

# Expandált polisztirolhab



## Austrotherm hőszigetelés

- ▶ Kiváló hőszigetelő képesség
- ▶ Időtálló minőség
- ▶ Egyszerű kezelhetőség
- ▶ Széleskörű alkalmazhatóság

# Austrotherm hőszigetelő anyagok

## Gyártás

Az AUSTROTHERM hőszigetelő anyagok expandált polisztirolhab termékek. A polisztirolhab alapanyaga polimerizált stirologyöngy, amely pentán hajtógázt és a hab tulajdonságait befolyásoló egyéb adalékanyagokat tartalmaz. A gyártás lépései: előhabosítás, pihentetés, szükség szerint utóhabosítás, tömbhabosítás, a blokkok pihentetése, a termékek méretre vágása. Az előhabosítás során a gyöngyök eredeti térfogatuk 20-50-szeresére duzzadnak. Az így létrejött gyöngy cellaszerkezete zárt. Az előhabosítással EPS 30-200 szabványos termékosztályba tartozó anyagok gyártásához alkalmas gyöngyöt lehet előállítani. A tömbhabosítás során zárt „sablonba” töltött polisztirol gyöngyöt 110-120°C közötti hőmérsékletű gőzzel ismételten duzzasztják. A képlékennyé váló gyöngyökből a megnövekedett belső nyomás hatására alakul ki a homogén szerkezetű tömb. A „kizsalozott” blokkokat átmeneti tárolás után, izzószálas vágóberendezésekkel lapokra, ill. egyedi igény esetén a kívánt alakra és méretre vágják. Ezzel az eljárással készülnek a szürke színű, fokozott hőszigetelő képességű GRAFIT® lemezek is.

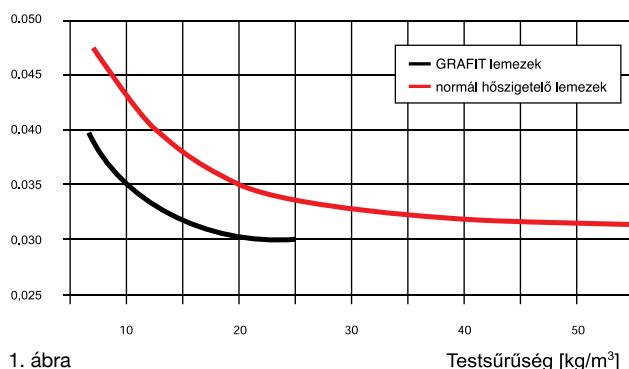
A formahabosított termékek gyártása során nem tömböket készítenek, a zárt „sablon” itt táblaméretű. Egy gyártási ütemben így egy-egy hőszigetelő tábla készül. A gyártási eljárás különleges tulajdonságú (pl. nedvességnek ellenálló) alapanyagok felhasználására is alkalmas, a termékek műszaki tulajdonságai pedig igen nagy pontosságúak. A minőségellenőrzés darabonként történhet. A technológia lehetővé teszi különleges, vágással nem létrehozható formájú termékek előállítását.

## Anyagtulajdonságok

### Hővezetési tényező

Az expandált polisztirolhab legfontosabb jellemzője a hővezetési tényező  $\lambda$  [W/(m·K)]. Az igen jó hőszigetelő képesség a zárt cellákban nyugvó levegőnek köszönhető. A bezárt levegő nem távozik a cellákból, s így az anyag hőszigetelő képessége az idő múlásával sem csökken. A hővezetési tényező függ az anyag testsűrűségétől, a testsűrűség növekedésével a hővezetési tényező csökken (1. ábra). A nedvességtartalom is lényegesen befolyásolja a hővezetési tényezőt. A szakszerűen beépített polisztirol lapok nedvességtartalmát a hővezetési tényező tervezési értékének szabványos meghatározásánál figyelembe veszik. A hővezetési tényező közölt értéke ( $\lambda_D$ ) nagy számú

