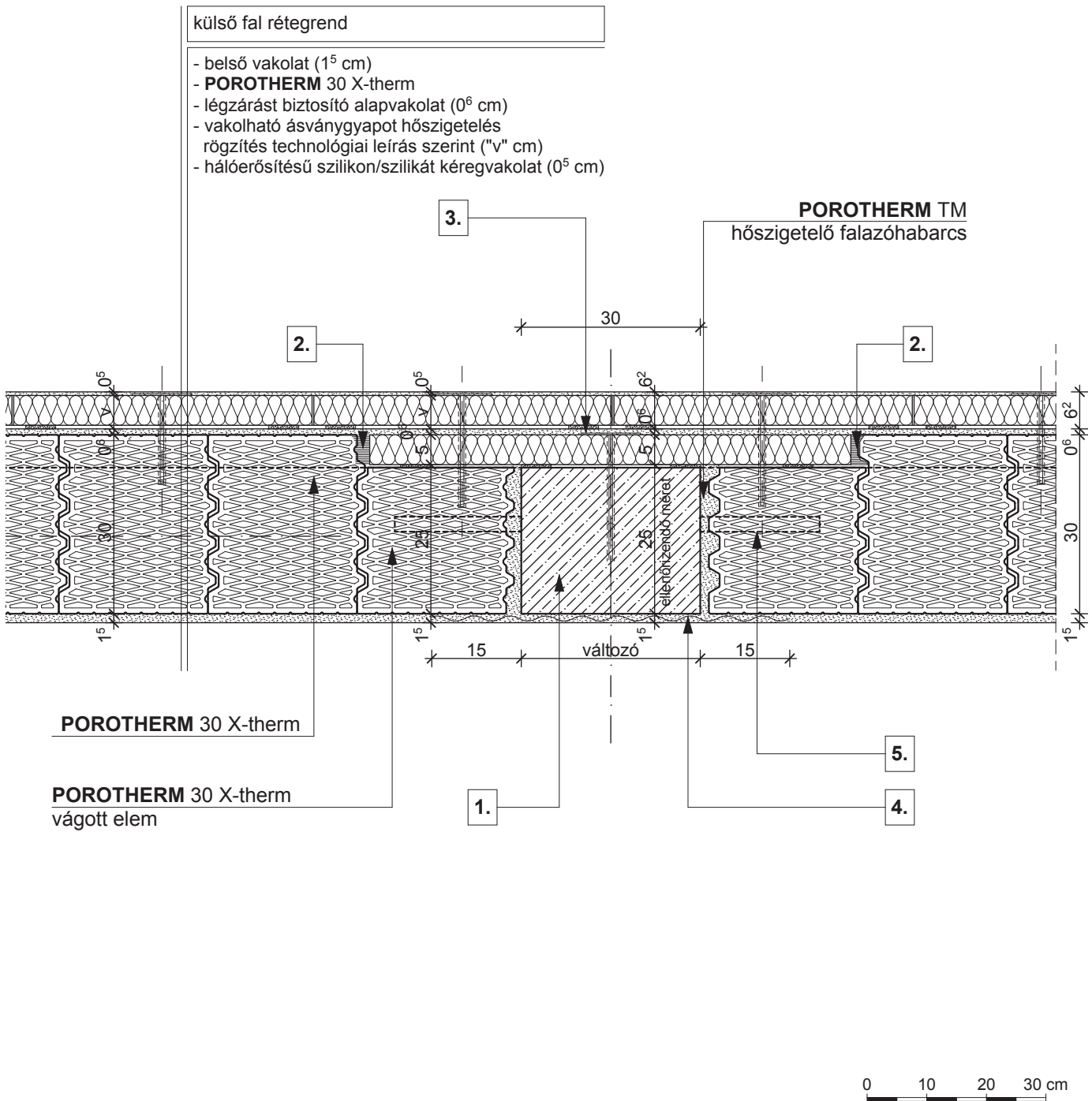
**8.**

habarcskiegyenlítés, max. 20 mm

**3. Vázkitöltő fal és közbenső födém kapcsolata**

**PTH 30 X-therm + hőszigetelés + vakolat**

**M 1:10 2025/118**



**Megjegyzés:**

A falazóelemek kiosztása a pillérektől egy irányba indul.  
A szükséges vágott elemek a következő pillérhez csatlakoznak,  
hogy a falmezőben minél kevesebb habarccsal töltött állóhézag legyen.

