

1. Terméktípus egyedi azonosító kódja:
Enveo therm^s Excellent
2. Felhasználás célja:
Külső homlokzati hőszigetelő rendszer vakolattal (vakolat rendszerrel)
A termék egy készlet, számos komponensből áll
3. Gyártó:
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Smrčková 2485/4 180 00 Praha 8
www.saint-gobain.cz
4. Meghatalmazott képviselő: -
5. Értékelési és teljesítmény-állandóság ellenőrzési rendszer:
AVCP System 1
6. Bejelentett szervezet: **Technical and Test Institute for Construction Prague / 1020**
Európai Értékelő Dokumentum: **EAD 040083-00-0404**
Európai Műszaki Értékelés: **ETA-24/0941 of 15/7/2025**
Teljesítmény-állandósági tanúsítvány: **1020-CPR-020-052474 of 16/7/2025**
7. Nyilatkozat szerinti teljesítmények:
Alapvető tulajdonságok

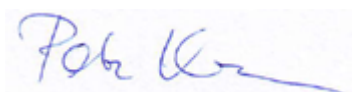
Alapvető tulajdonságok	Értékelési módszer (EAD cikkely)	Teljesítmény
Homlokzati hőszigetelő rendszer tűzzel szembeni viselkedési osztálya	2.2.1.1	Lásd a 3.1.1 pont
Hőszigetelő anyag tűzzel szembeni viselkedési osztálya	2.2.1.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Homlokzati tűzterjedési határérték	2.2.2	Lásd a 3.1.2 pont
Hőszigetelő rendszer folyamatos parázslásra való hajlama	2.2.3	A teljesítmény nem meghatározott
Veszélyesanyag-tartalom, -emisszió és/vagy -kibocsátás – kioldódó alkotórészek	2.2.4	A teljesítmény nem meghatározott
Az ágyazóréteg és a vakolati rendszer vízfelvétele	2.2.5.1	Lásd a 3.2.1 pont
A hőszigetelő termék vízfelvétele	2.2.5.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő rendszer vízállósága: nedvességtechnikai viselkedés	2.2.6	Lásd a 3.2.2 pont
Vízállóság: fagyasztásos-olvadási teljesítmény	2.2.7	Lásd a 3.2.3 pont
Ütésállóság	2.2.8	Lásd a 3.2.4 pont
A hőszigetelő rendszer páraáteresztő képessége	2.2.9.1	Lásd a 3.2.5 pont
A hőszigetelés páraáteresztő képessége	2.2.9.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Kötési erő az ágyazóréteg és a hőszigetelés között	2.2.11.1	Lásd a 3.3.1 pont
Kötési erő a ragasztó és a hordozó felület között	2.2.11.2	Lásd a 3.3.2 pont

Alapvető tulajdonságok

Kötési erő a ragasztó és a hőszigetelés között	2.2.11.3	Lásd a 3.3.3 pont
Rögzítési erő (keresztirányú elmozdulás)	2.2.12	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – rögzítések áthúzásos vizsgálata	2.2.13.1	Lásd a 3.3.4 pont
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – statikus habtömb teszt	2.2.13.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – dinamikus szélfelhajtás teszt	2.2.13.3	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék szakítóvizsgálata a homlokzatra merőlegesen – száraz körülmények között	2.2.14.1	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő termék szakítóvizsgálata a homlokzatra merőlegesen – nedves körülmények között	2.2.14.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer rugalmasságvizsgálatának nyírószilárdsága és nyírási modulusa	2.2.15	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Vakolószalag szakítóvizsgálata	2.2.17	A teljesítmény nem meghatározott
Fedővakolat kötési ereje öregítés után berendezésben vizsgálva	2.2.20.1	Lásd a 3.3.5 pont
Fedővakolat kötési ereje öregítés után nem berendezésben vizsgálva	2.2.20.2	Lásd a 3.3.6 pont
Üvegszövetháló szakítószilárdsága	2.2.21.1 2.2.21.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd az 5. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő rendszer léghangszigetelés	2.2.22.1	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék dinamikai merevsége	2.2.22.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék légáramlási ellenállása	2.2.22.3	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer hővezetési ellenállása és hőátbocsátása	2.2.23	Lásd a 3.3.7 pont
Hőszigetelő termék hővezetési ellenállása	2.2.23.1	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)

8. Az 1. és 2. pontban meghatározott termék teljesítménye megfelel a 7. pontban feltüntetett, nyilatkozat szerinti teljesítménynek. A 305/2011/EU rendeletnek megfelelően e teljesítmény nyilatkozat kiadásáért kizárólag a 3. pontban meghatározott gyártó felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:



Liberec 22.7.2025

.....
Petr Vlha
Product legislation manager,
Weber
Saint-Gobain Construction products CZ a.s.