Hővezetési tényező [W/(m·K)]



1. ábra

vizsgálat eredményének statisztikai feldolgozásával megállapított, a 90%-os biztonsági szinthez tartozó jellemző. A szürke GRAFIT® és GRAFIT REFLEX® lemezek hővezetési tényezője lényegesen kedvezőbb, mint a fehér anyagé ( $\lambda_D=0,031$  W/m·K). A formahabosított EXPERT termék család anyagai is jobbák az átlagosnál ( $\lambda_D=0,035$  W/m·K).

### Nyomószilárdság

A nyomószilárdság szintén a testsűrűséggel összefüggő tulajdonság. Az MSZ EN 13163 termékszabvány a 10%-os összenyomódásnál mért nyomófeszültség értékek segítségével határoz meg termékosztályokat pl. EPS 30, EPS 70, EPS 80, EPS 100, EPS 150, EPS 200. A nyomófeszültség az anyag felhasználási területének meghatározásában az egyik legfontosabb szerepet játszó paraméter. A 10%-os összenyomódáshoz tartozó szilárdsági értékek viszont nem méretezési értékek, mert a polisztirolhab egy bizonyos összenyomódás felett (kb. 2-3%) már nem elasztikusan viselkedik, a cellák maradandó alakváltozást szenvednek.

### Hőállóság

Ha mechanikus igénybevétel nem lép fel, az EPS 100 termékosztályú, illetve magasabb szilárdságú polisztirolhabok rövid ideig 100°C-t megközelítő hőhatásnak is ellenállnak. A hőszigetelő anyag az igen alacsony hőmérsékletet is jól elviseli, -180°C-ig használható fel.

### Alaktartóság

Az alaktartóság az MSZ EN 13163 szabvány szerint több jellemzővel definiálható. Normál laboratóriumi körülmények (23°C, 50% páratartalom) között a méretváltozás nem lehet nagyobb, mint  $\pm 0,5\%$  [DS(N)5], illetve  $\pm 0,2\%$  [DS(N)2]. Ha az anyag méretállandóságát 70°C-on, normál klímához képest lényegesen nagyobb igénybevételnek kitéve vizsgálják, a méretváltozás nem haladhatja meg a 3%-ot [DS(70,-)3]. A méretállandóság fokozott hőmérséklet hatás és nyomóigénybevétel (DLT(1): 20 kPa, 80°C, DLT(2): 40 kPa, 70°C) mellett vizsgálva a méretváltozásnak 5%-nál kisebbnek kell lennie. Az MSZ 7573 szabvány az alkalmazás feltételeként rögzíti az alaktartóság egyes jellemzőit, illetve e jellemzők legkisebb követelményértékeit.

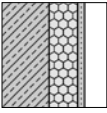
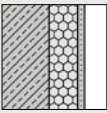
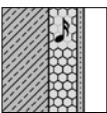
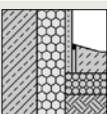
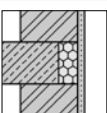
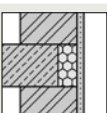
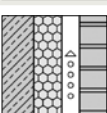
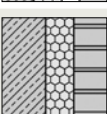
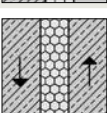
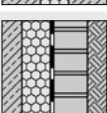
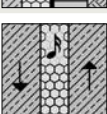
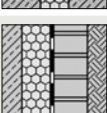
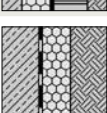
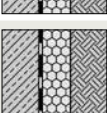
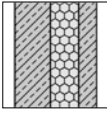
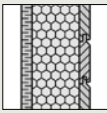
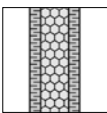
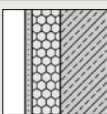
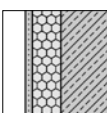
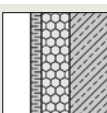
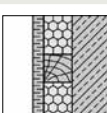
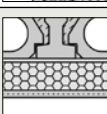
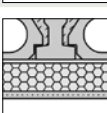
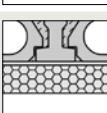
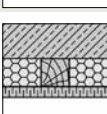
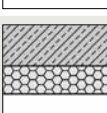
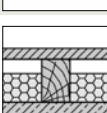
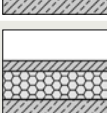
### Méretváltozás hőmérsékletváltozás hatására