- |   |   |
|---|---|
| <b>1.</b> 30/25 vasbeton pillér (ellenőrizendő méret)     | <b>4.</b> ponthegeesztett tűzihorganyzott fém rabicháló   |
| <b>2.</b> helyszínen habosodó poliuretán hab (szerelőhab) | <b>5.</b> pillérekhez rögzített, a fugákban 2 soronként elhelyezett, perforált korrózióvédett acél szalag |
| <b>3.</b> rögzítő tárcsa                                  |   |

## Mérnöktámogatás - Szolgáltatásaink

Fontosnak tartjuk, hogy minél több szolgáltatással állhassunk az építési szakemberek rendelkezésére. Termékeink műszaki adatait Online termékkatalógusunkban is megtalálja a [www.wienerberger.hu](http://www.wienerberger.hu) weboldalon, illetve aktuális katalógusainkat is elérheti itt. Építési szakembereknek részletes alkalmazási és tervezési útmutatót küldünk termékeinkről.

Kérjük igényét postacíme megadásával az [info@wienerberger.hu](mailto:info@wienerberger.hu) címre írja meg.

**Szakmai tanácsadásért felelős project sales kollégáink:**



## Takarítson meg időt díjmentes szolgáltatásunk használatával!

Küldje el mérnök szakértőnk e-mail címére ügyfele házának alaprajzát, a homlokzati rajzokat és a metszetrajzokat, és néhány napon belül kiszámítjuk a szükséges építőanyag mennyiségét.

**E-mail: [anyagszamitas@wienerberger.hu](mailto:anyagszamitas@wienerberger.hu)**



## Kereskedelmi információk:

**Tel.: +36 1 464 7030;**

**E-mail: [info@wienerberger.hu](mailto:info@wienerberger.hu)**

## Megújult szakembereknek szóló oldalunk

Megújult oldalunkon, olyan, termékeinkkel kapcsolatos információk és tartalmak elérhetőek, melyek a tervezéstől a beépítésig megkönnyítik a szakemberek munkáját.

### Wienerberger 2D részletrajz adatbázis

Porotherm, Tondach, Semmelrock és Terca márkákhoz tartozó részletrajzok teljes, és folyamatosan frissített adatbázisa.



### Wienerberger 3D és AR csomóponti rajzok adatbázisa

Porotherm, Tondach termékeinkhez tartozó csomópontjaink megtekinthetőek 3D formában is. Ezen csomópontok valósághűen jelennek meg, így a legösszetettebb szerkezetek részletek is egyszerűen áttekinthetőek.



A Wienerberger Téglaiipari Zrt. ISO 9001:2015 szerinti Minőségirányítási rendszert, ISO 14001:2015 szerinti Környezetirányítási rendszert, ISO 45001:2018 szerinti Munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszert, valamint ISO 50001:2018 szerinti Energiagazdálkodás irányítási rendszert működtet a folyamatosan változó vevői igények minél magasabb szintű kielégítése érdekében.

**DNV**

## IRÁNYÍTÁSI RENDSZER TANÚSÍTVÁNY

Tanúsítvány száma: 10004020176-MSC-RuA-HUN | Elő kiállítás dátuma: 2011 november 03 | Érvényes: 2023 december 04 - 2026 december 03

Jelen tanúsítvány igazolja, hogy a(z) **Wienerberger Téglaiipari Zrt.** 1119 Budapest, Bátfai utca 34. és a mellékletben felsorolt telephelyeinek irányítási rendszere megfelel az alábbi szabvány követelményeinek: **ISO 9001:2015**

Jelen tanúsítvány a következő tevékenységi körre érvényes:  
- Porotherm építési rendszerek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Tondach kerámia tetőcserep és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Semmelrock beton burkolatoló és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Terca és Pentor klinkertégla, Argeton homlokzatbuló, Air Pave porcelán lap és Wienerberger Kémény rendszer értékesítése.

Kiállítás helye és dátuma: Barendrecht, 2023 december 01

Képző szervezet: DNV - Business Assurance, Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia

Erika Koek, Vezetőség képviselője

A tanúsítást azonosított meghatározott feltételek teljesítésének napjánban a tanúsítvány érvényteleníti váltja. Alkalmazott tanúsítvány: DNV Business Assurance B.V., Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia - TEL: +31(0)102022000, www.dnv.com/assurance

**DNV**

## IRÁNYÍTÁSI RENDSZER TANÚSÍTVÁNY

Tanúsítvány száma: 10004020176-MSC-RuA-HUN | Elő kiállítás dátuma: 2011 november 03 | Érvényes: 2023 december 04 - 2026 december 03

Jelen tanúsítvány igazolja, hogy a(z) **Wienerberger Téglaiipari Zrt.** 1119 Budapest, Bátfai utca 34. és a mellékletben felsorolt telephelyeinek irányítási rendszere megfelel az alábbi szabvány követelményeinek: **ISO 14001:2015**

Jelen tanúsítvány a következő tevékenységi körre érvényes:  
- Porotherm építési rendszerek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Tondach kerámia tetőcserep és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Semmelrock beton burkolatoló és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Terca és Pentor klinkertégla, Argeton homlokzatbuló, Air Pave porcelán lap és Wienerberger Kémény rendszer értékesítése.

