

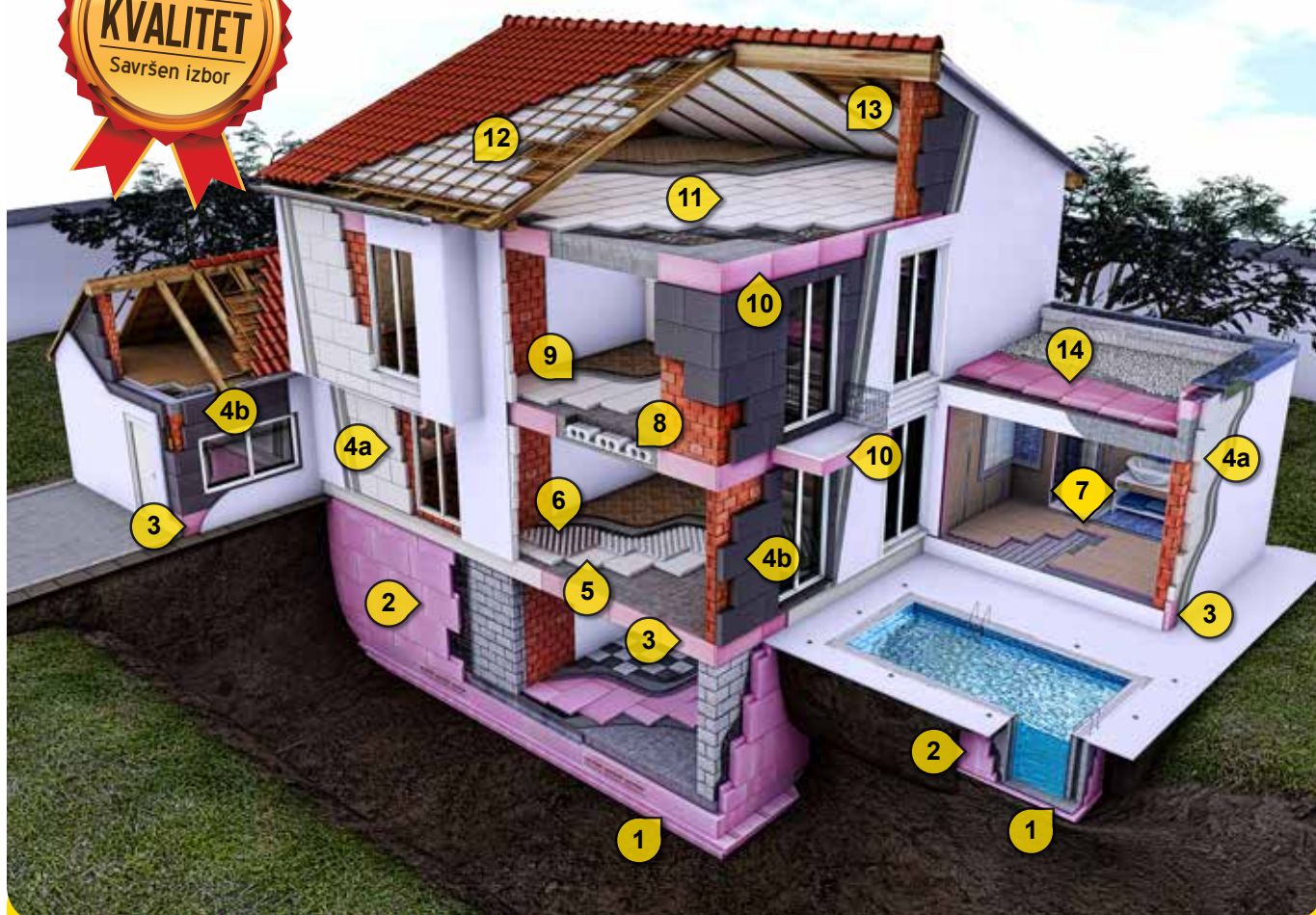
# Termička izolacija od podruma do krova

Izdanje 2016.



- ▶ **Austrotherm EPS®**
- ▶ **Austrotherm EPS® PLUS**
- ▶ **Austrotherm XPS®**
- ▶ **Austrotherm UNIPLATTE®**

# Pravilno izolovati sa AUSTROTHERM-om



- |                              |                           |                           |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. Austrotherm XPS® 30       | 6. Austrotherm PPG®       | 12. Austrotherm EPS® A150 |
| 2. Austrotherm XPS® 30       | 7. Austrotherm UNIPLATTE® | 13. Austrotherm EPS® AF   |
| 3. Austrotherm XPS® P        | 8. Austrotherm AMK®       | 14. Austrotherm XPS® 30   |
| 4a. Austrotherm EPS® AF      | 9. Austrotherm EPS® T650  |                           |
| 4b. Austrotherm EPS® AF PLUS | 10. Austrotherm XPS® P    |                           |
| 5. Austrotherm EPS® A100     | 11. Austrotherm EPS® A100 |                           |

## Prednosti termički izolovanog objekta:

- ▶ bitna redukcija materijala za ogrjev (zimi), odnosno struje za rad klima uređaja (ljeti) –  **smanjenje troškova!**
- ▶ sprječavanje nastajanja buđi i gljivica na zidovima i u pločama
- ▶ prijatne zidne temperature i pri ekstremno niskim (ili visokim) spoljnim temperaturama



Upravna zgrada AUSTROTHERM INTERNATIONAL - Wopfing / Austrija

## Austrotherm EPS® / Austrotherm EPS® PLUS Austrotherm XPS®

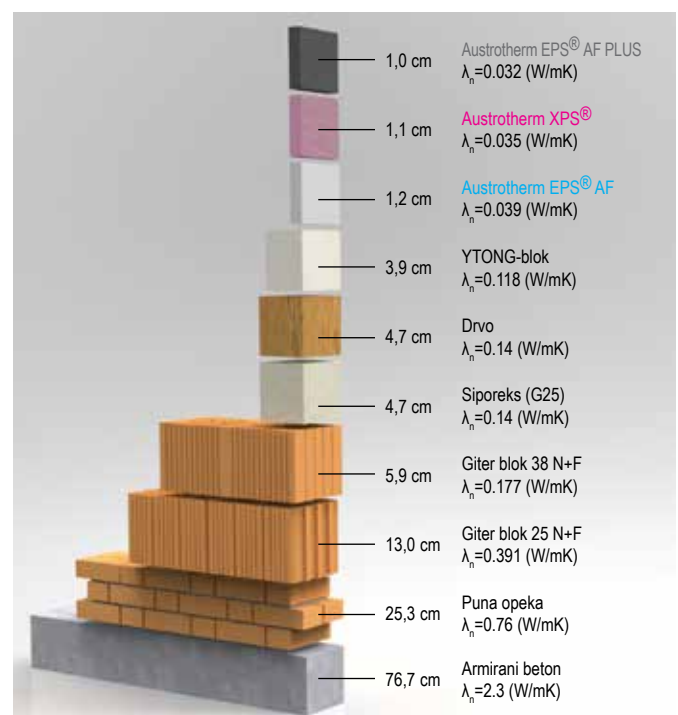
Toplotna izolacija se ubraja u najefikasnije i najekonomičnije mjere u cilju postizanja **redukcije troškova grijanja**, ali i **aktivne zaštite životne sredine** – kako u novogradnji, tako i prilikom sanacije postojećih građevinskih objekata. I ne samo to - u ljetnim mjesecima, onda kada je spoljašnja temperatura po pravilu izuzetno visoka, kvalitetna toplotna izolacija omogućava bitno **umanjenje troškova hlađenja** unutrašnjosti objekata, tj. smanjene potrebe za radom klima uređaja.

Grafikon desno pokazuje zašto funkciju toplotne izolacije objekta treba da preuzme termoizolacioni, a ne neki "sirov" građevinski materijal. Tako je, na primjer, beton, mjereno prema njegovom izolacionom efektu, **od 63 do 77 puta (!)** lošiji od naših termoizolacionih materijala! Iz tog razloga je izuzetno važno spriječiti da hladnoća spolja nesmetano (kroz betonirane balkone, plafone ili podrumске zidove) prodiere u unutrašnjost objekta. Čak je i meko drvo, kojem se inače često pripisuju dobra izolaciona svojstva, još uvijek skoro 5 puta lošiji toplotni izolator od recimo našeg termoizolacionog materijala **Austrotherm EPS® AF PLUS**, odnosno skoro 4 puta lošiji toplotni izolator od **Austrotherm EPS® AF**! A u oba slučaja je riječ o našem "fasadnom stiroporu", pri čemu je onaj prvi navedeni sive boje (usljed prisustva primjesa grafita u pločama koje pojačavaju termoizolacioni efekat za nekih 20%).

Iz svega nabrojanog, danas sve više dolazi do izražaja razdvajanje građevinskih materijala koji nose opterećenja od onih koji se koriste za toplotnu izolaciju. U Austriji se,

na primjer, izrađuje godišnje preko 7.000.000 m<sup>2</sup> (!) fasada koje se odlikuju tzv. "vezanim sistemom toplotne izolacije" (u originalu „Wärmedämmverbundsystem“). Sve u svemu – investicija u ugradnju kvalitetne termoizolacije otplati se danas u relativno kratkom vremenskom periodu.




### Koeficijenti toplotne provodljivosti različitih građevinskih materijala



#### Prednosti kvalitetne toplotne izolacije

- ▶ značajna ušteda grijnog materijala – niži troškovi grijanja
- ▶ sprječavanje pojave vlage na zidovima i pločama
- ▶ prijatne zidne temperature i pri ekstremno niskim (ili visokim) spoljnim temperaturama

# Ušteda energije i zaštita životne sredine

POTROŠNJA ENERGIJE	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	10 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	2500 l	1400 l	800 l
Godišnja potrošnja nafte kod grijanja površine od 100 m <sup>2</sup> Osnovica potrošnje: potrošnja energije 250 kWh / m <sup>2</sup> / godišnje			
UŠTEDA TROŠKOVA GRIJANJA	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	10 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	0%	44%	68%
SMANJENJE ZAGAĐENOSTI	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	10 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	7,5 t CO <sub>2</sub>	4,2 t CO <sub>2</sub>	2,4 t CO <sub>2</sub>

Ukoliko se spoljni fasadni zidovi objekta termički izoluju tako da to u najmanju ruku odgovara minimalnim evropskim standardima (a to znači da debljina fasadnog izolacionog sloja iznosi minimum **8 cm**), za zagrijavanje objekta iz gore navedenog primjera (objekat veličine 100 m<sup>2</sup>) biće potrebno oko 1000 l nafte (koja je uzeta kao primjer vrste korištenog energenta), odnosno **10 l/m<sup>2</sup>**.

Na donjem grafikonu krećemo se i "korak dalje" u odnosu na gore navedeni primjer. Naime, visoke cijene energenata na svjetskom tržištu kao i njihov konstantan rast posljednjih godina, uslovile su to da pojedinci i institucije (pogotovu na Zapadu, mada se taj trend ubrzano širi čitavim svijetom) čine i dodatne

napore ne bi li svoje objekte termički izolovali na još kvalitetniji način nego što to tamošnji minimalni standardi propisuju. U Zapadnoj Evropi su zato već danas brojni primjeri objekata koji su tako kvalitetno termički izolovani da se svrstavaju u objekte **niske energetske potrošnje**. Najekstremniji "primjerak" jednog takvog objekta je tzv. "**pasivna kuća**" koja istina predstavlja skupu investiciju (s obzirom na sredstva koja treba uložiti na "ušušavanje" objekta u jedan 30-40 cm (!) debeo termoizolacioni sloj), ali istovremeno i investiciju koja za samo nekoliko godina, usljed enormne uštede troškova grijanja, samu sebe otplati.



# Termoizolacija – za “staro” i “novo”



AUSTROTHERM-ovi termoizolacioni materijali od EPS-a (ekspandiranog polistirena) pokazali su se u proteklih više od 40 godina kao najprikladniji materijali za ugradnju na tavanicama, zidovima, u krovovima i u podovima - kako u stambenim i poslovnim objektima, tako i u školama, bolnicama, hladnjačama itd.

