

Austrotherm termoizolacija



Termička izolacija od podruma do krova

važi od 14.02.2025.

- ▶ Austrotherm EPS® / EPS® PLUS
- ▶ Austrotherm XPS® TOP
- ▶ Austrotherm EPS® T650
- ▶ Proizvodi za posebne namene
- ▶ EPS sirovina i modelarstvo
- ▶ Austrotherm UNIPLATTE®

Naša prodajna služba



Milan Šešelj, Ecc.
direktor prodaje

mob: +381 (0)64 82 34 700
milan.seselj@austrotherm.rs



Prodajni predstavnici po regionima:



Nikola Rajković, Dipl. Ecc.
prodajni predstavnik
(Vojvodina)
mob: +381 (0)64 82 34 726
nikola.rajkovic@austrotherm.rs



Aleksandar Stojisavljević, inž. građ.
prodajni predstavnik
(Beograd i Crna Gora)
mob: +381 (0)64 11 67 888
aleksandar.stojisavljevic@austrotherm.rs



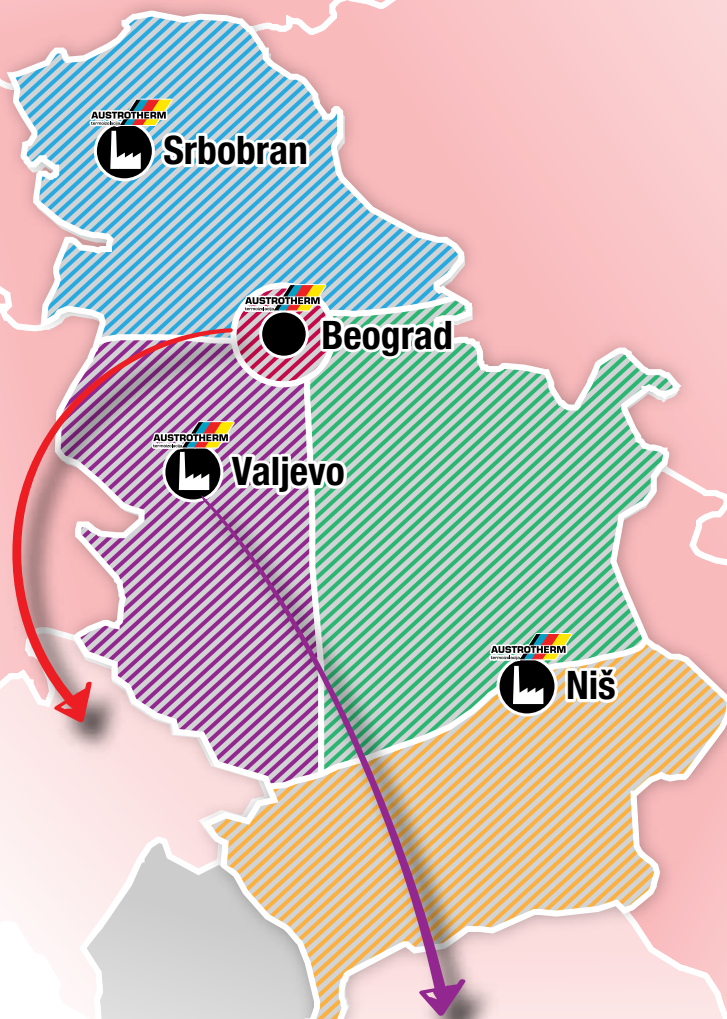
Nikola Cako
prodajni predstavnik
(centralna Srbija)
mob: +381 (0)64 82 34 707
nikola.cako@austrotherm.rs



Bojan Igić
prodajni predstavnik
(istočna i južna Srbija)
mob: +381 (0)64 64 44 660
bojan.igic@austrotherm.rs



Milan Šešelj, Ecc.
kontakt osoba za zapadnu Srbiju i
za tržište Severne Makedonije
mob: +381 (0)64 82 34 700
milan.seselj@austrotherm.rs



Tehnička podrška:



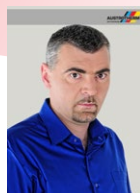
Sava Milošević, master inž. arh.
konsultant za tehnička pitanja
(primena i ugradnja proizvoda)
mob: +381 (0)64 82 34 714
sava.milosevic@austrotherm.rs



Unutrašnja prodajna služba:



Gordana Lazarević
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja zapadna Srbija
tel: +381 (0)14 23 85 43
fax: +381 (0)14 29 36 35
gordana.lazarevic@austrotherm.rs



Goran Marković, Ecc.
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja zapadna Srbija
tel: +381 (0)14 23 97 20
fax: +381 (0)14 29 36 35
goran.markovic@austrotherm.rs



Miroslav Milovanović, Ecc.
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja zapadna Srbija
tel: +381 (0)14 23 87 13
miroslav.milovanovic@austrotherm.rs

Dragomir Ilić, generalni direktor



Samo perfektna logistika obezbeđuje tačnost isporuke naših proizvoda!