Meghatározott tulajdonságok/teljesítmények

1. A termék műszaki leírása

1.1. A termék (készlet) összetétele

1. táblázat

Termék jelölése	Összetevő	Lefedettségi [kgm ²]	Vastagság [mm]
Ragasztó 1	EnveoKleber Excellent Por, amelyhez 0,24 l/kg víz hozzáadása szükséges. Használható ragasztóként vagy kiegészítő ragasztóként.	3 – 10 (száraz por)	2 – 20
Hőszigetelő termék 1	Gyári készítésű expandált polisztirol (EPS) Lásd 3. melléklet	N/A	40 – 300
Dübel	Műanyag dübel Lásd 4. melléklet	N/A	N/A
Ágyazóréteg 1	EnveoKleber Excellent Por, amelyhez 0,24 l/kg víz hozzáadása szükséges.	4 – 5 (száraz por)	3 – 5
Erősítőháló 1	EnveoTherm R131 Szabványos üvegszövet háló, egy vagy két réteg. Ágyazórétegbe beágyazva. Lásd 5. melléklet	0,150 – 0,172 (rétegenként)	<1,0 (rétegenként)
Erősítőháló 2	EnveoTherm R117 Szabványos üvegszövet háló, egy vagy két réteg. Ágyazórétegbe beágyazva. Lásd 5. melléklet	0,139 – 0,155 (rétegenként)	<1,0 (rétegenként)
Erősítőháló 3	Szabványos üvegszövet háló, egy vagy két réteg. Ágyazórétegbe beágyazva. Lásd 5. melléklet	0,139 – 0,172 (rétegenként)	<1,0 (rétegenként)
Alapozó 1	EnveoGrund Vékonyvakolat alá kötelezően használandó. 1-17 Egy rétegben alkalmazva	0,20 – 0,24 (folyadék)	<0,2
Vékonyvakolat 1	EnveoPutz Silicat Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 2	EnveoPutz Silicat Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 3	EnveoPutz Silicat Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 4	EnveoPutz Silicon Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 5	EnveoPutz Silicon Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 6	EnveoPutz Silicon Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 7	EnveoPutz Premium Silicon Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 8	EnveoPutz Premium Silicon Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 9	EnveoPutz Premium Aqua Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 10	EnveoPutz Premium Aqua Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 11	EnveoPutz Premium Aqua Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 12	EnveoPutz Premium Clean Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 13	EnveoPutz Premium Clean Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0

Termék jelölése	Összetevő	Lefedettség [kgm ²]	Vastagság [mm]
Vékonyvakolat 14	EnveoPutz Premium Clean Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 15	EnveoPutz Premium Active Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	2,2 – 2,7 (paszta)	~1,5
Vékonyvakolat 16	EnveoPutz Premium Active Felhasználásra kész paszta, finomszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0
Vékonyvakolat 17	EnveoPutz Premium Active Felhasználásra kész paszta, gördülőszemcsés	3,1 – 3,8 (paszta)	~2,0

A hőszigetelés rögzítési módjától függően a következő hőszigetelő rendszer típusok különböztethetők meg:

2. táblázat

Összetevő	Hőszigetelő rendszer típusok		
	Csak ragasztással rögzített hőszigetelő rendszer	Ragasztott hőszigetelő rendszerek kiegészítő dűbelezéssel	Dűbellel mechanikailag rögzített hőszigetelő rendszer kiegészítő ragasztással
Ragasztó	EnveoKleber Excellent ragasztó legalább 40% fedettséggel	EnveoKleber Excellent ragasztó legalább 40% fedettséggel	EnveoKleber Excellent
Hőszigetelő termék	Hőszigetelő termék 1	Hőszigetelő termék 1	Hőszigetelő termék 1
Dűbel	nincs	Lásd 4. melléklet	Lásd 4. melléklet

2. A tervezett felhasználás(ok) meghatározása az alkalmazandó európai értékelési dokumentummal (a továbbiakban: EAD) összhangban

Ez a termék vékonyvakolat felületképzéssel ellátott homlokzati hőszigetelő kompozit rendszer (ETICS). A termék építési készlet, amely számos komponensből áll.

A homlokzati hőszigetelő rendszerhez a csomópontok (csatlakozások, nyílások, sarkok, mellvédek, küszöbök stb.) kialakítására különféle speciális szerelvények (pl. indítóprofilok, sarokprofilok...) is tartozhatnak. A speciális elemeket ebben az ETA-ban nem soroljuk fel és nem is értékeljük.

A homlokzati hőszigetelő rendszert a gyártó technológiai útmutatója szerint kell elkészíteni.

A homlokzati hőszigetelő rendszer új vagy meglévő függőleges épületfalra alkalmazható. A fal készülhet kőművesmunkával (tégla, tömb, kő stb.) vagy betonból (helyszíni öntéssel vagy előre gyártott panelekből). A felület lehet vakolt vagy vakolatlan.

A homlokzati hőszigetelő rendszert függőleges falra való beépítésre tervezték, de csapadéknak nem kitett vízszintes vagy ferde felületen is alkalmazható.

A homlokzati hőszigetelő rendszer nem teherhordó szerkezeti elem, és nem járul hozzá közvetlenül annak a falnak a stabilitásához, amelyre készül.

A homlokzati hőszigetelő rendszer további hőszigetelést és védelmet nyújt az időjárás viszontagságaival szemben.

Az ETA-ban foglalt rendelkezések legalább 25 éves feltételezett tervezett üzemi élettartamon alapulnak, feltéve, hogy a homlokzati hőszigetelő rendszert megfelelően kivitelezik és karbantartják. Az építési termék üzemi élettartamára vonatkozó adatok nem értelmezhetők garanciaként, hanem a termék gazdaságilag ésszerű üzemi élettartamának kifejezésére szolgáló eszközként tekintendők.

A termék csomagolásával, szállításával, tárolásával, karbantartásával, cseréjével és javításával kapcsolatban a gyártó felelőssége, hogy megtegye a megfelelő intézkedéseket, és szükség szerint tájékoztassa ügyfeleit a termék szállításáról, tárolásáról, karbantartásáról, cseréjéről és javításáról.