EPS - ekspanzirani polistiren - izoluje pomoću vazduha, tj. najprirodnijeg materijala koji postoji. Vazduh je smješten u 3-6 milijardi ćelija po jednom kubnom metru. Iz toga proizilazi apsolutna biološka indiferentnost EPS-a koja mu omogućava primjenu i u, po tom pitanju “osjetljivim”, objektima kao što su škole ili bolnice.

## Tri dobra razloga za primjenu Austrotherm EPS®:

- ▶ Za svođenje Vaših troškova grijanja na minimum, neophodna je sveobuhvatna termička izolacija Vaše kuće. Danas su na primjer u Austriji (pogotovo u Beču) svi montažni, kao i većina stambenih objekata tzv. objekti niske energetske potrošnje.
- ▶ Ukoliko koristite termoizolaciju Austrotherm EPS®, sačuvate životnu sredinu (okolinu) čistom (kroz redukciju prisustva štetnih materija poput CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>).
- ▶ Sve vrste materijala Austrotherm EPS® sastoje se od vazduha (procentualno čak 98%!). Oni ne iritiraju ljudsku kožu pri dodiru, a podliježu i permanentnoj kontroli kvaliteta u Austrothermovim laboratorijama i institutima za ispitivanje materijala.



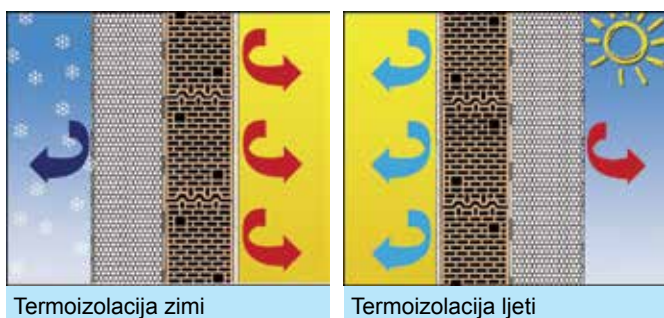
AUSTROTHERM-ova EPS-fabrika u Bihaću

## Područja primjene

	ZID					PLOČA					KROV		
	izolacija fasadnog zida	unutrašnja izolacija	izolacija u „sendvič“-zidu	vjetrova fasada	dilatazione razdjelnice	završna ploča	međuspratna ploča	ploča na koti terena	ploča nad podrumom	ploča nad prolazom	ravan krov	kos krov – iznad rogova	kos krov – između rogova
Austrotherm EPS® A30			●	●	●								●
Austrotherm EPS® AF	●	●	●							●			●
Austrotherm EPS® AF PLUS	●	●	●							●			●
Austrotherm EPS® A100						●	●	●	●	●			
Austrotherm EPS® A120						●	●	●			●		
Austrotherm EPS® A150						●	●	●			●	●	

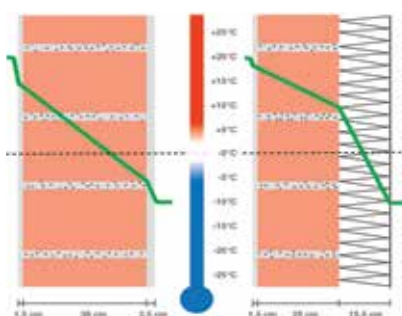
# Savršeno izolovan fasadni zid

Kvalitetno termički izolovan spoljni (fasadni) zid jednog građevinskog objekta će tokom zimskog perioda hladan vazduh "držati" van objekta, odnosno uspješno će zadržavati topli vazduh u unutrašnjosti objekta. U ljetnim mjesecima je situacija naravno obrnuta – kvalitetna fasadna termoizolacija ne dozvoljava vrelom vazduhu da prodre u unutrašnjost objekta, tj. zadržava hladniji vazduh unutar objekta.



Iako su klima uređaji veliki potrošači energije tokom vrelih ljetnih mjeseci, i dan-danas mnogi ljudi pojam "termoizolacije" i generalno "uštede energije" vezuju prevashodno za uštedu troškova grijanja, dakle za uštedu energije tokom zimskih perioda. Svrha jednog kvalitetno termički izolovanog fasadnog zida je svakako u uštedi energije (a samim tim i energetske troškova), ali ne samo u njoj – termoizolacija sprječava i nastanak ozbiljnih građevinskih oštećenja, što se najbolje uočava iz sljedećeg prikaza:

Na lijevom, termički potpuno neizolovanom zidu, zona smrzavanja (presjek zelene linije i linije „nulte temperature“) nastupa unutar konstruktivnog, zidanog zida! Sa druge strane, na desnom, termički izolovanom zidu – zona smrzavanja nastupa u termoizolacionom sloju, dakle konstruktivni zid je pošteđen bilo kakvih oštećenja!



## Austrotherm EPS® AF

Fasadna termoizolaciona ploča Austrotherm EPS® AF je pravo i najoptimalnije rješenje za Vašu fasadu. Kupujući i ugrađujući ovaj naš proizvod na Vašu fasadu - koristite proizvod koji je u ekološkom smislu "zdrav" i koji ne ugrožava životnu sredinu oko Vas.



**toplotno-izolacioni sistem na fasadnom zidu (tzv. "demit-fasada")**

## Prednosti primjene Austrotherm EPS® AF:

- ▶ poboljšavate termičku izolaciju u objektu, tj. smanjujete troškove grijanja
- ▶ koristeći ploče debljina  $\geq 50$  mm, sprječavate pojavu kondenzata i buđi na zidovima, kao i nastajanje tzv. "hladnih mostova"; preporučljiva debljina **min. 80 mm**
- ▶ ploče su visokog kvaliteta, precizno isječene i isporučuju se u debljinama od 10 mm do 300 mm



## Karakteristike fasadne termoizolacione ploče Austrotherm EPS® AF:

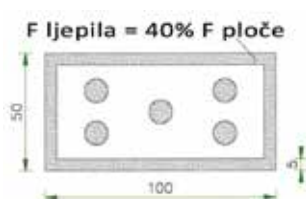
kategorija materijala (EPS)	EPS 70 (pritisna čvrstoća min. 70 kPa)
debljina	preporučujemo ugradnju ploča debljina $\geq 80$ mm
koeficijent toplotne provodljivosti	0,039 W/mK
zatezna čvrstoća	min. 150 kPa
savojna čvrstoća	min. 100 kPa
karakteristike pri gorenju	E (EN 13501-1)



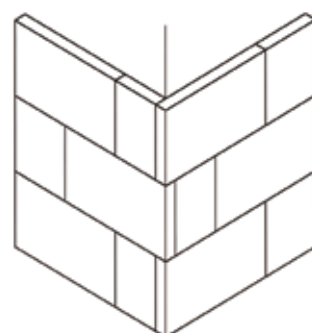
## Važne napomene pri ugradnji Austrotherm EPS® AF:

**Lijepljenje ploča** se vrši istovremeno i po obodu i po unutrašnjosti ploče. Širina sloja nanešenog ljepila **po obodu** ploče treba da iznosi **min. 5 cm**. Po unutrašnjosti ploče se nanose tzv. “**pogače**”, a njihov broj treba da bude

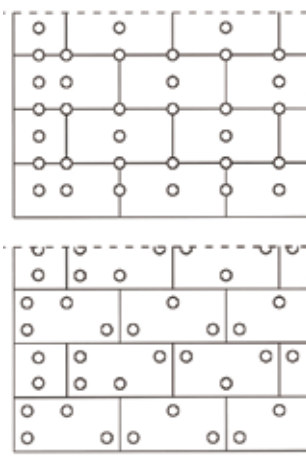
**od 3 do 5**. Jedino ovakvo lijepljenje fasadne termoizolacione ploče garantuje da se ona neće nakon lijepljenja savijati niti konveksno, niti konkavno. Otprilike **40% površine** fasadne termoizolacione ploče treba da bude prekriveno ljepilom. U praksi to često nije slučaj, pojedini izvođači radova “štede” na količini primenjenog ljepila, što često dovodi do nekvalitetno obavljenih termoizolacionih radova na fasadi i naravno do naknadnog uvećanja troškova onoga ko te radove finansira.



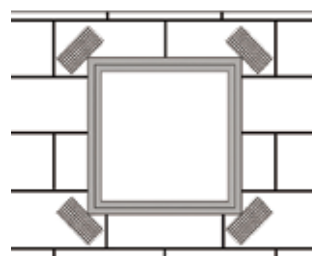
**Spojevi ploča** moraju uvijek izgledati ovako kako je to prikazano na priloženoj skici. Ploče se nikada ne fiksiraju (lijepe) jedna direktno ispod druge, već uvijek “smaknute” za polovinu njene širine. Kada su uglovi građevinskog objekta u pitanju, mora se voditi računa da ploče naizmjenično “izlaze” na ugao objekta – iz smjerova upravnih jedan na drugi. Uglovi objekta su kritična mjesta iz tog razloga što su opterećenja izazvana vjetrovima upravo na ovim lokacijama najintezivnija.



**Tiplovanje ploča** je, nezavisno od visine fasadnog zida, obavezno samo kod termičke sanacije, tj. renoviranja kod ranije postojećih fasada. Kada je u pitanju novogradnja, onda tiplovanje nije neophodno za zidove visine **do 8m**. Ipak, s obzirom na prilično neznatan udio troškova tiplovanja u ukupnim troškovima postavljanja fasadne termoizolacije (plastične tiplje nisu skupe), veliki broj izvođača radova vrši tiplovanje ploča u svakom slučaju. Na priloženoj skici možete vidjeti da pravilna “gustina” postavljenih tiplji iznosi **otprilike 6 kom/m<sup>2</sup>**.



**Armiranje** na uglovima prozorskih okana je nešto što će svaki kvalitetan izvođač fasadnih termoizolacionih radova učiniti odmah nakon što je postavio termoizolacioni sloj oko prozora. Armature mrežice koje vidite na priloženoj skici sprječavaju nastajanje pukotina koje bi inače nastale usljed temperaturnih i drugih vrsta naprezanja nakon postavljanja termoizolacionog sloja, završnih fasadnih slojeva i izvjesnog vremena eksploatacije građevinskog objekta na kojem su vršeni radovi.



Recimo na kraju i sljedeće: u kojoj mjeri je termička izolacija postala bitna u današnje vrijeme, u kojem vlada nestašica energenata na svjetskom tržištu i u kojem je cijena energenata sve viša, najbolje će potvrditi sljedeći, vrlo slikovit podatak:

**Svaki m<sup>2</sup> termički neizolovanog zida “potroši” za godinu dana onoliko energije koliko jedna sijalica snage 40W, koja gori 24 sata dnevno, 365 dana u godini!**



# Fasadni “sivi” stiropor (sa primjesama grafita)



Austrotherm EPS® AF PLUS

Termoizolaciona ploča **Austrotherm EPS® AF PLUS** predstavlja jednu veoma “otmjenju” varijantu za kvalitetnu termičku izolaciju fasade objekta. To je ploča na bazi EPS-a („stiropora“) koja je obogaćena primjesama grafita, a one ploče daju ne samo karakterističnu sivu boju, već i što je mnogo bitnije – i **do 20–25%** bolja termoizolaciona svojstva u odnosu na ekvivalentni “bijeli” EPS!

Zašto je “siva” EPS-ploča za oko 20% bolji termoizolator od “bijele” EPS-ploče iste kategorije? Razlog za to je činjenica da grafit “odbija” onu toplotu koja putem zračenja pokušava da iz unutrašnjosti objekta proдре u spoljašnju sredinu. A s

obzirom na to da se oko 20% cjelokupne toplote “gubi” upravo kroz zračenje – jasno je da u konkretnom slučaju (uz termički izolovanu fasadu uz pomoć ploče **Austrotherm EPS® AF PLUS**) taj procenat toplote ostaje u unutrašnjosti objekta.

**Austrotherm EPS® AF PLUS** se proizvodi u istim dimenzijama (1000 mm x 500 mm kod ploča sa ravnim ivicama, odnosno 985 mm x 485 mm kod ploča sa stepenastim rezom, tj. “falcom”) i isjeća se u istovjetnim debljinama (od 10 mm do 300 mm) kao naše “bijele” fasadne termoizolacione ploče. Iz gore pomenutih 20% dodatne uštede energije kroz ugradnju ploča **Austrotherm EPS® AF PLUS** na fasadama, jasno je da ova ploča debljine recimo **80 mm** ima potpuno identičan termoizolacioni efekat kao “bijela” fasadna termoizolaciona ploča (**Austrotherm EPS® AF**) debljine **100 mm**.