A polisztirolhab hőtágulási együtthatója  $5-7 \cdot 10^{-5}$  1/K. Nagy hőmérsékletváltozás a nagyméretű hőszigetelő elemeknél lényeges hosszváltozást okoz, így azok rögzítésénél figyelembe kell venni a fokozott nyíró igénybevételt.

### Öregedés, időjárás hatásaival szembeni ellenállóképesség

Az expandált polisztirolhab hőszigetelő lemezek anyagtulajdonságai az idő múlásával nem változnak. A hab nem korhad, nem rothad. Tartós ultrabolya sugárzás (pl. napfény) hatására az anyag felszíne megsárgul, rideg, porló lesz. A helyesen beépített anyag felülete mindig eltakart, így védelméről csak a hosszú idejű tárolásnál kell gondoskodni. A GRAFIT® termékeket a közvetlen napsugárzástól óvni kell.

## Austrotherm termékek alkalmazása (az MSZ 7573 szerint)

Alkalmazási terület		Termék			
Fal	Külső oldali hőszigetelés	Homlokzati bevonatrendszerben	 <b>AT-H80<sup>a</sup></b>		
		Homlokzati bevonatrendszerben	 <b>GRAFIT<sup>®</sup> REFLEX<sup>a</sup></b>		
		Homlokzati bevonatrendszerben, akusztikai követelménnyel	 <b>AT-HR<sup>a</sup></b>		
		Homlokzati bevonatrendszerben, lábazati felületen	 <b>EXPERT<sup>®</sup> FIX</b>		
		Benmaradó zsaluzatként, koszorúban, áthidalóban, pilléreken, vakolat alatt	 <b>EXPERT<sup>®</sup> FIX</b>		
		Benmaradó zsaluzatként, koszorúban, áthidalóban, pilléreken, vakolat alatt	 <b>AT-N70</b>		
		Kétrétegű falazatban, átszellőztetett légréssel lábazati felületen	 <b>AT-N70</b>		
		Kétrétegű falazatban, átszellőztetett légréssel lábazati felületen	 <b>AT-N70</b>		
		Épület dilatációban	 <b>AT-N30</b>		
		Talajjal érintkező épületszerkezetben, vízszigeteléssel védetten, normál terhelhetőséggel	 <b>AT-N100</b>		
		Épület dilatációban, akusztikai követelménnyel	 <b>AT-HR</b>		
		Talajjal érintkező szerkezetben, vízszigeteléssel védetten, nagy terhelhetőséggel	 <b>AT-N150</b>		
		Talajjal érintkező épületszerkezetben, vízszigeteléssel nem védetten	 <b>EXPERT<sup>®</sup> FIX</b>		
		Talajjal érintkező épületszerkezetben, vízszigeteléssel nem védetten	 <b>EXPERT<sup>®</sup> DRÉN</b>		
Fal	Hőszigetelés a szerkezetben	Előregyártott homlokzati szendvicspanelben	 <b>AT-N70</b>		
		Kőnyűszerkezetes külső falban	 <b>AT-N30</b>		
		Belső válaszfalban	 <b>AT-N30</b>		
		Belső oldali hőszigetelés <sup>a</sup>	Bevonatrendszerben, kérgesítve	 <b>AT-H80<sup>a</sup></b>	
			Bevonatrendszerben, kérgesítve	 <b>GRAFIT<sup>®</sup> 80</b>	
			Nagy táblás, ragasztott burkolat alatt	 <b>AT-N70</b>	
	Vázszerkezetben, szerelt burkolat alatt		 <b>AT-N30</b>		
	Födém padló		Külső oldali hőszigetelés	Lefele hűlő födém alsó síkján, homlokzati bevonatrendszerben	 <b>AT-H80<sup>a</sup></b>
				Lefele hűlő födém alsó síkján, homlokzati bevonatrendszerben	 <b>GRAFIT<sup>®</sup> 80<sup>a</sup></b>
				Lefele hűlő födém alsó síkján, belső térben, burkolat nélkül	 <b>AT-N70</b>
				Lefele hűlő födém alsó síkján, burkolattal védetten	 <b>AT-N30</b>
		Lefele hűlő vasbeton födém alsó síkján, benmaradó zsaluzatként	 <b>AT-N70</b>		
		Belső oldali hőszigetelés	Felfelé hűlő födémén, belső térben, párnafák között, burkolattal védetten	 <b>AT-N30</b>	
			Felfelé hűlő födémén, belső térben, nagy táblás burkolat alatt	 <b>AT-N100</b>	