3. A termék teljesítménye és az értékeléséhez használt módszerekre való hivatkozások

3. táblázat

Alapvető jellemző	Értékelési módszer (EAD hivatkozás)	Teljesítmény
Homlokzati hőszigetelő rendszer tűzzel szembeni viselkedési osztálya	2.2.1.1.	Lásd 3.1.1
Hőszigetelő anyag tűzzel szembeni viselkedési osztálya	2.2.1.2.	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Homlokzati tűzterjedési határérték	2.2.2.	Lásd 3.1.2.
Hőszigetelő rendszer folyamatos parázslásra való hajlama	2.2.3.	A teljesítmény nem meghatározott
Veszélyesanyag-tartalom, -emisszió és/vagy -kibocsátás – kioldódó alkotórészek	2.2.4.	A teljesítmény nem meghatározott
Az ágyazóréteg és a vakolati rendszer vízfelvétele	2.2.5.1.	Lásd 3.2.1.
A hőszigetelő termék vízfelvétele	2.2.5.2.	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő rendszer vízállósága: higrótermikus viselkedés	2.2.6	Lásd a 3.2.2 pont
Vízállóság: fagyasztásos-olvadási teljesítmény	2.2.7	Lásd a 3.2.3 pont
Ütésállóság	2.2.8	Lásd a 3.2.4 pont
A hőszigetelő rendszer páraáteresztő képessége (egyenértékű légrétegvastagság s_d)	2.2.9.1	Lásd a 3.2.5 pont
A hőszigetelés páraáteresztő képessége (vízgőzállósági tényező)	2.2.9.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Kötési erő az ágyazóréteg és a hőszigetelés között	2.2.11.1	Lásd a 3.3.1 pont
Kötési erő a ragasztó és a hordozó felület között	2.2.11.2	Lásd a 3.3.2 pont
Kötési erő a ragasztó és a hőszigetelés között	2.2.11.3	Lásd a 3.3.3 pont
Rögzítési erő (keresztirányú elmozdulás)	2.2.12	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – rögzítések áthúzásos vizsgálata	2.2.13.1	Lásd a 3.3.4 pont
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – statikus habtömb teszt	2.2.13.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – dinamikus szélfelhajtás teszt	2.2.13.3	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék szakítóvizsgálata a homlokzatra merőlegesen – száraz körülmények között	2.2.14.1	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő termék szakítóvizsgálata a homlokzatra merőlegesen – nedves körülmények között	2.2.14.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer rugalmasság vizsgálatának nyírószilárdsága és nyírási modulusa	2.2.15	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Vakolószalag szakítóvizsgálata	2.2.17	A teljesítmény nem meghatározott
Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, berendezésben vizsgálva	2.2.20.1	Lásd a 3.3.5 pont
Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, nem berendezésben vizsgálva	2.2.20.2	Lásd a 3.3.6 pont

Alapvető jellemző	Értékelési módszer (EAD hivatkozás)	Teljesítmény
Üvegszövet hálós szakítószilárdsága	2.2.21.1 2.2.21.2	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd az 5. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)
Hőszigetelő rendszer léghangszigetelés	2.2.22.1	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék dinamikai merevsége	2.2.22.2	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő termék légáramlási ellenállása	2.2.22.3	A teljesítmény nem meghatározott
Hőszigetelő rendszer hővezetési ellenállása és hőátbocsátása	2.2.23	Lásd a 3.3.7 pont
Hőszigetelő termék hővezetési ellenállása	2.2.23.1	A teljesítmény nem meghatározott (Lásd a 3. mellékletet az összetevő jellemzőjéért)

A 4-20. táblázat a homlokzati hőszigetelő rendszer elemeiből összeállított egyes kombinációk alapvető jellemzőinek értékelését tartalmazza.

Bármely kombinációt, amely a 4-21. táblázat kritériumait nem kielégítő elemet tartalmaz, a vonatkozó alapvető jellemző tekintetében „nem értékelt teljesítményűként” kell értékelni.

3.1. Tűzbiztonság (BWR 2)

3.1.1. A homlokzati hőszigetelő rendszer tűzzel szembeni viselkedési osztálya

4. táblázat

ETICS tűzzel szembeni viselkedési osztálya: B-s1, d0	
Összetevő	ETICS felépítése
Ragasztó	Az 1. táblázat szerint
Hőszigetelő termék	Hőszigetelő termék 1 maximum névleges sűrűség (EN 1602): 15 kg/m ³
Dübel	Az 1. táblázat szerint
Ágyazóréteg	Az 1. táblázat szerint Minimum vastagság 4 mm
Erősítőháló	Erősítő 1, 2 vagy 3 legfeljebb 2 rétegben maximum 2,12 MJ/m ² égéshő értékkel mindkét rétegben
Alapozó	Az 1. táblázat szerint
Vékonyvakolat	Az 1. táblázat szerint