Recimo i to da su fasadni zidovi objekata tzv. **niske energetske potrošnje** ili objekata koji spadaju u kategoriju **pasivnih kuća** po pravilu izolovani “sivim” EPS-pločama.





# Izolacija međuspratne ploče

Neizolovane međuspratne ploče prouzrokuju velike gubitke toplote i stvaraju neprijatan osjećaj da prostor u kojem se boravi nikada nije u dovoljnoj mjeri zagrijan.

Austrotherm u svojoj proizvodnoj paleti nudi 4 različite vrste standardnih bijelih EPS ploča koje svoju adekvatnu primjenu nalaze upravo pri izolaciji međuspratnih ploča:



Austrotherm EPS® A100



Austrotherm EPS® A120



Austrotherm EPS® A150



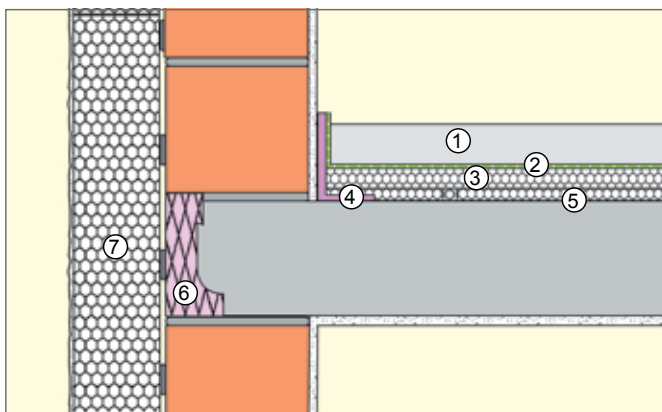
Austrotherm EPS® A200

U stambeno-poslovnim objektima kao i u ostalim objektima u kojima ne postoje izuzetno velika pritisna opterećenja na međuspratnu konstrukciju (opterećenja izazvana prisustvom mašina ili sličnih teških tereta), dovoljno je prije izlivanja betonske košuljice postaviti tj. ugraditi termoizolacioni sloj od EPS ploča [Austrotherm EPS® A100](#) ili [Austrotherm EPS® A120](#).

Preporučujemo da debljina termoizolacionog sloja na međuspratnoj ploči iznosi minimalno 20 mm (ne samo zbog termoizolacionog efekta, već i zbog prečnika instalacionih cijevi koje se polažu u betonsku košuljicu), pri čemu je naravno jačina termoizolacionog efekta proporcionalna kako debljini EPS

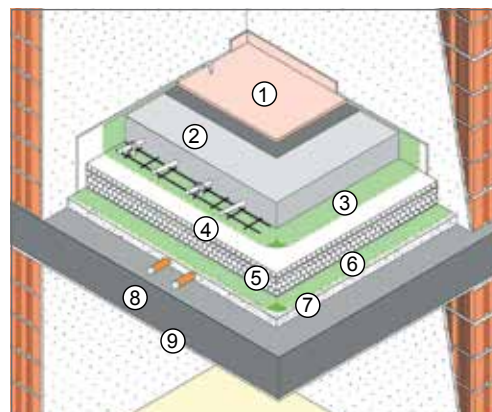
ploče tako i vrsti primjenjenog materijala ([Austrotherm EPS® A120](#) ima nešto bolja mehanička i termoizolaciona svojstva od [Austrotherm EPS® A100](#)).

Ukoliko se radi o objektu u čijoj međuspratnoj konstrukciji (ploči) postoje izuzetno velika mehanička opterećenja, onda preporučujemo primjenu termoizolacionih ploča [Austrotherm EPS® A150](#) ili [Austrotherm EPS® A200](#) koje imaju znatno veću dozvoljenu pritisnu opteretljivost pa su kao takve pogodne za veća trajna opterećenja (objekti u kojima se nalaze ili kreću teže mašine, sportske dvorane, hale itd.).



## Međuspratna ploča:

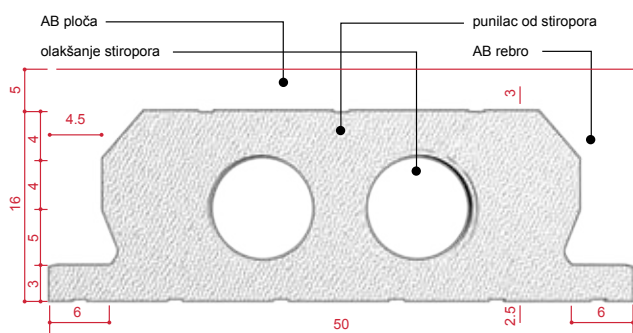
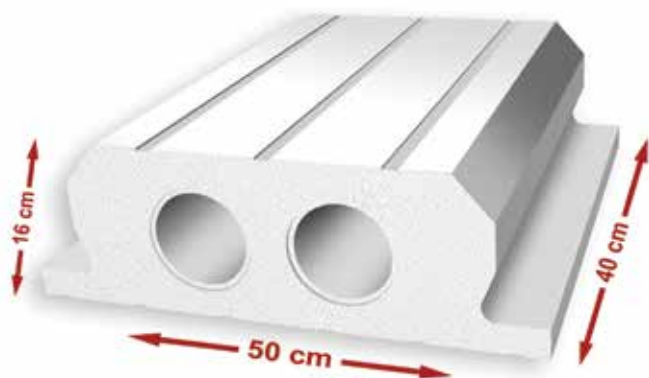
- 1 - estrih - košuljica
- 2 - PE-folija
- 3 - [Austrotherm EPS® T](#) (opcionarno)
- 4 - Austrotherm PE® - ivična traka
- 5 - [Austrotherm EPS® A100](#)
- 6 - [Austrotherm XPS®](#) - ivična oplata
- 7 - [Austrotherm EPS® AF](#)



## Klasični način ugradnje, moguć i kod postavljanja podnog grijanja:

- 1 - tepih
- 2 - estrih – košuljica
- 3 - razdvajajući sloj (folija)
- 4 - [Austrotherm EPS® T](#) (opcionarno)
- 5 - [Austrotherm EPS® A100](#)
- 6 - razdvajajući sloj (folija)
- 7 - tanak nasipni sloj (sitan šljunak)
- 8 - armirana betonska ploča
- 9 - malter

# AMK - element međuspratne konstrukcije



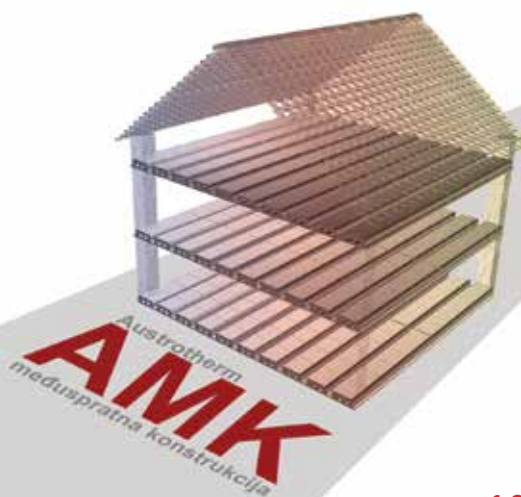
Austrotherm međuspratna konstrukcija (AMK) se sastoji od ELEMENATA ISPUNE (polegnutih jedan uz drugi po cijeloj površini međuspratne ploče) i BETONSKJE KONSTRUKCIJE (sa rebrima i armiranom pločom, analogno prethodno izvedenom statičkom proračunu).

- ▶ **ELEMENT ISPUNE** je izrađen od osnovnog „punioca“ (EPS-ekspandirani polistiren, specifične gustine od oko 20 kg/m<sup>3</sup>) proizvedenog u automatu. Na njega se, u fazi monolitiziranja konstrukcije, neposredno prenosi cjelokupno tehnološko opterećenje.
- ▶ **BETONSKA KONSTRUKCIJA** se armira u rebru rešetkastom armaturom („binor“) - sa armaturom zategnutnom analogno prethodno izvedenom statičkom proračunu.

Ploča je debljine 4-5 cm i armirana je armaturnom mrežom Q62. Klasa betona se određuje statičkim proračunom. Standardni rasponi su do 6 m. Plafonsku konstrukciju čini adekvatna špahtel-masa (npr. Klebespachtel) u koju se utiskuje armaturna plastična mrežica.

## Tehnologija izvođenja

- ▶ elementi ispune se montiraju priljubljeni (bez spojnica) na pripremljene oslonce (puna oplata i podupirači)
- ▶ razmak između pojedinačnih oslonaca iznosi maksimalno 3,00 m
- ▶ za razmake između oslonaca koji su veći od 3,00 m formiraju se poprečna rebra prema važećim propisima
- ▶ očekivani ugib (prema proračunu ugiba konstrukcije) se može izbjeći postavljanjem adekvatnih nadvišenja
- ▶ elemente ispune treba pri betoniranju uobičajenim mjerama zaštititi od oštećenja
- ▶ posebna oplata i dodatno podupiranje (osim propisanog) nisu neophodni
- ▶ obrada plafonske površine (donje strane elemenata ispune) vrši se odgovarajućom špahtl-masom u koju se utiskuje armaturna mrežica
- ▶ obrada podne konstrukcije (gornje strane elemenata ispune) vrši se na uobičajen način



# Austrotherm PPG® - ploča za podno grijanje

Ovo je moderna termoizolaciona ploča sa distancerima u pravilnom rasteru. Služi za pričvršćivanje onih cijevi za podno grijanje čiji prečnik poprečnog presjeka iznosi **od 16 mm do 22 mm**.

## Prednosti primjene

### ► Ušteda u radu:

- sistem se postavlja brzo i jednostavno
- naknadno učvršćivanje postavljenih cijevi za grijanje nije neophodno, jer tu funkciju već obavljaju distanceri
- na ovaj način su plastične grijne cijevi zaštićene i od eventualnog oštećenja prilikom ugradnje
- zupčasto povezivanje isključuje mogućnost naknadnih pomjeranja instalacija, čime se izbjegavaju eventualni dodatni radovi na korekciji

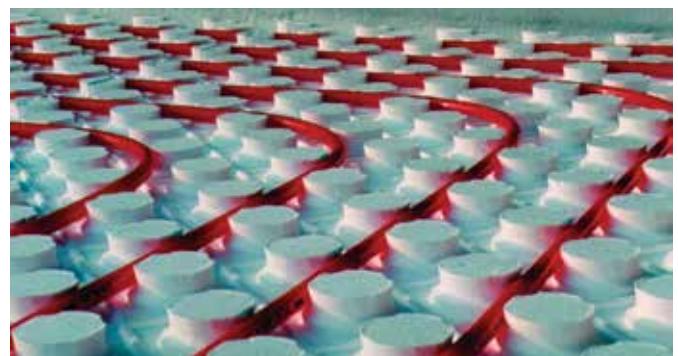
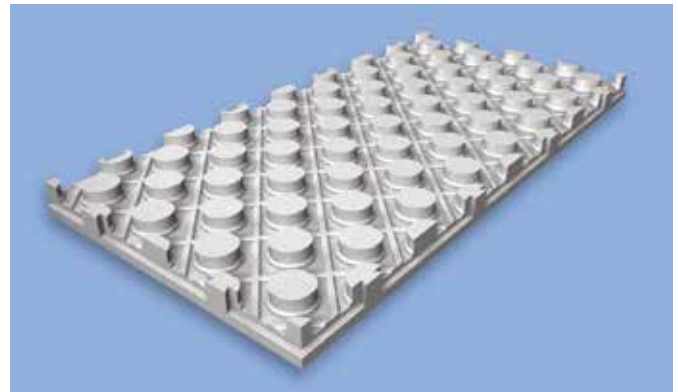
### ► Ušteda u materijalu:

- nije neophodna primjena bilo kakvih sredstava za pričvršćivanje grijnih cevi
- ostaci ploča se, uz optimalno oblikovanje ivica, mogu u potpunosti iskoristiti (ponovo upotrijebiti)

### ► Ušteda u radu i materijalu:

- dodatna toplotna izolacija u većini slučajeva nije neophodna
- izbjegavaju se toplotna i zvučna premošćivanja („mostovi“)