Krilatica “vreme je novac” je postala pravilo kojeg se ljudi koji rade u jednoj kompaniji moraju pridržavati ukoliko žele uspeh svoje kompanije na tržištu. Mi u Austrotherm d.o.o. smo to odavno shvatili i zato logistici poklanjamo mnogo pažnje. Brza i tačna isporuka naših proizvoda, bez obzira da li je reč o stovarištu i prodajnom mestu našeg partnera (trgovca građevinskim materijalima), ili o gradilištu na kojem se naši proizvodi ugrađuju u objekte, je nešto čemu konstantno težimo - još od 2001. godine kada smo počeli da poslujemo na tržištu Srbije.

Austrotherm d.o.o. ulaže značajna sredstva u obezbeđivanje kvalitetne logistike, jer smatramo da nesumnjiv kvalitet naših proizvoda, kao i njihove konkurentne cene nisu dovoljni za poslovni uspeh. Naši poslovni partneri moraju posedovati i osećaj sigurnosti da će naše proizvode dobiti isporučene u ugovorenom roku. Taj osećaj sigurnosti jača naše međusobno poverenje i obezbeđuje bazu za nastavak uspešne poslovne saradnje naših kuća.

Austrotherm d.o.o. poseduje u Srbiji proizvodne pogone u tri grada (Valjevo, Srbobran i Niš), koji su locirani u jednom idealnom geografskom trouglu. To je veoma povoljna okolnost za nas i do nje smo došli ciljano. Nijedno mesto u Srbiji nije udaljeno više od 200 km od neke od naših fabrika! To znači da smo osposobljeni - kroz proizvodne kapacitete naših fabrika, njihovih povoljnih lokacija, ali i zahvaljujući kvalitetnom voznom parku (naša vlastita vozila, kao i vozila špeditera sa kojima sa-

rađujemo) - da naše termoizolacione proizvode isporučimo kupcima i brže i tačnije od svih naših konkurenata u zemlji.

Kada je u pitanju tačnost i preciznost naših isporuka u susedne države - mi izvozimo i isporučujemo naše proizvode ne samo našim direktnim kupcima u Crnoj Gori, Makedoniji i Albaniji, već vrlo često i kupcima naših sestrinskih „Austrotherm“-kompanija u Hrvatskoj, BiH, Bugarskoj, a ređe i u neke od zemalja srednje Evrope - oslanjamo se samo na proverene špeditere sa kojima imamo dobra iskustva u prošlosti. Sem toga, isporuka kupcima naših sestrinskih kompanija (Hrvatska, BiH, Bugarska itd.) zahteva i kvalitetnu međukompanijsku saradnju unutar Austrotherm-grupacije. Naime, pomenute sestrinske kompanije uglavnom od nas dobijaju naš ružičasti Austrotherm XPS, dok stiropor (EPS) same proizvode u svojim proizvodnim pogonima.

Trudićemo se da i ubuduće perfektna logistika (brza, tačna i precizna isporuka naših proizvoda) bude nešto po čemu ćemo biti prepoznatljiviji u Srbiji i u okruženju. Celom našem timu je zadovoljstvo naših partnera i kupaca primarni cilj u obavljanju našeg posla.

Valjevo, 14.02.2025. godine.



Dragomir Ilić, generalni direktor

EPS-fabrika u Valjevu



EPS-fabrika u Srbobranu



EPS- i XPS-fabrika u Nišu



Srbobran - unutrašnja prodajna služba:



Gordana Čavrak, Ecc
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja Vojvodina
tel: +381 (0)21 31 00 090
mob: +381 (0)64 82 34 732
gordana.cavrak@austrotherm.rs

Niš - unutrašnja prodajna služba:



Miloš Minčić, Dipl. Ecc
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja južna Srbija
tel: +381 (0)18 28 50 00
tel: +381 (0)18 28 55 31
milos.mincic@austrotherm.rs

Niš - kontrola kvaliteta (laboratorija):



Mladen Nedeljković,
inž. tehnologije
kontrola kvaliteta
tel: +381 (0)18 28 50 00
mob: +381 (0)64 82 34 729
mladen.nedeljkovic@austrotherm.rs



Ivan Kostevski
unutrašnja prodajna služba /
logistika / prodaja
tel: +381 (0)18 28 50 30
mob: +381 (0)64 82 34 716
ivan.kostevski@austrotherm.rs