3.1.2. Homlokzati tűzterjedési határérték (MSZ 14800-6:2020)

5. táblázat

Vizsgálati módszer: MSZ 14800-6:2020	
Összetevő	Minta felépítése lásd az M1-T273K-28984-2024 számú vizsgálati jegyzőkönyvben részletezve
Hordozó falfelület	Ytong pórusbeton (A1 tűzvédelmi osztály)
Ragasztó	EnveoKleber Premium tűzzel szembeni viselkedési osztály: A2, szervesanyag-tartalom: 3,0 %
Hőszigetelő termék	BACHL NIKECELL EPS 80H vastagság: 300 mm, tűzzel szembeni viselkedési osztály E, 15 kg/m ³ , MSZ EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-BS125-CS(10)80-DS(N)2- DS(70,-)2- TR150
Ablaknyílás szemöldök 200 mm magas, 300 mm vízszintes irányú túlnyúlással	ISOVER Fassade TF Thermo tűzzel szembeni viselkedési osztály: A1, névleges sűrűség: 90 kg/m ³
Dübel	Ejot STR U 2G, 6 db/m ²
Ágyazóréteg	EnveoKleber Premium tűzvédelmi osztály: A2, szervesanyag-tartalom: 3,0 %
Erősítőháló	Webertherm üvegszövet háló, 145 g/m ²
Vakolatalapozó	EnveoGrund
Vékonyvakolat	EnveoPutz Premium Aqua 1,5 mm vastag, szervesanyag-tartalom: 8.8 %
Teljesítményjellemző	Kritérium elérése
A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése által okozott károsodás a mellvéd fal felső síkjáig terjed	határállapot nem következett be
A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése a tűztéri ablaknyílás oldalától vízszintes irányban a modell teljes magasságában bármely helyen 1,50 m-re terjed.	határállapot nem következett be
A légrésben vagy a szerkezet belsejében elhelyezett hőelemek valamelyike 500°C-nál magasabb hőmérsékletet mér.	határállapot nem következett be
A tűztérből kilépő, az értékeléshez számításba veendő lángzónában adott pontokban mért hőmérséklet (T_{iz}) és a megfigyelőszinti ablaknyílásban fellépő (vetületen mért) hőmérséklet különbsége (T_{any}) – 2 percnél hosszabb időtartamon keresztül – nem nagyobb 300 K-nél. $T_{iz}-T_{any}\leq 300K$	határállapot nem következett be
Burkolati rendszerek esetében az egyes elemek tömeges és/vagy veszélyes mértékű lehullása ($M \geq 5kg$)	határállapot nem következett be
Homlokzati tűzterjedési határérték	$T_h=45$ perc

3.2. Higiénia, egészség és környezet

3.2.1. Az ágyazóréteg és a vakolati rendszer vízfelvétele

6. táblázat

Az ágyazóréteg és az erősítőháló vízfelvétele		
ETICS felépítésének követelménye:	1 óra után [kg/m ²]	24 óra után [kg/m ²]
EnveoKleber Excellent	0,02	0,26

7. táblázat

Teljes vakolati rétegrend vízfelvétele				
ETICS felépítésének követelménye:			1 óra után [kg/m ²]	24 óra után [kg/m ²]
Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Vakolatalapozó		
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat finomszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,12
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,11
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon finomszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,06
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,11
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon finomszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,10
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,11
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua finomszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,10
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,13
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean finomszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,06
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,01	0,10
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active finomszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,22
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,02	0,26

3.2.2. Hőszigetelő rendszer vízállósága: higrotermikus viselkedés

8. táblázat

Hőszigetelő rendszer vízállósága: nedvességttechnikai viselkedés
Higrotermikus ciklusokat vizsgáltak a termékeken a higrotermikus berendezésben. Az ETICS rendszer a teszten megfelelt, és higrotermikus ciklusokkal szemben ellenállónak minősül .

3.2.3. Vízállóság: fagyasztásos-olvadási teljesítmény

9. táblázat

Vízállóság: fagyasztásos-olvadási teljesítmény
Az ETICS fagyálló-olvadási , mivel mind az erősített alapvakolat, mind a vakolatrendszer vízfelvétele 24 óra elteltével kevesebb, mint 0,5 kg/m ² .

3.2.4. Ütésállóság

10. táblázat

Ütésállóság (a termék berendezésben történő higrotermikus ciklusok után vizsgálva)					
ETICS felépítésének követelménye:			Repedések	Maximális behatás átmérője [mm]	Ütésállósági kategória
Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Erősítőháló és vakotalapozó			
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	30 – 3 J 49-10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	26 – 3 J 46-10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	25 – 3 J 50-10 J	III
EnveoKleber Excellent	webertene extraClean active finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	30 – 3 J 61-10 J	III

11. táblázat

Ütésállóság (a termék vízbemerítés után vizsgálva)					
ETICS felépítésének követelménye:			Repedések	Maximális behatás átmérője [mm]	Ütésállósági kategória
Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Erősítőháló és vakolatalapozó			
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	37 – 3 J 71 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	30 – 3 J 62 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	24 – 3 J 77 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	46 – 3 J 57 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	28 – 3 J 56 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean finomszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	31 – 3 J 44 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	35 – 3 J 56 – 10 J	III
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active gördülőszemcsés	Erősítőháló 1 vagy 2 vagy 3 és EnveoGrund	Igen – 3 J Igen – 10 J	50 – 3 J 65 – 10 J	III

**3.2.5. A hőszigetelő rendszer páraáteresztő képessége
(egyenértékű légrétegvastagság s_d)**

12. táblázat

A hőszigetelő rendszer páraáteresztő képessége (egyenértékű légrétegvastagság s_d)			
ETICS felépítésének követelménye:			Egyenértékű légrétegvastagság s_d [m]
Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Vakolatalapozó	
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat finomszemcsés	EnveoGrund	0,3
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,2
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon finomszemcsés	EnveoGrund	0,7
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,3
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon finomszemcsés	EnveoGrund	0,5
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,3
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua finomszemcsés	EnveoGrund	0,7
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,3
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean finomszemcsés	EnveoGrund	0,8
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,4
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active finomszemcsés	EnveoGrund	0,2
EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active gördülőszemcsés	EnveoGrund	0,2