- u pravilnom rasteru raspoređeni distanceri omogućavaju postavljanje grijnih cijevi u broju, odnosno međusobnom rastojanju, potrebnom za ostvarivanje željenog intenziteta grijanja
- rastojanja između grijnih cijevi mogu biti 75 mm, 150 mm, 225 mm itd. (u segmentima od po 75 mm)
- cementna košuljica se mora izliti **min. 45 mm** iznad vrhova grijnih cijevi
- koeficijent toplotne provodljivosti ove izolacione ploče je, u poređenju sa uobičajenom izolacionom pločom iste kategorije ([Austrotherm EPS® A120](#)), za čitavih 15% bolji, te je obezbijeđen visok stepen grijnog sistema



- u ploču se mogu postaviti i sve ostale (npr. električne) instalacije
- za ostvarivanje još bolje toplotne izolacije, ispod ove ploče potrebno je postaviti i ploču [Austrotherm EPS® A120](#)
- pri ugradnji sistema za podno grijanje i izlivanju betonske košuljice posebno treba voditi računa da ne dođe do oštećenja ploča i grijnih cijevi

## dimenzije i pakovanje

dužina	mm	900
širina	mm	600
korisna površina	m <sup>2</sup> /ploča	0,54
debljina ploče	mm	30
visina distancera	mm	27
pakovanje	kom / pak.	8
pakovanje	m <sup>2</sup> / pak.	4,32

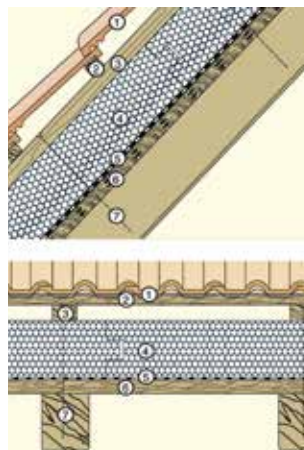
## tehnički podaci

kategorija materijala (EPS)	EPS 120	
sirova (nasipna) gustina	kg/m <sup>3</sup>	≥ 25
toplotna provodljivost (računska vrijednost)	W/mK	≤ 0,034
pritisna čvrstoća	kPa (t/m <sup>2</sup> )	≥ 120 (12)
održivost oblika do temperature od	°C	80
zapaljivost	teško zapaljiv (klasa "B1")	
reakcija na požar	klasa E	

# Termička izolacija kosih (strmih) krovova

Otprilike **20% - 25%** svih energetske gubitaka u jednom građevinskom, termički neizolovanom objektu "otpada" na gubitke energije kroz krovnu konstrukciju. Kada je u pitanju termička izolacija kosog (strmog) krova, Austrotherm nudi više rješenja koja podrazumijevaju primjenu EPS-a (ekspandiranog polistirena, tj. "stiropora"). Pritom kosi krov možete termički izolovati sa spoljašnje strane (preko, tj. iznad krovnih rogova), sa unutrašnje strane (između krovnih rogova), a najbolje je da učinite i jedno i drugo.

## Termička izolacija iznad krovnih rogova



- 1 - krovni crijep
- 2 - podaščavanje (poprečne letve)
- 3 - podaščavanje (podužne letve)
- 4 - **Austrotherm EPS® A150**
- 5 - hidroizolacioni sloj
- 6 - puna oplata (protivpožarno izvođenje)
- 7 - krovni rogovi (dimenzionirani shodno protivpožarnim tehničkim propisima)

Izolacija kosog (strmog) krova sa spoljašnje strane je česta pojava u Zapadnoj Evropi. Prednost ovakve izolacije kosog krova u odnosu na izolaciju sa unutrašnje strane (između krovnih rogova) je u tome što u prvom slučaju vazduhu nije



**Austrotherm EPS® A150**

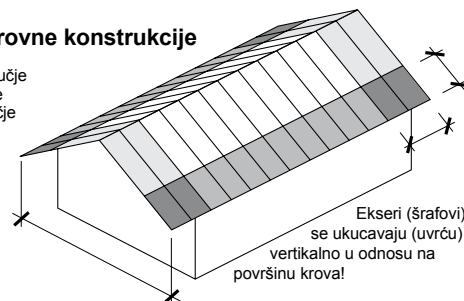
dozvoljeno da prođe kroz vjetrovi sloj (sloj između crijeva i krovne konstrukcije) i da se „pojavi“ između krovnih rogova. Na taj način su gubici toplote (u zimskom periodu) izbjegnuti, tj. efikasnost termičke izolacije je uvećana. Podaščavanje krovnih rogova se vrši sa spoljašnje strane, nakon toga se postavlja hidroizolacija (npr. bitumenska paropropusna folija), a zatim termoizolacioni sloj, gdje preporučujemo **Austrotherm EPS® A150** - jednu od naših najtvrdih EPS ploča. To je potrebno jer su iznad krovnih rogova (sa spoljne strane kosog krova) prisutna velika opterećenja (uključujući i ona pritiska) usljed direktne izloženosti ovih površina klimatskim uticajima (vjetar, kiša, snijeg itd.). Preporučujemo sljedeće debljine ploča **Austrotherm EPS® A150**, sa kojima se postižu tzv. "U-vrijednosti" (koeficijenti prolaza toplote), onakve kakve su prikazane u priloženoj tabeli:



Nakon što ste preko krovnih rogova postavili termoizolacione ploče **Austrotherm EPS® A150**, preko njih postavljate najprije podužne (letve položene u pravcu rogova), a potom i poprečne letve na koje se zatim kači crijep. Dva sloja letvi (uzdužne i poprečne) stvaraju vazdušni sloj (prostor) koji dodatno služi kao izolator (cirkulacija vazduha i tzv. "vjetrenje krova"). Prva podužna letva se ukucava (ako su ekseri u pitanju) ili "ušraflijuje" u rog kroz stiropor, a kod strehe se prvo postavi jedna „početna letva“ na koju se postavi prvi red stiropora kao termoizolacije. Ova letva ima dodatnu funkciju i da spriječi spadanje stiropora.

### Fiksiranje krovne konstrukcije

- središnje područje
- ▒ ivično područje
- ugaono područje



preporučljive debljine Austrotherm EPS® A150 za ugradnju iznad krovnih rogova	U-vrijednosti [W / m²K]
120 mm	0,25
140 mm	0,22
160 mm	0,19
180 mm	0,17
200 mm	0,16

preporučljiva rastojanja između eksera (šrafova) fiksnih na podužnim letvama	
središnje područje	e ≤ 105 cm
ivično područje	e ≤ 95 cm
ugaono područje	e ≤ 45 cm



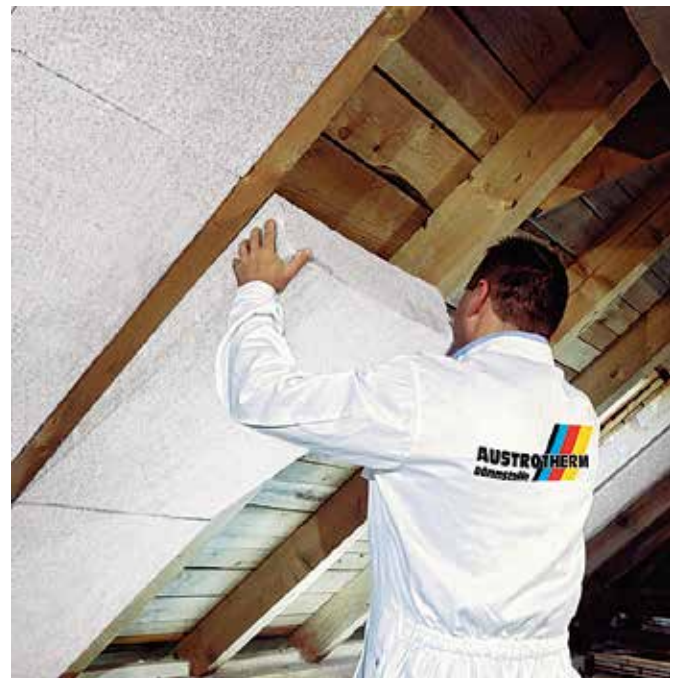
## Termička izolacija između krovnih rogova

Kod nas se kosi (strmi) krovovi mnogo češće termički izoluju sa unutrašnje strane, tj. između krovnih rogova. Ova metoda je posebno pogodna kod termičke sanacije objekta (tj. njegovog krova) jer nije neophodno prethodno skidati postojeći crijep sa krova. Mi vam nudimo 2 varijante za termičku izolaciju između krovnih rogova. Prva je jeftinija i obuhvata primjenu (ugradnju) jedne od 3 standardne termoizolacione ploče iz naše palete proizvoda (dok će o drugoj varijanti biti riječi na sljedećoj stranici):

Između krovnih rogova predlažemo postavljanje termoizolacionog sloja kojeg čini naš artikl **Austrotherm EPS® A30**. On je "vazdušast" i mekan (nema potrebe da bude veće pritiskne čvrstoće, s obzirom da u tom području nemamo pritisnih opterećenja), a cijena mu je veoma atraktivna za svakog potrošača.



I u ovom području objekta važi ono što generalno važi za termoizolaciju - što je debljina termoizolacionog sloja veća, utoliko je termoizolacioni efekat bolji! Debljine koje se najčešće upotrebljavaju pri izolovanju krova ugradnjom između rogova, je srazmjerna i ograničena debljinom rogova, a to u praksi najčešće iznosi od 120 mm – 140 mm. Ukoliko bi tehnički uslovi to dozvoljavali, ovaj sloj izolacije bi mogao biti nešto deblji radi postizanja što bolje izolacije. Sve ove debljine koje smo gore pomenuli, mogu biti reducirane ukoliko se umjesto gore pomenutog artikla koriste **Austrotherm EPS® AF** ("bijeli fasadni stiropor"), ili ukoliko koristite **Austrotherm EPS® AF PLUS** („sivi fasadni stiropor“, sa primjesama grafita).



Sa unutrašnje strane (nakon postavljanja termoizolacije) se uvijek postavlja parna brana (PVC-folija), a to može biti i paropropusna folija, ali sa smjerom puštanja pare od iznutra ka spolja (smjer je označen na samoj foliji).



# Austrotherm XPS® proizvod za sve namjene



Naša XPS-fabrika u Purbahu (Austrija) je do ljeta 2005. godine bila i naš jedini proizvodni pogon u Evropi za proizvodnju ploča od ekstrudiranog polistirena (XPS). Od ljeta 2005. posjedujemo i XPS fabriku u Nišu, a od 2009. godine i u Horiji (Rumunija). Od 2011. se u Nišu proizvode sve vrste XPS-a koje se proizvode i u Purbahu, sa jedinom razlikom u debljini proizvedenih ploča (U Srbiji do 120 mm, u Purbahu do 200 mm). Konstantno vršimo interna ispitivanja kvaliteta naših XPS-ploča – kako u modernoj istraživačko-ispitnoj laboratoriji u Purbahu, tako i u laboratoriji u Nišu (gde mjerimo koeficijent toplotne provodljivosti, pritisnu čvrstoću, zatvorenost ćelijske strukture, zapaljivost, stabilnost dimenzija i stabilnost na povišenim temperaturama - sa i bez opterećenja).



Internacionalno posmatrano, **Austrotherm XPS®** zadovoljava sve standarde unutar EU, uključujući i one koji se tiču ekologije. Osim toga, ovaj naš reprezentativni proizvod posjeduje čitav niz upotrebnih dozvola i registracija izdatih od strane nacionalnih javnih institucija i priznatih instituta za ispitivanje materijala koji obezbjeđuju kontrolu njegovih tehničkih i ekoloških karakteristika.



**Izvanredna termoizolaciona svojstva:** Koristeći ružičaste izolacione ploče **Austrotherm XPS®**. Vi štedite toplotnu energiju, a time i aktivno doprinosite racionalnom korištenju energetskih resursa. Uštedom energije, Vi naravno smanjujete i troškove grijanja u Vašem objektu, što svakako nije zanemarljivo.



**Visoka mehanička čvrstoća:** Otpornost **Austrotherm XPS®** na pritisak dolazi do izražaja svuda gdje postoje ili se očekuju velika mehanička opterećenja – u podovima garaža i drugih parkirališta, industrijskih objekata itd.



**Zatvorena ćelijska struktura:** **Austrotherm XPS®**, za razliku od većine ostalih termoizolacionih materijala, posjeduje maksimalno zatvorenu ćelijsku strukturu koja skoro u potpunosti isključuje mogućnost vodopropusnosti ove izolacione ploče.