## Austrotherm termékek alkalmazása (az MSZ 7573 szerint)

		Alkalmazási terület		Termék		
Földem padló	Hőszigetelés a szerkezetben	Felfele hűlő födémen, belső térben, esztrich, aljzatbeton alatt, normál terhelhetőséggel		<b>AT-N100 GRAFIT® 100</b>		
		Talajon fekvő padlóban, talajnedvesség elleni szigeteléssel nem védetten, igen nagy terhelhetőséggel		<b>EXPERT® FIX</b>		
		Könnyűszerkezetes födémben, burkolattal védetten		<b>AT-N30</b>		
	Belső oldali hőszigetelés	Talajon fekvő padlóban, lefele hűlő födémen, esztrich, aljzatbeton alatt, normál terhelhetőséggel		<b>AT-N100 GRAFIT® 100</b>		
		Talajon fekvő padlóban, lefele hűlő födémen, esztrich, aljzatbeton alatt, normál terhelhetőséggel		<b>Padlófűtés rendszerlemez</b>		
		Talajon fekvő padlóban, lefele hűlő födémen, vasbeton aljzat alatt, nagy terhelhetőséggel		<b>AT-N150 GRAFIT® 150</b>		
		Talajon fekvő padlóban, lefele hűlő födémen, vasbeton aljzat alatt, nagy terhelhetőséggel		<b>Padlófűtés rendszerlemez</b>		
		Talajon fekvő padlóban, lefele hűlő födémen, vasbeton aljzat alatt, igen nagy terhelhetőséggel		<b>AT-N200</b>		
		Felfele hűlő födém alsó síkján, vázszerkezetben, burkolattal védetten		<b>AT-N30</b>		
		Belső oldali lépéshang- és hőszigetelés	Esztrich, aljzatbeton, nagy táblás burkolat alatt, akusztikai követelményekkel		<b>AT-L2</b>	
Esztrich, aljzatbeton alatt, akusztikai követelményekkel, fokozott terhelhetőséggel			<b>AT-L4 GRAFIT® L4</b>			
Magaslató	Külső oldali hőszigetelés	Beton, vasbeton aljzat alatt, akusztikai követelményekkel, nagy terhelhetőséggel		<b>AT-L5, GRAFIT® L5</b>		
		Teherhordó szerkezet felett, a tetőfedéssel védetten		<b>Manzárd GRAFIT®</b>		
		Szarufák között, belső burkolattal védetten		<b>AT-N70</b>		
	Belső oldali hőszigetelés	Teherhordó szerkezet alatt, belső burkolattal védetten		<b>AT-N70</b>		
		Lapostető	Külső oldali hőszigetelés	Kéthéjú hidegtetőben, átszellőztetett légtérrel		<b>AT-N70</b>
	Egyenes rétegrendű, egyhéjú nem járható melegtetőben, extenzív zöldtetőben				<b>AT-N100 GRAFIT® 100</b>	
	Egyenes rétegrendű, egyhéjú járható melegtetőben, extenzív és intenzív zöldtetőben				<b>AT-N150 GRAFIT® 150</b>	
	Egyenes rétegrendű, egyhéjú parkolótetőben, intenzív zöldtetőben				<b>AT-N200</b>	
	Fordított rétegrendű, vagy „kettős” hőszigetelésű tetőben, csapadékvíz-szigetelés felett				<b>ZENIT®</b>	