3.3. Biztonság és akadálymentesítés használat közben (BWR 4)

3.3.1. Kötési erő az ágyazóréteg és a hőszigetelés között (habarcs vagy paszta)

13. táblázat

Kötési erő az ágyazóréteg és a hőszigetelés között (habarcs vagy paszta)					
ETICS felépítésének követelménye:		Kondicionálás a vizsgálat előtt	Repedés típusa	Kötési erő [kPa]	
Hőszigetelő termék	Ágyazóréteg			Min.	Átlag
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 123 kPa)	EnveoKleber Excellent	Kezdeti állapot (száraz)	a hőszigetelő termékben	112	123
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 157 kPa)	EnveoKleber Excellent	Higrotermikus ciklusok után	a hőszigetelő termékben	149	157

3.3.2. Kötési erő a ragasztó és a hordozófelület között

14. táblázat

Kötési erő a ragasztó és a hordozófelület között					
ETICS felépítésének követelménye:		Kondicionálás a vizsgálat előtt	Repedés típusa	Kötési erő [kPa]	
Hordozófelület	Ragasztó (és a vizsgált vastagság)			Min.	Átlag
Beton	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	Kezdeti állapot (száraz)	a ragasztóban	1640	1816
Beton	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	2 nap merítés és 2 óra szárítás	a ragasztóban	325	474
Beton	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	2 nap merítés és legalább 7 óra szárítás	a ragasztóban	2652	3006

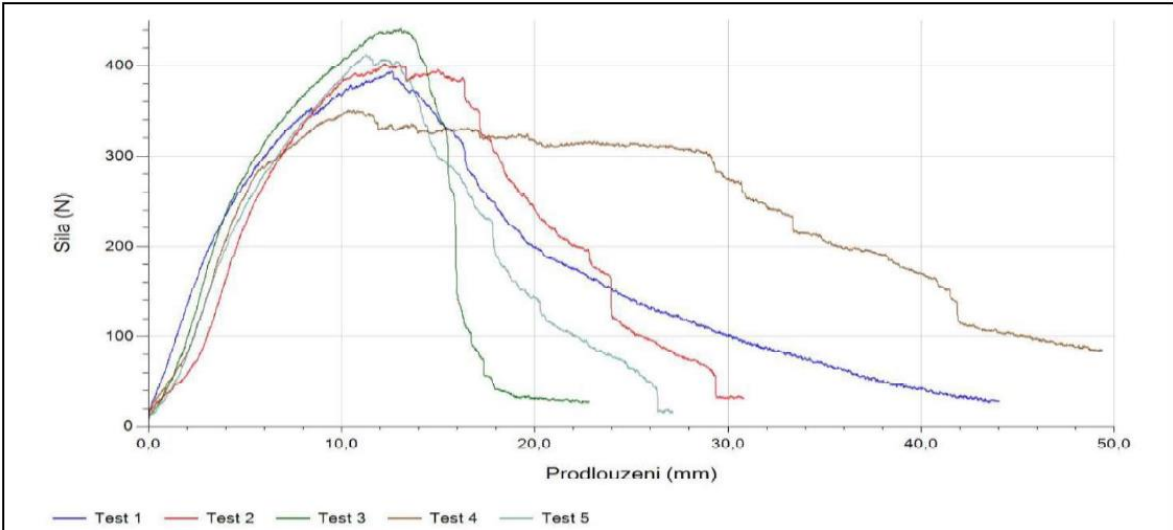
3.3.3. Kötési erő a ragasztó és a hőszigetelő termék között

15. táblázat

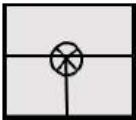
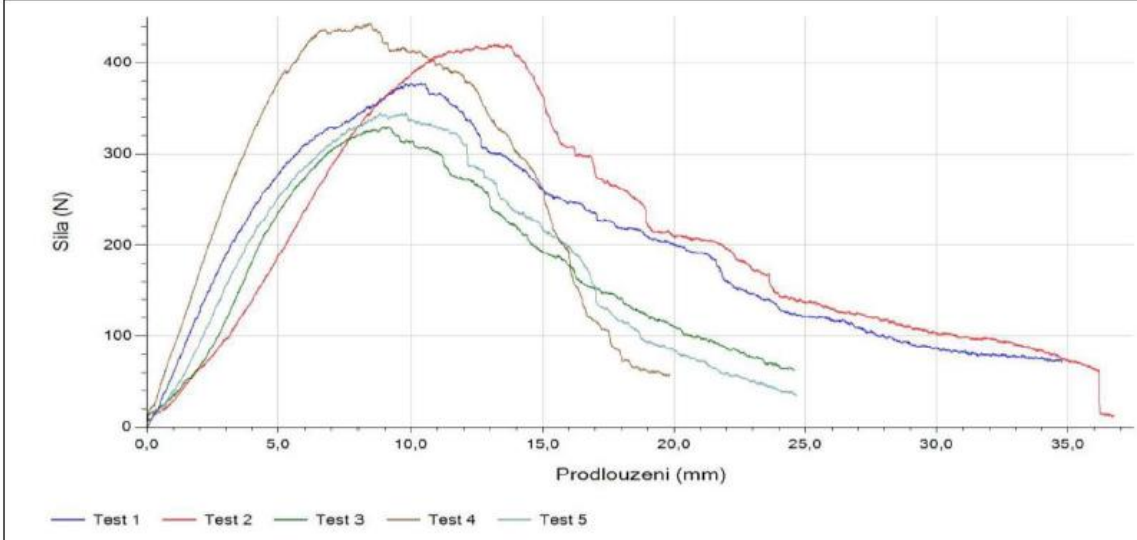
Kötési erő a ragasztó és a hőszigetelő termék között					
ETICS felépítésének követelménye:		Kondicionálás a vizsgálat előtt	Repedés típusa	Kötési erő [kPa]	
Hőszigetelő termék	Ragasztó (és a vizsgált vastagság)			Min.	Átlag
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 122 kPa)	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	Kezdeti állapot (száraz)	a hőszigetelő termékben	113	122
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 113 kPa)	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	2 nap merítés és 2 óra szárítás	a hőszigetelő termék és a ragasztó között	107	113
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 127 kPa)	EnveoKleber Excellent (3-5 mm)	2 nap merítés és legalább 7 óra szárítás	a hőszigetelő termékben	116	127