**Otpornost na klimatske uslove:** **Austrotherm XPS®** je izuzetno postojan na pojave zaleđivanja i otapanja. Za ovaj naš proizvod ni ekstremna vlažnost ne predstavlja nikakav problem.



**Jednostavna ugradnja:** **Austrotherm XPS®** je vrlo male težine (tj. specifične gustine koja u zavisnosti od vrste ploče varira u rasponu od 30 kg/m³ do 45 kg/m³) što mu omogućava laku obradu i jednostavnu ugradnju.



**Zapaljivost:** Podrazumijeva se da je **Austrotherm XPS®** izuzetno teško zapaljiv izolacioni materijal. Pripada klasi „B1“ teško zapaljivih materijala, čime ispunjava sve zahtjeve tražene prilikom zvaničnog svrstavanja ovog našeg proizvoda u pomenutu klasu.



**Dobra vremenska postojanost:** Kod bilo kakve primjene jednog termoizolacionog materijala, neophodna je njegova postojanost na starenje i propadanje. **Austrotherm XPS®**, termoizolacioni materijal od ekstrudiranog polistirena, je proizvod nastao višedecenijskim istraživačkim radom i kao takav ispunjava i ovaj kriterij.



**Visoke ekološke karakteristike:** Koristeći našu termoizolacionu ploču **Austrotherm XPS®**. Vi zapravo koristite termoizolacionu ploču koja je apsolutno „ekološka“. Ona se proizvodi po tzv. „CO<sub>2</sub> - tehnologiji“ koja garantuje ogromnu redukciju u emisiji štetnih materija. Zahvaljujući niskom stepenu korištenja primarne energije i dobroj mogućnosti recikliranja, Vi na ovaj način aktivno doprinosite zaštiti Vaše životne sredine.

## Područja primjene Austrotherm XPS®



	podovi				spojni zidovi				inverzni krovovi				ostale primjene												
	iznad temeljne ploče	ispod temeljne ploče	vlažne prostorije	industrijski podovi	podrumski zidovi - spolja	unutrašnja strana zida	temelji - bočne strane	oklone	serklaži i grede ("hladan most")	"sendvič" zidovi	krov posut šljunkom	krovno parkiralište	ozelenjeni krov	ravna terasa	sanirani krov	dupli krov	iznad krovnih rogova	ispod krovnih rogova	sportske hale	magacinski prostori	željezničke pruge	gradnja ulica i puteva	klizališta	hladnjače	aerodromi - piste, nulte staze ...
Austrotherm XPS® 30	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
Austrotherm XPS® P						●	●	●	●																
Austrotherm XPS® 50	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	
Austrotherm XPS® 70	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●

# Mogućnosti primjene



## IZOLACIJA TEMELJA

Da biste zaštitili građevinu od hladnoće, najbolje je sa postavljanjem termoizolacije započeti upravo tamo gdje je kontakt sa hladnim tlom najveći, a to znači – u temelju! Maksimalni dozvoljeni koeficijenti prolaza toplote (**U<sub>max</sub>**) koji preporučujemo bi iznosio **U<sub>max</sub> = 0,30 W/(m<sup>2</sup>K)** u novogradnji, odnosno sa **U<sub>max</sub> = 0,40 W/(m<sup>2</sup>K)** pri sanaciji.

Kod tzv. "niskoenergetskih objekata" (tj. objekata sa niskim energetske potrebama), preporučuje se debljina termoizolacionog sloja od **minimum 100 mm**. Optimalna termoizolacija (sa **Austrotherm XPS® 30**) sprječava mogućnost pojave tzv. "hladnih mostova" koji su u ovim područjima posebno mogući.

## IZOLACIJA PODOVA SA VELIKIM PRITISNIM OPTEREĆENJEM

Primjena **Austrotherm XPS®** itekako se preporučuje u područjima u kojima se očekuju velika pritisna opterećenja, kao na primjer:

- ▶ ispod temelja
- ▶ ispod armirano-betonskih ploča i industrijskih podova (avionski hangari, supermarketi, hladnjače, skladišta itd.)
- ▶ u gradnji puteva
- ▶ u gradnji pruga
- ▶ ispod vještačkih klizišta
- ▶ u gradnji sportskih terena

Dozvoljena pritisna opteretivost ovog našeg proizvoda (definisana pri 2% stišljivosti materijala) iznosi za **Austrotherm XPS®** od 130 kPa do 250 kPa, odnosno od **13 t/m<sup>2</sup>** do **25 t/m<sup>2</sup>**. Njegova pritisna čvrstoća (definisana pri 10% stišljivosti materijala) iznosi od 300 kPa do preko 700 kPa, odnosno od 30 t/m<sup>2</sup> do preko 70 t/m<sup>2</sup> - u zavisnosti od vrste **Austrotherm XPS®**. Ovakve karakteristike garantuju ispunjenje svih kriterija kada je u pitanju „primanje“ najrazličitijih težinskih opterećenja.



## PERIMETARNA IZOLACIJA

Toplotnom izolacijom spoljašnjih podrumskih zidova smanjuje se odvođenje toplote iz zagrijanih i nezagrijanih podrumskih prostorija. Ukoliko planirate da podrumске prostorije (koje ste prvobitno planirali samo za odlaganje potrepština, dakle da ih ne zagrijavate) naknadno preuređujete (da im mijenjate namjenu), da tu nastane možda sauna, gostinska soba, igraonica ili slično, dakle da to postanu prostorije u kojima je potrebno da vlada sobna temperatura - korištenjem **Austrotherm XPS®** "od starta" (i prije promjene namjene podrumskih prostorija) uštedili ste dodatne troškove i nepotrebno dodatno iskopavanje zemljišta oko podrumskih zidova (radi naknadne termičke izolacije podruma).

Osim toga, postavljanjem termoizolacije sa spoljne strane podrumskih zidova dobijate na prostoru u unutrašnjosti podruma, a izbjegava se i nastajanje tzv. "hladnih mostova". I na kraju, ali ne manje važno: **Austrotherm XPS®** je ne samo dobar termički izolator, već i ne upija vlagu, što znači da on istovremeno štiti hidroizolacioni sloj (po pravilu bitumenski premaz) ispod njega.

Maksimalni dozvoljeni koeficijenti prolaza toplote (**U<sub>max</sub>**) prema našoj preporuci, kada je u pitanju perimetarna izolacija, iznose **U<sub>max</sub> = 0,35 W/(m<sup>2</sup>K)** u novogradnji, odnosno **U<sub>max</sub> = 0,50 W/(m<sup>2</sup>K)** pri sanaciji. Za objekte tzv. "niske energetske potrošnje" potrebna je debljina izolacionog sloja **Austrotherm XPS®** od **minimum 100 mm**.

## IZOLACIJA RAVNIH KROVOVA

U Evropi već više od 20 godina postoji krovna konstrukcija pod imenom "ravan krov". Posebnost ovakve krovne konstrukcije ogleda se u činjenici da se termoizolacioni sloj **Austrotherm XPS®** nalazi **iznad hidroizolacionog sloja**. Iz tog razloga, često se u praksi koristi i pojam "inverzni krov". Ovakva krovna konstrukcija postala je moguća tek pronalaskom termoizolacionih materijala koji su neosjetljivi na vlagu, tj. koji je ne upijaju. Na ravnim krovovima preporučujemo naš **Austrotherm XPS®** glatke površinske strukture ("30", "50" ili "70" u dodatku imena proizvoda). Sa ovakvom krovnom konstrukcijom obezbijedjeni su Vam:

- ▶ sigurnost
- ▶ jednostavnost
- ▶ ekonomičnost



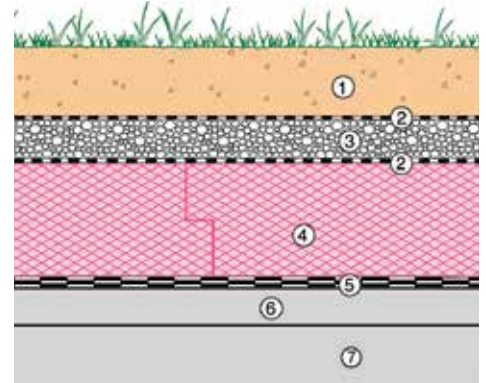
# Termička izolacija ravnih krovova

Ravni krovovi predstavljaju površine koje mogu biti iskorištene u najrazličitije svrhe i namjene. Bilo da je u pitanju novogradnja objekata na kojima su predviđene ravne krovne konstrukcije, ili da je u pitanju sanacija postojećih ravnih krovova (uključujući i mijenjanje njihove prvobitne namjene!), adekvatnoj termičkoj izolaciji ravnih krovova (pa još i otpornoj na upijanje vode i vlage!) trebalo bi posvetiti punu pažnju, što renomirani i priznati stručnjaci (projektanti, arhitekti) u današnje vrijeme i čine. Mnogi od renomiranih stručnjaka širom Evrope "iskusili" su pritom naš **Austrotherm XPS®** i uvjerali se u njegove vrhunske termoizolacione karakteristike. Postoje više tipova ravnih krovova, u zavisnosti od njihove namjene. Pomenimo neke od njih:

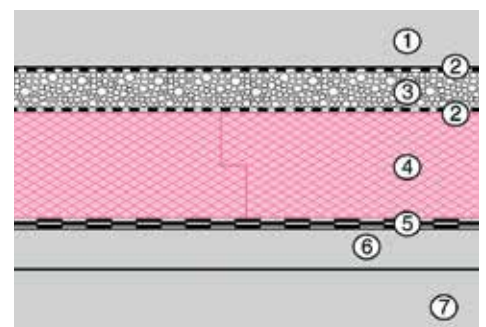


## OZELENJENI KROV

Ozelenjeni krovovi postaju sve omiljeniji, sve više su "u trendu". Pogotovo u urbanim, gradskim područjima u kojima po pravilu dominira betonsko sivilo, ljudi čeznu za zelenim oazama koje im koliko-toliko "vraćaju" osjećaj života i rada u zdravom i prirodnom okruženju, tj. uvećavaju im i sam kvalitet života. Ozelenjeni krovovi imaju visoku ekološku vrijednost. Ona je utoliko veća ukoliko kvalitetni termoizolacioni materijal (ugrađen ispod vegetacionog i drenažnog sloja) ispunjava i ekološke kriterije. Naš **Austrotherm XPS®** je reprezentativni primjer takvog materijala.



- 1 - vegetacioni sloj
- 2 - geotekstilna folija
- 3 - drenažni sloj (šljunak granulacije od 2/8 do 16/32)
- 4 - **Austrotherm XPS®**
- 5 - hidroizolacija (npr. bitumen)
- 6 - sloj sa padom
- 7 - armirana betonska ploča



- 1 - završni sloj (npr. armirani beton)
- 2 - geotekstilna folija
- 3 - drenažni sloj (šljunak granulacije od 2/8 do 16/32)
- 4 - **Austrotherm XPS®**
- 5 - hidroizolacija (npr. bitumen)
- 6 - sloj sa padom
- 7 - armirana betonska ploča

## KROVNO PARKIRALIŠTE

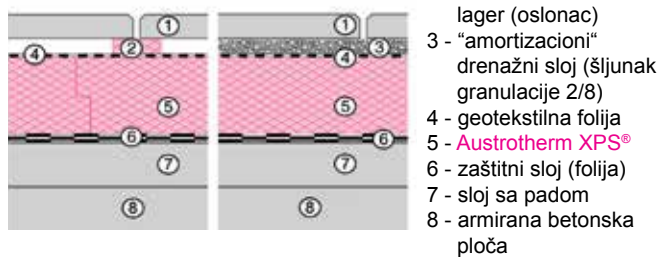
Ovaj tip tzv. "inverznog krova" (sloj termoizolacije postavlja se iznad sloja hidroizolacije) podrazumeva ravne krovne površine na kojima je planirano kretanje i parkiranje vozila. Na ovakvim krovovima postoje dakle velika mehanička (pritiska) opterećenja. Iz tog razloga preporučujemo primjenu i ugradnju naših termoizolacionih ploča od ekstrudiranog polistirena, pri čemu možete birati između artikala **Austrotherm XPS® 30**, **Austrotherm XPS® 50** i **Austrotherm XPS® 70**. Za postizanje optimalne termičke izolacije preporučuje se debljina ploče od **minimum 200 mm**. Nakon postavljanja termoizolacionog sloja, a zatim i nanošenja sloja šljunka, postavlja se završni sloj koji može biti ploča od prefabrikovanog armiranog betona, klasična armirana betonska ploča ili se eventualno mogu postaviti tzv. "flaster"-ploče.