<sup>a</sup> Páratechnikai ellenőrzéssel

### Szabványos termékjelölés:

AT-N30 (1 kék sáv):  
 AT-N70 (2 kék sáv):  
 AT-N100 (1 sárga sáv):  
 GRAFIT® 100 (1 sárga sáv):  
 AT-N150 (1 fekete sáv):  
 GRAFIT® 150 (1 fekete sáv):  
 AT-N200 (2 fekete sáv):  
 AT-H80 (1 piros sáv):  
 GRAFIT® 80; GRAFIT REFLEX® (1 piros sáv):  
 AT-L2 (1 zöld sáv):  
 AT-L4, GRAFIT® L4 (2 zöld sáv):  
 AT-L5, GRAFIT® L5 (3 zöld sáv):  
 EXPERT® FIX:  
 EXPERT® DRÉN  
 Padlófűtés rendszerlemez:  
 Zenit®

\* Vastagságfüggő

EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-DS(70,-)1-BS50-CS(10)30-DS(N)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-DS(70,-)1-BS115-CS(10)70-DS(N)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DLT(1)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DLT(1)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS200-CS(10)150-DS(N)5-DLT(2)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS200-CS(10)150-DS(N)5-DLT(2)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS250-CS(10)200-DS(N)5-DLT(2)5  
 EPS-EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-DS(70,-)1-BS125-CS(10)80-DS(N)2-TR150  
 EPS-EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-DS(70,-)1-BS125-CS(10)80-DS(N)2-TR150  
 EPS-EN 13163-TC(1)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-DS(N)5-SD\*-CP5  
 EPS-EN 13163-TC(1)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-DS(N)5-SD\*-CP3  
 EPS-EN 13163-TC(1)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-DS(N)5-SD\*-CP2  
 EPS-EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-BS250-CS(10)200-DS(N)2-DLT(2)5-TR200-WL(T)2-WD(V)5  
 EPS-EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-BS250-CS(10)200-DS(N)2-DLT(2)5-TR200-WL(T)2-WD(V)5  
 EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(5)-BS200-CS(10)150-DS(N)5-DLT(2)5  
 EPS-EN 13163-T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(5)-BS250-CS(10)200-DS(N)2-DLT(2)5-TR200-WL(T)1-WD(V)3

## Vegyszerállóság

A polisztirolhabot a szokásos építőanyagok – cement, mész, gipsz, anhidrit és az ezekből készült keverékek – nem károsítják. Ellenáll erős ásványi savaknak (pl. sósav 35%-ig, salétromsav 50%-ig, kénsav 95%-ig), bitumennek, oldó szermentes bitumenes hidegragasztóknak, szilikonolajoknak, adhezív ragasztóknak, alkoholoknak. Tartósan nem áll ellen a parafin olajoknak, vazelinnek, dízelolajnak. Azonnal, vagy rövid idő alatt tönkreteszik az anyagot az oldószeres hidegragasztók, kátrányok, oldószerek (pl. aceton, éter, észter, nitrohigítók, benzol, xilol, lakkhigító, triklóretilén, széntetraklorid, terpentín), telített alifás szénhidrogének (pl. ciklohexán, benzinek) és a motorbenzin.