3.3.4. Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása – rögzítések áthúzásos vizsgálata

16. táblázat

Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása					
A következők alapján értékelve: rögzítések áthúzásos vizsgálata					
ETICS felépítésének követelménye:		Vizsgálati pozíció	Vizsgálati körülmények	Tönkremeneteli terhelés rögzítésenként [kN]	
Hőszigetelő termék	Rögzítés			Egyedi érték	Átlag
Hőszigetelő termék 1 Vastagság: ≥ 40 mm vagy ≥ 100 mm süllyesztett szereléshez Szakítószilárdság szárazon: ≥ 140 kPa	Felületi szerelés vagy süllyesztett szerelés (csak egy réteg hőszigetelő termék) Dübelek a 4. melléklet szerint Tányér átmérő: ≥ 60 mm Tányér merevség: $\geq 0,6$ kN/mm	R_{panel} 	Száraz körülmények 23°C és 50% relatív levegő páratartalom	0,394 0,402 0,442 0,351 0,412	0,400
Terhelés / elmozdulás diagramm:					
					

17. táblázat

Hőszigetelő rendszer szélterhelési ellenállása					
A következők alapján értékelve: rögzítések áthúzásos vizsgálata					
ETICS felépítésének követelménye:		Vizsgálati pozíció	Vizsgálati körülmények	Tönkremeneteli terhelés rögzítésenként [kN]	
Hőszigetelő termék	Rögzítés			Egyedi érték	Átlag
Hőszigetelő termék 1 Vastagság: ≥ 40 mm vagy ≥ 100 mm súllyesztett szereléshez Szakítószilárdság szárazon: ≥ 140 kPa	Felületi szerelés vagy súllyesztett szerelés (csak egy réteg hőszigetelő termék) Dűbelek a 4. melléklet szerint Tányér átmérő: ≥ 60 mm Tányérmerevség: $\geq 0,6$ kN/mm	R_{jointI} 	Száraz körülmények 23°C és 50% relatív levegő páratartalom	0,378 0,420 0,329 0,443 0,345	0,383
Terhelés / elmozdulás diagramm:					
					

3.3.5. Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, berendezésben vizsgálva

18. táblázat

Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, berendezésben vizsgálva						
ETICS felépítésének követelménye:				Repedés típusa	Kötési erő [kPa]	
Hőszigetelő termék	Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Vakolatalapozó		Egyedi érték	Átlag
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 150 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicat finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben	129	150
				a hőszigetelő termékben	154	
				a hőszigetelő termékben	143	
				a hőszigetelő termékben	162	
				a hőszigetelő termékben	164	
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 158 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Silicon finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben	174	158
				a hőszigetelő termékben	139	
				a hőszigetelő termékben	167	
				a hőszigetelő termékben	143	
				a hőszigetelő termékben	165	
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 165 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Aqua finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben és az ágyazórétegben	158	165
				a hőszigetelő termékben	158	
				a hőszigetelő termékben	171	
				a hőszigetelő termékben	172	
				a hőszigetelő termékben	168	
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 167 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Active finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben	165	167
				a hőszigetelő termékben	176	
				a hőszigetelő termékben	169	
				a hőszigetelő termékben	166	
				a hőszigetelő termékben és az ágyazórétegben	157	

3.3.6. Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, nem berendezésben vizsgálva

19. táblázat

Vékonyvakolat kötési ereje öregítés után, NEM berendezésben vizsgálva						
ETICS felépítésének követelménye:				Repedés típusa	Kötési erő [kPa]	
Hőszigetelő termék	Ágyazóréteg	Vékonyvakolat	Vakolatalapozó		Egyedi érték	Átlag
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 134 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Silicon finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben	143	134
				a hőszigetelő termékben	136	
				a hőszigetelő termékben	122	
				a hőszigetelő termékben	137	
				a hőszigetelő termékben	132	
Hőszigetelő termék 1 (min. TR 134 kPa)	EnveoKleber Excellent	EnveoPutz Premium Clean finomszemcsés vagy gördülőszemcsés	EnveoGrund	a hőszigetelő termékben	141	134
				a hőszigetelő termékben	138	
				a hőszigetelő termékben	118	
				a hőszigetelő termékben	129	
				a hőszigetelő termékben	144	

3.3.7. Hőszigetelő rendszer hővezetési ellenállása és hőátbocsátása

20. táblázat

Hőszigetelő rendszer hővezetési ellenállása és hőátbocsátása (R_{ETICS})	
Hővezetési ellenállás	$[(m^2 \cdot K)/W]$
R_{render}	0,02
R_{ETICS}	$\geq 1,00$
A hőszigetelő rendszer hőátbocsátásnak számítását lásd a 2. mellékletben. Az EAD 040083-00-0404 kritériumainak teljesítéséhez a 2. melléklet szerint számított R_{ETICS} értéknek legalább 1,0 $(m^2 \cdot K)/W$-nak kell lennie.	