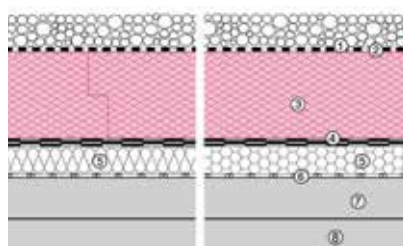
## KROVNA TERASA

Krovnna terasa predstavlja takođe formu „inverznoog krova“ - u ovom slučaju pod vedrim nebom, iznad recimo podruma, garaža, ili stambene etaže. Riječ je dakle o prostoru koji se zaista koristi kao terasa. I u ovom slučaju korištenjem **Austrotherm XPS®** Vi pravite pravi izbor. Ploče na terasi (kao završni sloj) mogu biti polegnete - kako se to vidi na skici - na lagere (oslonce) od XPS-a, ali i u sloj šljunka. Termoizolacioni sloj čine izolacione ploče **Austrotherm XPS®** koje mogu biti sa ravnim, ili sa „falcanim“ ivicama.



## DUPLI KROV (“KROV PLUS”)

Pomenimo na kraju i ovu vrstu ravne krovne konstrukcije. Nova građevinska zemljišta ne nastaju “preko noći”, pogotovu ne u gradskim (urbanim) područjima. Iz ovoga proizilazi veća potreba za obnavljanjem, tj. sanacijom postojećih objekata, uključujući sanaciju i ravnih krovova - na objektima koji ih posjeduju. To se čini ne samo iz tehničkih i ekonomskih razloga, već i zbog jačanja svijesti o potrebi zaštite životne sredine, kao i zbog atmosferskih promjena u posljednjoj deceniji koje su uslovile klimatološke poremećaje na Zemlji. Ova vrsta ravnog krova predstavlja kombinaciju “toplog krova” (sa od ranije ugrađenom termoizolacijom od EPS-a, tj. ekspaniranog polistirena) i “inverznoog krova”. Ukoliko razmatramo stare krovne konstrukcije, koje na primjer i u današnje vrijeme dobro zaptivaju, ali čija toplotna zaštita nije adekvatna, tj. prilagođena današnjim klimatološkim uslovima – eto jednog idealnog paradnog primjera za postavljanje ove vrste krova! I u ovom slučaju možete postavljati izolacione ploče **Austrotherm XPS®** sa ravnim ili sa “falcanim“ ivicama.



- 1 - drenažni sloj (šljunak granulacije 16/32)
- 2 - geotekstilna folija
- 3 - **Austrotherm XPS®**
- 4 - od ranije postojeća hidroizolacija
- 5 - od ranije postojeća EPS-termoizolacija
- 6 - od ranije postojeća parna brana
- 7 - sloj sa padom
- 8 - armirana betonska ploča



**Austrotherm XPS®** sa glatkom površinskom strukturom (tipovi 30, 50 i 70) ne upija vlagu



**Austrotherm XPS® P** ima hrapavu površinsku strukturu i odlična je podloga za ljepilo i malter



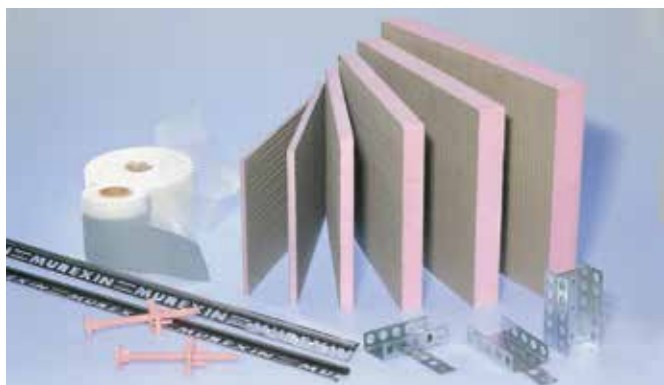
**Austrotherm XPS®** važi za ekološki veoma „zdrav“ građevinski (termoizolacioni) materijal. To dokazuje najnoviji **ekološki certifikat** koji je od strane austrijskog ministra za zaštitu životne sredine dodijeljen Austrotherm GmbH, austrijskoj „majci-kompaniji“ unutar grupacije „Austrotherm International“. Ovo je priznanje ne samoj našoj XPS-fabrics u Purbahu (Austrija), već indirektno i našoj XPS-fabrics u Nišu – s obzirom da se proizvodnja u Nišu odvija prema istovjetnim tehnološkim procesima koji važe u Purbahu, uz istovremeni konstantan nadzor proizvodnje u Nišu od strane kolega iz Austrije.

# Noseća ploča za keramičku oblogu

Ploča **Austrotherm UNIPLATTE®** predstavlja idealan noseći element. Prepoznatljive je ružičaste boje, izrađena je na bazi ekstrudirane polistirenske pjene (XPS), a njen površinski sloj je sa obje strane armiran tekstilno-staklenom mrežicom koja je utisnuta u specijalan sloj malterske smjese.

## Kompletan program:

Sa pravim izborom i alatom, upotreba ploče **Austrotherm UNI-PLATTE®** postaje višenamjenska i ta njena višestranost gotovo da ne poznaje granice. Priključne spojnice, traka za „dihtovanje“, tiple i set za pričvršćivanje čine sa pločom **Austrotherm UNIPLATTE®** (debljine 4, 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100 ili 120 mm, odnosno osnovnih dimenzija 600 mm × 1300 mm ili 600 mm × 2600mm) jedan kompletan sistem. Isto tako, u situaciji smo da izradimo i isporučimo i prefabrikovane elemente za oblaganje cijevi, pregradnih zidova, lavaboa i kada u kupatilima itd.



Debljina u mm	Područje primjene
4*, 6*, 10	Kao <b>ravnajuća ploča (izravnavajući sloj)</b> u kupatilima čiji zidovi nisu cijelom visinom obloženi keramikom. Stare (postojeće) keramičke pločice u kupatilima su naime često debljine samo 4mm-6mm. Na ovaj način se omogućava polaganje novih keramičkih pločica na zidove (i to čitavom visinom zida do samog plafona!), a da prethodno ne morate skidati stare.
12,5	U područjima "mokrih čvorova" (npr. u kupatilima) se vrlo često koriste gips-kartonske ploče. Naš proizvod debljine 12,5 mm predstavlja u tom slučaju idealno rješenje kao <b>spojna (priključna) ploča</b> između 2 gips-kartonske ploče, tim prije jer je i njihova standardna debljina 12,5 mm!
20, 30, 40, 50	Kao <b>konstruktivno rješenje problema</b> svih vrsta. Primjer kupatila: oblaganja cijevi, oblikovanje komada namještaja (regali, police, ormarići, stolići itd.), pregrađivanje instalacija itd.
60, 70, 80	Kao <b>konstruktivno rješenje problema</b> svih vrsta. Primjer kupatila: svuda tamo gdje se zahtijeva visok stepen stabilnosti - teži komadi namještaja u kupatilu, područje stepenica itd.
100, 120	Kao <b>konstruktivno rješenje problema</b> svih vrsta. Primjer balkona: svuda tamo gdje se zahtijeva visok stepen stabilnosti - "samostojeći" pregradni zidovi.

\* Dimenzije ovih ploča su 1300 mm × 600 mm.  
Dimenzije ploča debljina d ≥ 10 mm su 2600 mm × 600 mm

## Prednosti **Austrotherm UNIPLATTE®**:

- ▶ u velikoj mjeri "neosjetljiva" na vodu (dobro zaptiva vlagu)
- ▶ mnoštvo mogućnosti oblikovanja
- ▶ ljepilo odlično prijanja na ploču
- ▶ vrlo jednostavno isjecanje
- ▶ mala težina
- ▶ posjeduje i termoizolaciona svojstva
- ▶ preciznost dimenzija
- ▶ idealno ravna
- ▶ postojana na smrzavanje
- ▶ visoka pritiska čvrstoća
- ▶ teško zapaljiva

## Primjena **Austrotherm UNIPLATTE®**:

- ▶ hidroizolacioni radovi
- ▶ oblaganje zidnih i podnih površina u suhim i vlažnim područjima
- ▶ oblaganje zidova i podova u novogradnji i pri sanacionim radovima
- ▶ izrada konstrukcija - ugradnih ormarića, regala, police, stepenica ...
- ▶ izrada pregradnih zidova (npr. u kupatilima, WC-ima itd.)
- ▶ oblaganje cijevi (instalacija, cijevi za odvod i dovod vode)
- ▶ prekrivanje drvenih podnih konstrukcija



Oblikovanje ormarića i police, oblaganje kada:  
Lako i jednostavno sa **Austrotherm UNIPLATTE®**

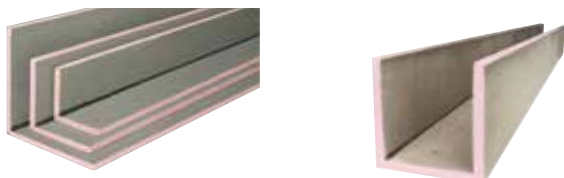


**Austrotherm UNIPLATTE®** nudi optimalnu podlogu za lijepljenje keramičkih pločica

## Prefabrikovani elementi

### Jednostavno oblaganje kada

**Austrotherm UNIPLATTE®** - element za kade je idealno rješenje za oblaganje čeonih i uzdužnih strana standardnih kada u kupatilima. "Fiksirajuća stopala" na dnu ovih elemenata su visinski podesiva tako da sve eventualne neravnine u podu mogu biti neutralisane.



### Elegantno oblaganje cijevi

**Austrotherm UNIPLATTE®** - ugaoni element "L" ili "U" je prefabrikovani element koji je "unaprijed" izrađen u visini koja odgovara standardnoj visini prostorije. Koristeći ovaj element, ne morate trošiti vrijeme i novac na prilično problematično formiranje idealno pravih uglova na samom gradilištu. Da ne pominjemo tek u kojoj mjeri štedite vrijeme i novac ukoliko ovo rješenje uporedite sa obziđivanjem cijevi ciglom i potonjim malterisanjem ciglene obloge! Iako ovi elementi posjeduju standardnu dužinu (visinu), naravno da se oni mogu i "skraćivati" na samom gradilištu - vrlo brzo, najjednostavnijom pilom.