Kiállítás helye és dátuma: Barendrecht, 2023 december 01

Képző szervezet: DNV - Business Assurance, Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia

Erika Koek, Vezetőség képviselője

A tanúsítást azonosított meghatározott feltételek teljesítésének napjánban a tanúsítvány érvényteleníti váltja. Alkalmazott tanúsítvány: DNV Business Assurance B.V., Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia - TEL: +31(0)102022000, www.dnv.com/assurance

**DNV**

## IRÁNYÍTÁSI RENDSZER TANÚSÍTVÁNY

Tanúsítvány száma: 10004020176-MSC-RuA-HUN | Elő kiállítás dátuma: 2015 november 20 (az OHSAS 18001 alapján) | Érvényes: 2023 december 22 - 2026 december 03 | Előző tanúsítvány lejártát dátuma: 2023 december 03 | Megújuló audit dátuma: 2023 november 14

Jelen tanúsítvány igazolja, hogy a(z) **Wienerberger Téglaiipari Zrt.** 1119 Budapest, Bátfai utca 34. és a mellékletben felsorolt telephelyeinek irányítási rendszere megfelel az alábbi szabvány követelményeinek: **ISO 45001:2018**

Jelen tanúsítvány a következő tevékenységi körre érvényes:  
- Porotherm építési rendszerek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Tondach kerámia tetőcserep és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Semmelrock beton burkolatoló és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Terca és Pentor klinkertégla, Argeton homlokzatbuló, Air Pave porcelán lap és Wienerberger Kémény rendszer értékesítése.

Kiállítás helye és dátuma: Barendrecht, 2023 december 22

Képző szervezet: DNV - Business Assurance, Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia

Erika Koek, Vezetőség képviselője

A tanúsítást azonosított meghatározott feltételek teljesítésének napjánban a tanúsítvány érvényteleníti váltja. Alkalmazott tanúsítvány: DNV Business Assurance B.V., Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia - TEL: +31(0)102022000, www.dnv.com/assurance

**DNV**

## IRÁNYÍTÁSI RENDSZER TANÚSÍTVÁNY

Tanúsítvány száma: 10004020176-MSC-RuA-HUN | Elő kiállítás dátuma: 2015 december 24 | Érvényes: 2023 december 22 - 2026 december 03 | Előző tanúsítvány lejártát dátuma: 2023 december 03 | Megújuló audit dátuma: 2023 november 14

Jelen tanúsítvány igazolja, hogy a(z) **Wienerberger Téglaiipari Zrt.** 1119 Budapest, Bátfai utca 34. és a mellékletben felsorolt telephelyeinek irányítási rendszere megfelel az energiamegazdálkodás szabvány követelményeinek: **ISO 50001:2018**

Jelen tanúsítvány a következő tevékenységi körre érvényes:  
- Porotherm építési rendszerek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Tondach kerámia tetőcserep és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Semmelrock beton burkolatoló és rendszerkomponens elemek gyártása, fejlesztése, értékesítése. Terca és Pentor klinkertégla, Argeton homlokzatbuló, Air Pave porcelán lap és Wienerberger Kémény rendszer értékesítése.

Kiállítás helye és dátuma: Barendrecht, 2023 december 22

Képző szervezet: DNV - Business Assurance, Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia

Erika Koek, Vezetőség képviselője

A tanúsítást azonosított meghatározott feltételek teljesítésének napjánban a tanúsítvány érvényteleníti váltja. Alkalmazott tanúsítvány: DNV Business Assurance B.V., Zandweg 1, 2044 LB Barendrecht, Hollandia - TEL: +31(0)102022000, www.dnv.com/assurance



A kiadványban és az online felületeken szereplő fotók tájékoztató jellegűek, a színek a valóságtól eltérhetnek!  
Vásárlás előtt tekintse meg termékeinket az építőanyag kereskedő partnereinknél.

**2025/2**

Érvényes: 2025. augusztus 8-tól.

**Wienerberger zRt.**

H-1119 Budapest, Bártfai u. 34.

T +36 1 464 7030, E [info@wienerberger.hu](mailto:info@wienerberger.hu), [shop.wienerberger.hu](http://shop.wienerberger.hu), [wienerberger.hu](http://wienerberger.hu)