4. Az alkalmazott teljesítményállandóság értékelési és ellenőrzési rendszer (a továbbiakban: AVCP), hivatkozással annak jogalapjára

Az alkalmazandó AVCP rendszer 2+ minden felhasználásra, kivéve a tűzzel szembeni viselkedésre vonatkozó előírások hatálya alá tartozó felhasználásokat. A tűzzel szembeni viselkedésre vonatkozó előírások hatálya alá tartozó felhasználások esetében az alkalmazandó AVCP rendszerek a tűzzel szembeni viselkedés tekintetében 1 vagy 2+, az alábbiakban meghatározott feltételektől függően.

Az Európai Bizottság 2001/596/EK határozatával módosított 97/556/EK határozata szerint a teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló, a következő táblázatban megadott rendszerek (lásd a 305/2011/EU rendelet V. mellékletét) érvényesek.

21. táblázat

Termék	Rendeltetésszerű felhasználás	Osztály(ok) (tűzzel szembeni viselkedés)	A teljesítmény állandóságának értékelési és ellenőrzési rendszerei
Homlokzati hőszigetelő kompozit rendszer/készlet vakolattal (ETICS)	külső falban, ami tűzvédelmi előírások hatálya alá tartozik	A ⁽¹⁾ – B ⁽¹⁾ – C ⁽¹⁾	1
		A ⁽²⁾ – B ⁽²⁾ – C ⁽²⁾ A (vizsgálat nélkül) D – E – F	2+
	külső falban, ami nem tartozik tűzvédelmi előírások hatálya alá	bármely	2+

(¹) Olyan anyagok, amelyek tűzzel szembeni viselkedése a gyártási folyamat során megváltozhat.
(²) Olyan anyagok, amelyek tűzzel szembeni viselkedése a gyártási folyamat során nem változhat.

5. Az AVCP rendszer megvalósításához szükséges technikai részletek, a vonatkozó EAD-ban foglaltak szerint: 040083-00-0404

A gyártó és a Prágai Építési Műszaki és Vizsgálati Intézet megállapodott egy Ellenőrzési Tervben, amelyet a Prágai Építési Műszaki és Vizsgálati Intézetben helyeztek letétbe, és amely az ETA-hoz tartozik. Az Ellenőrzési Terv meghatározza a nyersanyagokon, a gyártott és alvállalkozói alkatrészeken végzett ellenőrzések/tesztek típusát és gyakoriságát.

A gyártó meghatározott speciális kivitelezési technológiát, amelyet mindig be kell tartani.

A kivitelezést a gyártó által meghatározott speciális kivitelezési technológiában jártas, képzett szakmunkásoknak kell végeznie.

A bejelentett szervezet végzi a gyártóüzem első üzemi gyártásellenőrzését. A bejelentett szervezet folyamatosan felügyeli a gyártást, és legalább évente egyszer értékeli és minősíti azt.

2025. 07. 15-én Prágában kiadva

Jiří Studnička, Ph.D.
Műszaki Értékelő Szerv (TAB) vezetője

Mellékletek:

- 1. melléklet: Gyártóüzemek listája
- 2. melléklet: Hőszigetelő rendszer hőátbocsátása
- 3. melléklet: Hőszigetelő termék 1
- 4. melléklet: Mechanikai rögzítés – dübelek
- 5. melléklet: Erősítőháló – üvegszövet erősítés

1. mellékelet Gyártóüzemek listája

1. SAINT-GOBAIN HUNGARY KFT.
2085 Pilisvörösvár, Bécsi út 07/5 hrsz, Hungary
2. Saint-Gobain Construction Products, s.r.o.
Stára Vajnorská 139, 831 04 Bratislava, Slovakia
3. SAINT-GOBAIN GRAĐEVINSKI PROIZVODI D.O.O.
Apatin – Somborska 122, 25260 Apatin, Serbia
4. SAINT-GOBAIN GRAĐEVINSKI PROIZVODI D.O.O.
Topola – Bulevar Vožda Karađorđa 126, 34310 Topola, Serbia
5. SAINT-GOBAIN BULGARIA
9155 Izvorsko, Bulgaria
6. SAINT-GOBAIN BULGARIA
2230 Kostinbrod 13 Imperator Konstantin Veliki str., Bulgaria

2. mellékelet Hőszigetelő rendszer hőátbocsátása

$$U_c = U + \Delta U \left[\frac{W}{m^2} \cdot K \right]$$

U_c a teljes fal korrigált hőátbocsátási tényezője, beleértve a hőhidakat is.

U a teljes fal hőátbocsátási tényezője, beleértve a homlokzati hőszigetelő rendszert is, hőhidak nélkül.

ΔU a mechanikus rögzítőeszközök hőátbocsátási tényezőjének korrekciós kifejezése.

$$U = \frac{1}{R_{ETICS} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}} [W/m^2 \cdot K]$$

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} [m^2 \cdot K/W]$$

ahol: $R_{insulation}$ = hőszigetelés vastagság / hővezetési együttható [$m^2 \cdot K/W$]

R_{render} = 0,02 [$m^2 \cdot K/W$]

$R_{substrate}$ a hordozó fal hővezetési ellenállása [$m^2 \cdot K/W$].

R_{se} a külső felület hővezetési ellenállása [$m^2 \cdot K/W$].