## Dimenzije i pakovanja

<b>Austrotherm UNIPLATTE®</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
Uniplatte 4	2,5 kg/m <sup>2</sup>	1300 x 600	4	80 kom./paleta
Uniplatte 6	2,8 kg/m <sup>2</sup>	1300 x 600	6	160 kom./paleta
Uniplatte 10	3,0 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	10	108 kom./paleta
Uniplatte 20	3,2 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	20	60 kom./paleta
Uniplatte 30	3,5 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	30	40 kom./paleta
Uniplatte 40	3,7 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	40	30 kom./paleta
Uniplatte 50	4,2 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	50	24 kom./paleta
Uniplatte 60	4,5 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	60	20 kom./paleta
Uniplatte 80	5,2 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	80	16 kom./paleta
Uniplatte 120	6,7 kg/m <sup>2</sup>	2600 x 600	120	10 kom./paleta
<b>Austrotherm UNIPLATTE® - ugaoni element "L"</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
ugaoni element "L", 15/15		2600 x 150/150	20	60 kom./paleta
ugaoni element "L", 20/20		2600 x 200/200	20	40 kom./paleta
ugaoni element "L", 30/30		2600 x 300/300	20	40 kom./paleta
ugaoni element "L", 40/20		2600 x 400/200	20	40 kom./paleta
<b>Austrotherm UNIPLATTE® - ugaoni element "U"</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
ugaoni element "U", 2/2/2		2600 x 200/200/200	20	50 kom./paleta
ugaoni element "U", 2/4/2		2600 x 200/400/200	20	20 kom./paleta
ugaoni element "U", 3/6/3		2600 x 300/600/300	20	12 kom./paleta
<b>Austrotherm UNIPLATTE® - element za kade</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
čeonni deo 730 (uklj. 1 "fiksirajuće stopalo")		730 x 600	30	30 kom./paleta
bočni deo 1770 (uklj. 2 "fiksirajuća stopala")		1770 x 600	30	30 kom./paleta
bočni deo 2100 (uklj. 2 "fiksirajuća stopala")		2100 x 600	30	30 kom./paleta
<b>Austrotherm UNIPLATTE® - podni element tuš kabine</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
podni element 900		900 x 900	50	1 kom./pak.
podni element 1200		1200 x 1200	50	1 kom./pak.
<b>Austrotherm UNIPLATTE® - element pregradnog zida</b>		<b>dimenzije [mm]</b>	<b>debljina [mm]</b>	<b>pakovanje</b>
zidni element 900 (dvodelni)		2000 x 600 + 2000 x 300	50	10 kom./paleta
zidni element 1200 (dvodelni)		2000 x 600 + 2000 x 600	50	10 kom./paleta

# Austrotherm EPS®

Karakteristike	Norma	Jed. mjere	Austrotherm EPS® A30	Austrotherm EPS® AF	Austrotherm EPS® AF PLUS
Proizvod			termoizolaciona ploča	bijela fasadna termoizolaciona ploča	siva fasadna termoizolaciona ploča
Oznaka (boja trake na bočnoj strani pakovanja)	B 6050		plava	crvena	crvena
Primjena			<p><b>područja bez pritisnog opterećenja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ u specifičnim podnim konstrukcijama (primjer: betonska ploča, iznad nje drvene grede, a iznad njih drvena ploča, A30 između greda)</li> <li>▶ između krovnih rogova</li> <li>▶ dilatacioni prostori</li> <li>▶ "vjetrene fasade" (pr: betonski elementi "zakačeni" spolja, bez pritiska na fasadu)</li> <li>▶ pregradni zidovi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ fasadni zidovi ("demit-fasada")</li> <li>▶ unutrašnja izolacija (plafoni i unutrašnje strane zidova) (ne u "mokrim čvorovima" – opasnost stvaranja kondenzata!) (obratiti pažnju i na izbjegavanje "hladnih mostova")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ fasadni zidovi ("demit-fasada")</li> <li>▶ unutrašnja izolacija (plafoni i unutrašnje strane zidova) (ne u "mokrim čvorovima" – opasnost stvaranja kondenzata!) (obratiti pažnju i na izbjegavanje "hladnih mostova")</li> </ul>

#### Dimenzije:

dužina:	EN 13163	mm	1000	1000	1000
širina:	EN 13163	mm	500	500	500
debljina:	EN 13163	mm	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>

Oblikovanje ivica			ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>
Koeficijent toplotne provodljivosti (računska vrijednost λ <sub>n</sub> )	EN 13163	W/(mK)	0,043	0,039	0,032
Pritisna čvrstoća (pri 10% stišljivosti)	EN 13163	kPa (t/m <sup>2</sup> )	min. 40 (min. 3)	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Dozvoljena pritisna opteretivost (2% stišljivosti)		kPa (t/m <sup>2</sup> )	min. 10 (min. 1)	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Smicajna čvrstoća	EN 13163	kPa	- <sup>2)</sup>	min. 100	min. 100
Zatezna čvrstoća	EN 13163	kPa	- <sup>2)</sup>	min. 150	min. 150
Modul elastičnosti	EN 826	kPa	4000	4000	4000
Granična temperatura primjene		C°	95	95	95
Linearni toplotni koeficijent istezanja	EN 13163	mm/mK	0,06	0,06	0,06
Upijanje vode	EN 13163	% (V/V)	2,00	3,00	3,00
Koeficijent otpornosti difuzije vodene pare	EN 13163	μ	15	23	25
Klasa gorivosti Ponašanje pri gorenju	B 3800 Teil 1 EN 13501-1		B1 E	B1 E	B1 E
Kategorizacija	EN 13163		kategorija "I" - podkategorija "A"	kategorija "I" - podkategorija "B"	kategorija "I" - podkategorija "B"
	EN 13163		EPS 30	EPS 70	EPS 70

<sup>1)</sup> ploče sa stepenastim rezom ("falc") se izrađuju samo za debljine ploča  $40 \text{ mm} \leq d \leq 300 \text{ mm}$

<sup>2)</sup> pravilnom primjenom proizvoda konkretan parametar nije relevantan

Karakteristike	Norma	Jed. mjere	Austrotherm EPS® A100	Austrotherm EPS® A120	Austrotherm EPS® A150	Austrotherm EPS® A200
Proizvod			termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča
Oznaka (boja trake na bočnoj strani pakovanja)	B 6050		žuta	crna	crna	crna
Primjena			<p><b>područja sa manjim pritisnim opterećenjem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ u košuljicama podnih konstrukcija</li> </ul>	<p><b>u područjima sa većim pritisnim opterećenjem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ u košuljicama podnih konstrukcija</li> <li>▶ u ravnim krovovima (na kojima se kreću samo ljudi, ne i vozila i mašine!)</li> </ul>	<p><b>u područjima sa većim pritisnim opterećenjem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ u košuljicama podnih konstrukcija</li> <li>▶ u ravnim krovovima</li> <li>▶ u kosim krovovima (iznad krovnih rogova)</li> </ul>	<p><b>u područjima sa većim pritisnim opterećenjem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ u plivajućem podu (podovi stambenih prostora, alternativa XPS-u za prohodni i neprohodni ravni krov)</li> <li>▶ podovi industrijskih hala</li> <li>▶ parkirališta za manja vozila...</li> </ul>

**Dimenzije:**

dužina:	EN 13163	mm	1000	1000	1000	1000
širina:	EN 13163	mm	500	500	500	500
debljina:	EN 13163	mm	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>	od 10 do 300 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>	od 10 do 400 (od 40 do 300) <sup>1)</sup>

Oblikovanje ivica			ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>1)</sup>
Koeficijent toplote provodljivosti (računska vrijednost λn)	EN 13163	W/(mK)	0,037	0,036	0,035	0,032
Pritisna čvrstoća (pri 10% stišljivosti)	EN 13163	kPa (t/m <sup>2</sup> )	min. 100 (min. 10)	min. 120 (min. 12)	min. 150 (min. 15)	min. 200 (min. 20)
Dozvoljena pritisna opteretivost (2% stišljivosti)		kPa (t/m <sup>2</sup> )	min. 20 (min. 2)	min. 30 (min. 3)	min. 40 (min. 4)	min. 40 (min. 4)
Smicajna čvrstoća	EN 13163	kPa	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Zatezna čvrstoća	EN 13163	kPa	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Modul elastičnosti	EN 826	kPa	5000	6000	8000	8000
Granična temperatura primjene		°C	95	95	95	95
Linearni toplotni koeficijent istezanja	EN 13163	mm/mK	0,06	0,06	0,06	0,06
Upijanje vode	EN 13163	% (V/V)	2,00	2,00	2,00	2,00
Koeficijent otpornosti difuzije vodene pare	EN 13163	μ	26	27	33	33
Klasa gorivosti Ponašanje pri gorenju	B 3800 Teil 1 EN 13501-1		B1 E	B1 E	B1 E	B1 E
Kategorizacija	EN 13163		kategorija "I" - podkategorija "B"	kategorija "II" - podkategorija "A"	kategorija "II" - podkategorija "A"	kategorija "II" - podkategorija "A"
	EN 13163		EPS 100	EPS 120	EPS 150	EPS 200

**Svaki poduzeti građevinski postupak, to znači i postupak postavljanja termoizolacije sa izolacionim pločama Austrotherm EPS®, podliježe relevantnim građevinskim propisima koji se moraju poštovati.**

**Napomene:**

- ▶ Austrotherm EPS® ne sadrži u sebi štetne materije poput:
  - fluoro-hloro-ugljeno-vodonika
  - halogeniziranog fluoro-hloro-ugljeno-vodonika
  - halogeniziranog fluoro-ugljeno-vodonika
- ▶ Austrotherm EPS® izolacione ploče se, pri postavljanju tzv. "demit fasade", ne smiju izlagati ultravioletnom zračenju u periodu dužem od 2 sedmice. Ukoliko se to ipak desi – onda je neophodno "istrugati" površinski sloj ploča.

# Austrotherm XPS®

Karakteristike	Norma	Jedinica mjere	Austrotherm XPS® 30	Austrotherm XPS® P	Austrotherm XPS® 50	Austrotherm XPS® 70
<b>Proizvod</b>	B 6000		XPS-G 30	XPS-R	XPS-G 50	XPS-G 70
<b>Eksterni nadzor</b> (izdavač atesta)	-	-	IMS Beograd (Srbija)	FIW München (Minhen)	IMS Beograd (Srbija)	FIW München (Minhen)
<b>Dimenzije</b>						
dužina:	EN 822	mm	1250 / 1265 <sup>1)</sup>	1250 / 1265 <sup>1)</sup>	1250 / 1265 <sup>1)</sup>	1250 / 1265 <sup>1)</sup>
širina:	EN 822	mm	600 / 615 <sup>1)</sup>	600 / 615 <sup>1)</sup>	600 / 615 <sup>1)</sup>	600 / 615 <sup>1)</sup>
debljina:	EN 822	mm	od 20 do 200 <sup>2)</sup>	od 20 do 200 <sup>2)</sup>	od 40 do 200 <sup>2)</sup>	od 40 do 200 <sup>2)</sup>
<b>Minimalna sirova gustina</b>	EN 13163 EN 1602	kg/m <sup>3</sup>	30	30	34	39
<b>Površinska struktura</b>	-	-	glatka	rebrasta / hrapava	glatka	glatka
<b>Oblikovanje ivica</b>	-	-	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>3)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc") <sup>3)</sup>	ravne ivice stepenasti rez ("falc")	ravne ivice stepenasti rez ("falc")
<b>Toplotna provodljivost <math>\lambda_n</math></b> (računska vrijednost)	EN 13163 EN 13164	W/(mK)	0,035 (20-60 mm) 0,036 (80-120 mm) 0,038 (140-200 mm)	0,035 (20-60 mm) 0,036 (80-120 mm) 0,038 (140-200 mm)	0,035 (40-60 mm) 0,036 (80-120 mm) 0,038 (140-200 mm)	0,035 (40-60 mm) 0,036 (80-120 mm) 0,038 (140-200 mm)
<b>Pritisna čvrstoća pri 10% stišljivosti</b>	EN 13164	- kPa	CS(10/Y)300 ≥ 300 <sup>4)</sup>	CS(10/Y)300 ≥ 300 <sup>5)</sup>	CS(10/Y)500 ≥ 500	CS(10/Y)700 ≥ 700
<b>Dozvoljena trajna pritisna opteretivost (2% stišljivosti)</b>	EN 13164	- kPa	CC(2/1,5/50)130 130 <sup>6)</sup>	-	CC(2/1,5/50)180 180	CC(2/1,5/50)250 250
<b>Modul elastičnosti</b>	EN 826	kPa	12000	12000	20000	25000
<b>Granična temperatura primjene</b>	-	°C	70	70	70	70
<b>Linearni toplotni koeficijent istezanja</b>	-	mm/mK	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Zatvorenost ćelijske strukture</b>	EN ISO 4590	%	> 95	> 95	> 95	> 95
<b>Upijanje vode</b> kapilarno kroz difuziju	- EN 12088	Vol.% -	0 WD(V)3 <sup>7)</sup>	0 WD(V)5 <sup>8)</sup>	0 WD(V)3 <sup>7)</sup>	0 WD(V)3 <sup>7)</sup>
<b>Klasa gorivosti</b> <b>Ponašanje pri gorenju</b>	B 3800 Teil 1 EN 13501-1	- -	B1 E	B1 E	B1 E	B1 E
<b>Kategorizacija</b>	EN 13163	-	kategorija „III“ podkategorija „C“	kategorija „III“ podkategorija „C“	kategorija „III“ podkategorija „C“	kategorija „III“ podkategorija „C“

<sup>1)</sup> ploče sa ravnim ivicama su dimenzija 1250x600, a ploče sa stepenastim rezom ("falc") su dimenzija 1265x615

<sup>2)</sup> sve XPS-ploče debljina do 120 mm se proizvode u Srbiji (Niš), a ploče većih debljina (do 200 mm) se proizvode u Austriji (Purbach)