Pravilno izolovati sa AUSTROTHERM-om



- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Austrotherm XPS® TOP 30 / 50 / 70 | 5. Austrotherm EPS® A100 | 10. Austrotherm XPS® TOP P |
| 2. Austrotherm XPS® TOP 30 | 6. Austrotherm PPG® | 11. Austrotherm EPS® A100 |
| 3. Austrotherm XPS® TOP P | 7. Austrotherm UNIPLATTE® | 12. Austrotherm EPS® A150 |
| 4a. Austrotherm EPS® AF | 8. Austrotherm AMK® | 13. Austrotherm EPS® AF |
| 4b. Austrotherm EPS® AF PLUS | 9. Austrotherm EPS® T650 | 14. Austrotherm XPS® TOP 30 / 50 |

Prednosti termički izolovanog objekta:

- ▶ bitna redukcija materijala za ogrev (zimi), odnosno struje za rad klima uređaja (leti) – smanjenje troškova za energente!
- ▶ sprečavanje nastajanja buđi i gljivica na zidovima i u pločama
- ▶ prijatne zidne temperature i pri ekstremno niskim (ili visokim) spoljnim temperaturama
- ▶ aktivan doprinos zaštiti životne sredine, kroz redukciju emisije štetnih gasova (CO₂)



Sadržaj

Naša prodajna služba	opšte napomene	str. 2
Pregled primene proizvoda	opšte napomene	str. 4
Ušteda energije	opšte napomene	str. 5
Austrotherm EPS®	uvod u primenu EPS-a	str. 8
Austrotherm EPS® AF	fasadna termoizolacija	str. 9
Austrotherm EPS® AF PLUS	fasadna termoizolacija	str. 11
Austrotherm EPS® A100; A120; A150	podna termoizolacija	str. 13
Austrotherm EPS® T650	podna zvučna izolacija (izolacija od udarne buke)	str. 14
Austrotherm AMK®	element međuspratne konstrukcije	str. 16
Austrotherm PPG®	panel / ploča za podno grejanje	str. 17
Austrotherm EPS® A30 / AF 60 / A150	termoizolacija kosih krovova	str. 18
Austrotherm EPS – koso sečen CNC-mašinom	krovni nagib na ravnom krovu	str. 20
Austrotherm XPS® TOP	uvod u primenu XPS-a	str. 22
Austrotherm XPS® TOP 30; P; 50; 70	termoizolacija ravnih krovova	str. 24
Austrotherm UNIPLATTE®	za završne radove u “mokrim čvorovima”	str. 26
Austrotherm EPS®	tehnički podaci	str. 28
Austrotherm XPS® TOP	tehnički podaci	str. 30
Austrotherm International	prisutnost grupacije u Evropi	str. 31

Austrotherm EPS® / Austrotherm EPS® AF PLUS

Austrotherm XPS® TOP



Toplotna izolacija se ubraja u najefikasnije i najekonomičnije mere u cilju postizanja **redukcije troškova grejanja**, ali i **aktivne zaštite životne sredine** – kako u novogradnji, tako i prilikom sanacije postojećih građevinskih objekata. I ne samo to - u letnjim mesecima, 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.

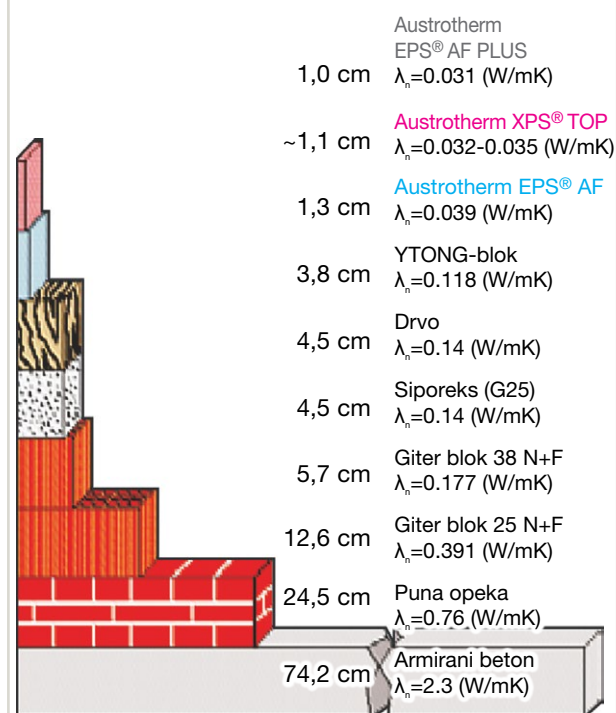
Grafikon desno pokazuje zašto funkciju toplotne izolacije objekta treba da preuzme termoizolacioni, a ne neki "sirov" građevinski materijal. Tako je, na primer, beton, mereno prema njegovom izolacionom efektu, **od 55 do 72 puta (!)** lošiji od naših termoizolacionih materijala! Iz tog razloga je izuzetno važno sprečiti da hladnoća spolja nesmetano (kroz betonirane balkone, plafone ili podrumске zidove) prodire u unutrašnjost objekta. Čak je i meko drvo, kojem se inače često pripisuju dobra izolaciona svojstva, više nego 4 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 reč o našem "fasadnom stiroporu", pri čemu je onaj prvi navedeni sive boje (usled prisustva primesa 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 primer, izrađuje godišnje preko 7.000.000 m² (!) 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.