## Éghetőség

A tűzvédelmi osztályba sorolás az MSZ EN 13501 szerint történik. Az expandált polisztirolhabok ezen szabvány szerint az E kategóriába tartoznak.

## Építésbiológiai tulajdonságok

A polisztirolhab freont nem tartalmaz és más a környezetet, vagy az egészséget károsító hatása sincs. Az anyag nem táptalaja a mikroorganizmusoknak, s a talajbaktériumok sem támadják meg.

## Táblaméreték, élképzés

Az expandált polisztirolhab tömbből, izzószálas vágással készülő AUSTROTHERM termékek normál táblamérete 100x50 cm, de a felhasználó kívánsága szerint készülhet-

nek a még járatos 100x100 cm, 100x200 cm méretben, illetve a legnagyobb 100x400 cm méreten belül bármilyen egyedi táblamérettel.

A sík hőszigetelő táblákon kívül készülnek speciális formára vágott anyagok – pl. íves elemek, oszlop-hőszigetelések, cső héjak – is. A hőszigetelő anyag táblák járatos vastagsága 10 mm-től 10 mm-es lépcsőkben 200 mm-ig terjed. Egyedi vastagsági méret 1400 mm-ig lehetséges. A táblák szélképzése alapesetben egyenes, de lépcsős, vagy csap-hornyos kialakítás is készülhet. A formahabosított termékeknél a maximális vastagság 400 mm.

## Csomagolás, szállítás, tárolás

A termékek polietilén fóliával csomagolva kerülnek forgalomba. Az anyagot zárt járművön célszerű szállítani. A rakodás, tárolás során a sérülésektől óvni kell a termékeket. Hosszú idejű tárolásnál zárt, de legalább fedett helyen történő raktározás szükséges.

## Forgalomba hozatali engedélyek

Az építési termékek forgalmazását a 305/2011 EU rendelet, a termékek betervezését és beépíthetőségét a 275/2013. (VII. 16.) Kormányrendelet szabályozza. Az Austrotherm Kft. által forgalmazott termékek teljesítmény nyilatkozatai letölthetők a [www.austrotherm.hu/letoltesek/teljesitmenynyilatkozatok](http://www.austrotherm.hu/letoltesek/teljesitmenynyilatkozatok) oldalról.

## Épületszerkezetek hőszigetelése

	Rendelet szerint		Javasolt érték		Passzívház		Hőszigetelő anyag
	Hőátbocsátási tényező W/m <sup>2</sup> K	Vastagság (cm) Fehér EPS GRAFIT	Hőátbocsátási tényező W/m <sup>2</sup> K	Vastagság (cm) Fehér EPS GRAFIT	Hőátbocsátási tényező W/m <sup>2</sup> K	Vastagság (cm) Fehér EPS GRAFIT	
Talajon fekvő padló	0,3	10 / 8	0,2	16 / 14	0,1	34 / 28	AT-N100 GRAFIT® 100
Pince földém	0,26	14 / 14	0,2	18 / 18	0,1	38 / 36	AT-N70 AT-N70
Padlás földém	0,17	18 / 15	0,12	28 / 22	0,1	36 / 28	AT-N100 GRAFIT® 100
Magastető	0,17	20 / 18	0,12	28 / 25	0,1	34 / 30	Manzárd Manzárd GRAFIT®
Lapostető	0,17	22 / 16	0,12	30 / 24	0,1	34 / 30	AT-N100 GRAFIT® 100
Homlokzat kisméretű tömör téglá, ket-tős-méretű, kevés-lyukú, B30-as téglá	0,24	14 / 12	0,17	22 / 16	0,1	38 / 30	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Uniform 13/10	0,24	14 / 10	0,17	20 / 16	0,1	36 / 30	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Rába 25 cm	0,24	14 / 12	0,17	20 / 16	0,1	36 / 30	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Poroton PF 45/19	0,24	12 / 10	0,17	20 / 15	0,1	36 / 28	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Porotherm 30 NF	0,24	10 / 8	0,17	18 / 14	0,1	32 / 25	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Porotherm 38 NF	0,24	9 / 7	0,17	16 / 12	0,1	32 / 24	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Porotherm 44 NF	0,24	7 / 6	0,17	14 / 10	0,1	30 / 24	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Vasbeton, kőfal	0,24	16 / 12	0,17	24 / 18	0,1	38 / 30	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Mészhomok téglá	0,24	15 / 12	0,17	22 / 18	0,1	38 / 30	AT-H80 GRAFIT REFLEX®
Panel	0,24	12 / 10	0,17	20 / 15	0,1	35 / 28	AT-H80 GRAFIT REFLEX®