<sup>3)</sup> ploče sa stepenastim rezom ("falc") se proizvode u debljinama ≥ 30 mm

<sup>4)</sup> navedena pritisna čvrstoća važi da ploče debljina ≥ 30 mm, dok za ploče debljine 20 mm ona iznosi ≥ 200 kPa [CS(10/Y)200]

<sup>5)</sup> navedena pritisna čvrstoća važi da ploče debljina ≥ 50 mm

<sup>6)</sup> dozvoljena trajna pritisna opteretivost važi samo za ploče debljina ≥ 30 mm

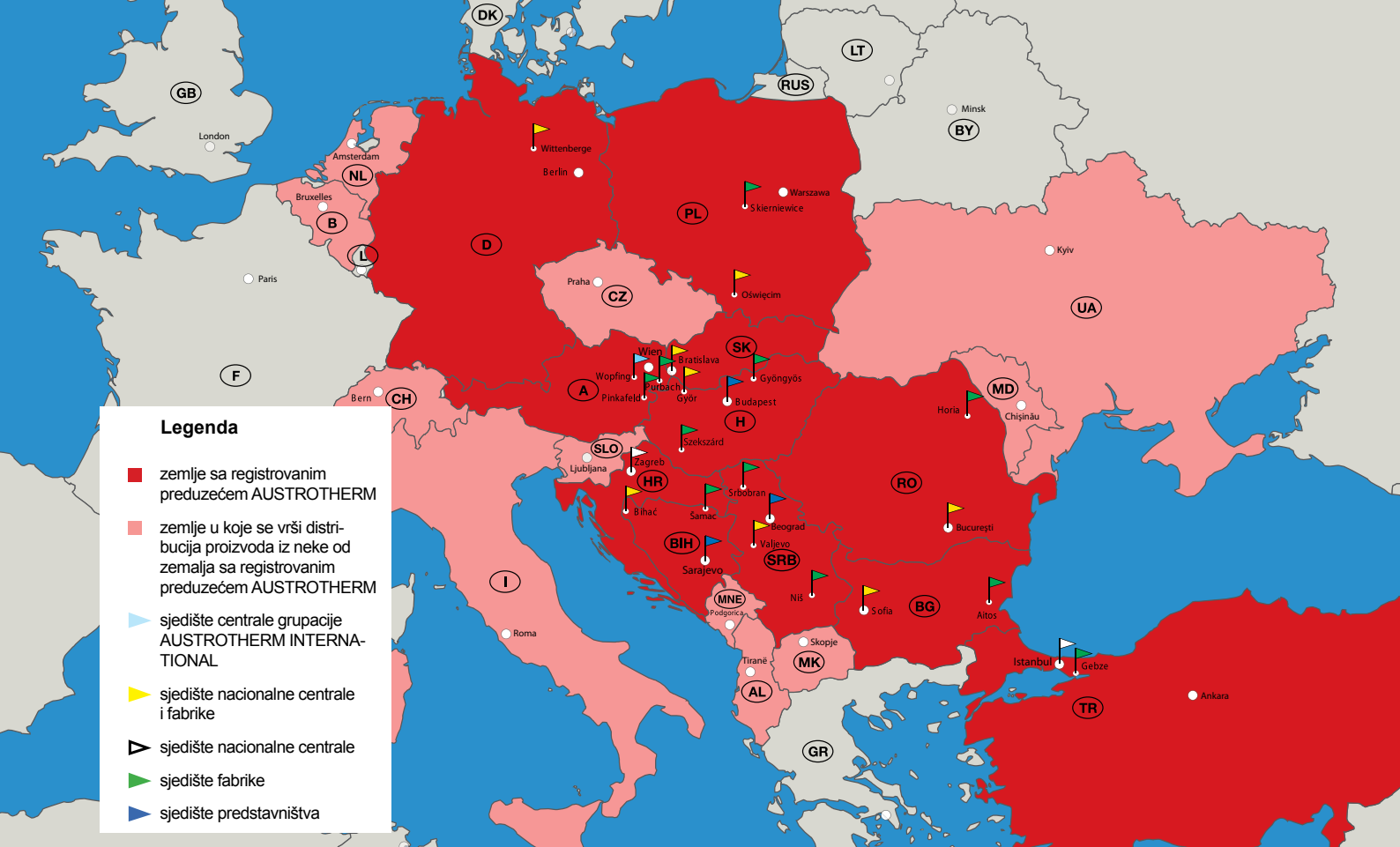
<sup>7)</sup> za ploče debljine 50 mm ≤ 3 Vol%; za ploče debljine 100 mm ≤ 1,5 Vol%; za ploče debljine 200 mm ≤ 0,5 Vol%; za ostale debljine ploča vrijednosti se interpoliraju

<sup>8)</sup> za ploče debljine 50 mm ≤ 5 Vol%; za ploče debljine 100 mm ≤ 3 Vol%; za ploče debljine 200 mm ≤ 1,5 Vol%; za ostale debljine ploča vrijednosti se interpoliraju

**Svaki poduzeti građevinski postupak, to znači i postupak postavljanja termoizolacije sa izolacionim pločama Austrotherm XPS®, podliježe relevantnim građevinskim propisima koji se moraju poštovati.**

## Napomene:

- ▶ **Austrotherm XPS®** nije postojan na trajno ultravioletno zračenje. To je razlog zašto je upakovan u posebnu, na ultravioletno zračenje otpornu foliju.
- ▶ **Austrotherm XPS®** nije postojan na toplotu (sunčevog i ostalog toplotnog) zračenja, tako da temperatura na mjestima ugradnje ne smije biti veća od 70°C. Razne tamne (npr. hidroizolacione) folije postavljene preko XPS-ploča doprinose „nagomilavanju“ toplote, što vodi ka neminovnim deformacijama XPS-ploča.
- ▶ Ukoliko **Austrotherm XPS®** dođe u dodir sa materijalima kao što su hemijski razrjeđivači ili omekšivači, može doći do oštećenja ploča. Pri lijepljenju XPS-ploča treba koristiti samo ljepila pogodna za lijepljenje materijala na bazi polistirenske pjene.
- ▶ **Austrotherm XPS®** se mora obrađivati i ugrađivati isključivo na bazi priznatih (potvrđenih) pravila tehnike ugradnje. Uvijek se mora uzeti u obzir specifičnost pojedinačnog slučaja, tj. mjesta i uslova ugradnje – prije svega u pogledu građevinske fizike. Lokalni građevinski propisi se uvijek moraju poštovati!
- ▶ **Austrotherm XPS®** izolacione ploče ne sadrže djelimično halogenizirane fluoro-hloro-ugljeno-vodonike. Podaci u ovoj brošuri imaju za ulogu da vas posavjetuju bez preuzimanja ikakvih pravnih obaveza od strane sastavljača brošure. Zaštitna (autorska) prava se moraju poštovati. Iz ovoga ne proizilaze nikakve pravne obaveze. Sva prava se zadržavaju.



## BOSNA I HERCEGOVINA

### AUSTROTHERM BH D.O.O.

BIH - 77000 Bihać, Turija bb  
 Tel: +387 37 318 401 • Fax: +387 37 318 420  
 info@austrotherm.ba • www.austrotherm.ba

### AUSTROTHERM BH - PJ "Šamac"

BIH - 76230 Šamac, Njegoševa bb  
 Tel / Fax: +387 (0) 54 611 058  
 E-mail: samac.prodaja@austrotherm.ba

### AUSTROTHERM BH - predstavništvo marketinško-tehnička podrška

BIH - 71000 Sarajevo, Stupska bb



## AUSTRIJA

### AUSTROTHERM GMBH ZENTRALE UND VERWALTUNG WOPFING

A - 2754 Waldegg/Wopfung  
 Friedrich Schmid-Straße 165  
 Tel: +43 2633 401-0  
 Fax: +43 2633 401-111  
 info@austrotherm.at  
 www.austrotherm.com

### WERK PURBACH

A - 7083 Purbach  
 Untere Bahnstraße 102

### WERK PINKAFELD

A - 7423 Pinkafeld  
 Am Kreuzweg 42



## SRBIJA

### AUSTROTHERM D.O.O.

SRB - 14000 Valjevo  
 Mirka Obradovića bb  
 Tel: +381 14 29 13 10, 29 13 11  
 Fax: +381 14 29 13 13  
 office@austrotherm.rs  
 www.austrotherm.rs

### AUSTROTHERM - PJ "Niš"

SRB - 18251 Niš, Mramorsko brdo bb  
 Tel: +381 18 28 50 00  
 Fax: +381 18 28 51 00  
 office-nis@austrotherm.rs

### AUSTROTHERM - PJ "Srbobran"

SRB - 21480 Srbobran, Vrbaški put bb  
 Tel/Fax: +381 21 79 18 08  
 office-srbobran@austrotherm.rs

### AUSTROTHERM - predstavništvo marketinško-tehnička podrška

SRB - 11030 Beograd  
 Arčibalda Rajsa 27  
 Tel: +381 11 23 69 280  
 Fax: +381 11 23 69 281  
 office-beograd@austrotherm.rs



## HRVATSKA

### AUSTROTHERM ZAGREB D.O.O.

HR - 10090 Zagreb, Antuna Soljana 14  
 Tel: +385 1 37 94 390  
 Fax: +385 1 37 94 389  
 info@austrotherm.hr  
 www.austrotherm.com



## POLJSKA

### AUSTROTHERM SP.ZO.O.

PL - 32600 Oswiecim  
 Ul. Chemikow 1  
 Tel: +48 33 844 70 33-36  
 Fax: +48 33 844 70 43  
 info@austrotherm.pl  
 www.austrotherm.com

### AUSTROTHERM SP.ZO.O.

PL - 96100 Skierniewice,  
 u. Fabryczna 80/82



## RUMUNIJA

### AUSTROTHERM COM S.R.L.

RO - 061129 București  
 Bd. Iuliu Maniu 598, Sector 6,  
 Of. Postal 76  
 Tel: +40 21 317 12 27  
 Fax: +40 21 317 12 31  
 office@austrotherm.ro  
 www.austrotherm.com

### AUSTROTHERM COM S.R.L.

RO - 617245 Horia  
 Com. Horia Jud. Neamt



## SLOVAČKA

### AUSTROTHERM S.R.O.

SK - 83104 Bratislava, Magnetová 11  
 Tel: +42 1 244 630 755  
 Fax: +42 1 249 277 220  
 austrotherm@austrotherm.sk  
 www.austrotherm.com



## MAĐARSKA

### AUSTROTHERM KFT.

H - 9028 Győr, Fehervari u.75  
 Tel: +36 964 11 208  
 Fax: +36 964 12 086  
 austrotherm@austrotherm.hu  
 www.austrotherm.com

### AUSTROTHERM KFT.

H - 3200 Gyöngyös, Deli Külhatar u.2

### AUSTROTHERM KFT.

H - 7100 Szekszárd, Bogyzislói u. 8.

### AUSTROTHERM KFT. FIÓKIRODA

H - 1103 Budapest, Noszlopy u.2.



## BUGARSKA

### AUSTROTHERM BULGARIA EOOD

BG - 1532 Sofia, 32 Kazitschene  
 Tel: +359 2 974 64 40,  
 +359 2 974 64 70  
 Fax: +359 2 974 64 61  
 office@austrotherm.bg  
 www.austrotherm.com

### AUSTROTHERM BULGARIA EOOD

BG - 8500 Aitos, Industrial zone



## TURSKA

### AUSTROTHERM YALITIM MALZEMELERI San. ve Tic. Ltd. Sti.

TR - 34805 Kavacik/Istanbul  
 Orhan Veli Kanik Cad. Yakut Sok.  
 Eryilmaz Plaza No: 3 Kat.  
 Tel: +90 216 404 10 90  
 Fax: +90 216 404 10 99  
 turkiye@austrotherm.com.tr  
 www.austrotherm.com.tr

### AUSTROTHERM TK

Yalitim Malz. Tic. Ltd. Şti  
 TR - Mermenciler Sanayi Sitesi



**Štedite** energiju!  
**Štedite** Vaš **novac!**

Vaš partner

**Austrotherm d.o.o.**

Turija bb, BIH – 77000 Bihać  
Tel.: +387 37 318 401; Fax: +387 37 318 420  
info@austrotherm.ba; www.austrotherm.ba