R_{si} a belső felület hővezetési ellenállása [$m^2 \cdot K/W$].

$$\Delta U = X_P \times n + \sum \Psi_i \times l_i [m^2 \cdot K/W]$$

ahol: X_P – a dübel pontszerű hőátbocsátási értéke [W/K]. A horgonyokra vonatkozóan az ETA határozza meg, vagy a következőképpen:

0,002 [W/K] Olyan dübel esetén, amely műanyag csavarral/szeggel ellátott, rozsdamentes acél csavar/szeg fejét legalább 15 mm vastag műanyaggal takart vagy legalább 15 mm légréssel a csavar/szeg fejénél.

0,004 [W/K] Olyan dübel esetén, amelynek galvanizált szénacél csavar/szeg feje legalább 15 mm vastag műanyaggal takart vagy legalább 15 mm légréssel a csavar/szeg fejénél.

0,008 [W/K] Minden egyéb dübel esetén (legrosszabb eset).

n – az egy négyzetméterre eső dübelek száma. Abban az esetben, ha az „ n ” értéke több mint 16, az U_c számítás nem alkalmazható.

Ψ_i – a profil lineáris hőátbocsátási értéke [$W/m \cdot K$].

l_i – a profil hossza négyzetméterenként.

A hőhidak hatása az EN ISO 10211 szabványban leírtak szerint is kiszámítható. Ha m^2 -enként 16-nál több dübel van, a deklarált X_P érték nem használható. Ilyen esetben az EN ISO 10211 szabvány szerinti számítást kell alkalmazni.

3. melléklet Hőszigetelő termék 1

Gyári készítésű expandált polisztirol (EPS)	
Általános típus	
Követelmények:	
Harmonizált műszaki specifikáció:	EN 13163
Grafittartalom:	megengedett
Kompozit hőszigetelő termék:	nem
Többrétegű hőszigetelő termék:	nem
Kasírozás:	nem
Bevonat:	nem
Maximális hővezetési tényező λ_D :	max. 0,065 W/(m·K)
Rövidtávú vízfelvétel:	max. 1,0 kg/m ²
Hossz:	L(-)
Szélesség:	W(-)
Vastagság:	T(-)
Derékszögűség hossz- és szélességi irányban	S(-)
Síkbeliség:	P(-)
Méretállandóság:	DS(70,-)- DS(N)-
A hőszigetelő termék tűzzel szembeni viselkedési osztálya:	E
A hőszigetelő termék páraáteresztő képessége (vízgőzállósági tényező) μ :	10-40[-] 20-70[-]
Hőszigetelő termék szakítóvizsgálata a homlokzatra merőlegesen – száraz körülmények között	min. 100 kPa
Nyírási erő:	min. 20 kPa
Nyírási modulus:	min. 1000 kPa

4. melléklet Mechanikai rögzítés eszközei – dübelek

Műanyag dübelek vakolt kompozit homlokzati hőszigetelő rendszerekhez	
Általános típus	
Követelmények:	
Harmonizált műszaki specifikáció:	ETAG 014 vagy EAD 330196-00-0604 vagy EAD 330196-01-0604 vagy a helyébe lépő műszaki specifikáció
Alkalmazás:	becsavarva vagy beszegelve és: 1) a szigetelőanyaggal egy síkban beépíthető kiegészítő lapos lemezzel vagy anélkül 2) süllyesztve (max. 20 mm mélyen) a hőszigetelő anyag felületébe kiegészítő lemez nélkül – nem vonatkozik többretegű szigetelőanyagokra
Dübeltányér átmérője:	min. 60 mm
Dübeltányér teherbírása:	min. 1,25 kN
Tányér merevsége:	min. 0,6 kN/mm
Beütőszeg anyaga:	műanyag vagy fém

5. melléklet Erősítőháló – üvegszövetháló

Szabványos üvegszövetháló	
EnveoTherm R131	
Követelmények:	
Harmonizált műszaki specifikáció:	040016-00-0404 vagy 040016-01-0404 vagy a helyébe lépő műszaki specifikáció
Területtömeg:	0,154-0,171 kg/m ²
Égэшő:	max. 5,8 MJ/kg
Hálónyílás	láncirányban: 3,0-4,5 mm vetülékirányban: 3,3-4,3 mm
Maradó szakítószilárdság lúgos tárolás után	láncirányban: 20 N/mm vetülékirányban: 20 N/mm
Maradó szakítószilárdság lúgos öregítés után	láncirányban: min 50% vetülékirányban: min 50%

Szabványos üvegszövetháló	
EnveoTherm R117	
Követelmények:	
Harmonizált műszaki specifikáció:	040016-00-0404 vagy 040016-01-0404 vagy a helyébe lépő műszaki specifikáció
Területtömeg:	0,139-0,154 kg/m ²
Égэшő:	max. 6,64 MJ/kg
Hálónyílás	láncirányban: 3,0-4,5 mm vetülékirányban: 4,1-5,1 mm
Maradó szakítószilárdság lúgos tárolás után	láncirányban: 20 N/mm vetülékirányban: 20 N/mm
Maradó szakítószilárdság lúgos öregítés után	láncirányban: min 50% vetülékirányban: min 50%

Szabványos üvegszövetháló	
Általános típus	
Követelmények:	
Harmonizált műszaki specifikáció:	040016-00-0404 vagy 040016-01-0404 vagy a helyébe lépő műszaki specifikáció
Területtömeg:	0,139-0,172 kg/m ²
Égэшő:	max. 8,74 MJ/kg
Hálónyílás	láncirányban: 3,0-4,5 mm vetülékirányban: 4,1-5,1 mm
Maradó szakítószilárdság lúgos tárolás után	láncirányban: 20 N/mm vetülékirányban: 20 N/mm
Maradó szakítószilárdság lúgos öregítés után	láncirányban: min 50% vetülékirányban: min 50%