\*A táblázatban szereplő valamennyi szerkezet páratechnikailag megfelelő, de a számítások elvégzése ajánlott, különösen ennél a megoldásnál.

**Austrotherm termékek**

Műszaki jellemzők	Nyomófeszültség 10%-os összenyomódásnál	Hajlításiállandóság	Felületre merőleges húzószilárdság	Hővezetési tényező (közölt érték)	Hővezetési tényező (tervezési érték)	Páradiffúziós ellenállási szám	Páradiffúziós tényező	Méretállandóság normál klímán	Méretállandóság adott hő- és nedvességtartalom esetén	Alakváltozás adott nyomáson és hőmérsékleten	Hosszú idejű vízfelvétel	Páradiffúziós vízfelvétel	Dinamikai merevség	Összenyomhatóság
Mértékegység	kPa	kPa	kPa	W/(m·K)	W/(m·K)	-	mg/(Pa·h·m)	%	%	%	térf.%	térf.%		mm
AT-N30	≥30	≥50		0,044	0,045	20-40	0,036-0,018	±0,5	1					
AT-N70	≥70	≥115		0,039	0,040	20-40	0,036-0,018	±0,5	1					
AT-N100	≥100	≥150		0,037	0,038	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
AT-N150	≥150	≥200		0,034	0,034	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
AT-N200	≥200	≥250		0,033	0,033	40-100	0,018-0,007	±0,5		≤5				
AT-H80	≥80	≥125	≥150	0,038	0,039	20-40	0,036-0,018	±0,2	1					
Manzárd	≥150	≥200		0,034	0,034	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
GRAFIT® 80 GRAFIT REFLEX®	≥80	≥125	≥150	0,031	0,031	20-40	0,036-0,018	±0,2	1					
GRAFIT® 100	≥100	≥150		0,030	0,030	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
GRAFIT® 150	≥150	≥200		0,030	0,030	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
Manzárd GRAFIT®	≥150	≥200		0,030	0,030	30-70	0,024-0,01	±0,5		≤5				
AT-L2				0,044	0,045			±0,5					SD20-7*	≤5
AT-L4				0,039	0,040			±0,5					SD30-15*	≤3
AT-L5				0,039	0,040			±0,5					SD30-20*	≤2
GRAFIT® L4				0,032	0,032			±0,5					SD30-15*	≤3
GRAFIT® L5				0,031	0,031			±0,5					SD30-20*	≤2
EXPERT® FIX	≥200	≥250		0,033	0,033	40-100	0,018-0,007	±0,2		≤5	≤2	≤5		
EXPERT® DRÉN	≥200	≥250		0,033	0,033	40-100	0,018-0,007	±0,2		≤5	≤2	≤5		
Zenit®	≥200	≥250		0,033	0,033	40-100	0,018-0,007	±0,2		≤5	≤1	≤3		
Oázis®	≥200	≥250		0,033	0,033			±0,2		≤5	≤1			
Padlófűtés rendszerlemez	≥150	≥200		0,034	0,034	30-70	0,024-0,01	±0,2		≤5				

\* Vastagságfüggő osztály