Prednosti kvalitetne toplotne izolacije

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

Koeficijenti toplotne provodljivosti različitih građevinskih materijala



Ušteda energije i zaštita životne sredine

POTROŠNJA ENERGIJE	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	12 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	2500 l	1400 l	700 l
Godišnja potrošnja nafte kod grejanja površine od 100 m ² Osnovica potrošnje: potrošnja energije 250 kWh / m ² / godišnje			
UŠTEDA TROŠKOVA GREJANJA	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	12 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	0%	44%	72%
SMANJENJE ZAGAĐENOSTI	bez toplotne izolacije spoljnih (fasadnih) zidova	5 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima	12 cm toplotne izolacije na spoljnim (fasadnim) zidovima
	7,5 t CO ₂	4,2 t CO ₂	2,2 t CO ₂

Ukoliko se spoljni fasadni zidovi objekta termički izoluju tako da to odgovara evropskim standardima (a od jeseni 2012. godine se, po Pravilniku o energetske efikasnosti zgrada u Srbiji, i kod nas nalaže debljina fasadnog EPS-termoizolacionog sloja od **12 cm**, kada je reč o novogradnji), za zagrevanje objekta iz gore navedenog primera (objekat veličine 100 m²) biće potrebno oko 700 l nafte (koja je uzeta kao primer vrste korišćenog energenta), odnosno **7 l/m²**.

Na donjem grafikonu krećemo se i “korak dalje” u odnosu na gore navedeni primer. Naime, visoke cene energenata na svetskom tržištu kao i njihov konstantan rast poslednjih godina, uslovele su to da pojedinci i institucije (pogotovu na Zapadu, mada se taj trend ubrzano širi čitavim svetom) 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 primeri objekata koji su tako kvalitetno termički izolovani da se svrstavaju u objekte **niske energetske potrošnje**. Najekstremniji “primerak” 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, usled enormne uštede grejnih troškova, samu sebe otplati.



Termoizolacija – za “staro” i “novo”

AUSTROTHERM-ovi termoizolacioni materijali od EPS-a (ekspandiranog polistirena) pokazali su se u proteklih 50 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 smešten u 3-6 milijardi ćelija po kubnom metru, što mu daje odlične termoizolacione osobine, a čini ga i apsolutno bezbednim po ljudsko zdravlje.

Tri dobra razloga za primenu **Austrotherm EPS®**:

- 1** Za svođenje Vaših troškova grejanja na minimum, neophodna je sveobuhvatna termička izolacija Vaše kuće. Danas su na primer u Austriji (pogotovo u Beču) svi montažni, kao i većina stambenih objekata tzv. objekti niske energetske potrošnje.
- 2** Ukoliko koristite termoizolaciju Austrotherm EPS®, sačuvate životnu sredinu (okolinu) čistom (kroz redukovanje prisustva štetnih materija poput CO₂, NO_x, SO₂).
- 3** Sve vrste materijala Austrotherm EPS® sastoje se od vazduha (procentualno čak 98%!). On ne iritira ljudski organizam (kožu, oči, pluća) pri dodiru, a podleže i permanentnoj kontroli kvaliteta u Austrotherm-ovim laboratorijama i u eksternim institutima za ispitivanje materijala.



AUSTROTHERM-ova EPS-fabrikā u Valjevu

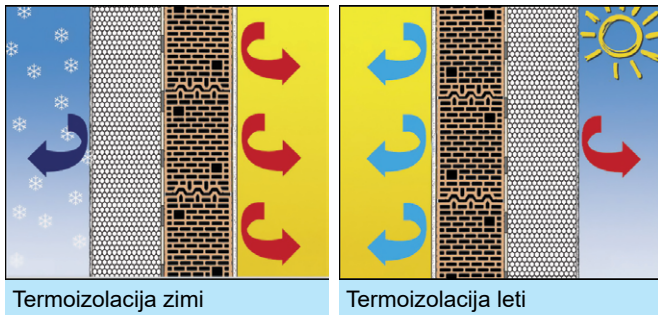
Područja primene

	ZID					PLOČA					KROV		
	izolacija fasadnog zida	unutrašnja izolacija	izolacija u „sendvič“-zidu	vetrena fasada	dilatacione razdelnice	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 60	● ¹⁾	●	●	●	●					●			●
Austrotherm EPS® AF	●	●	●							●			●
Austrotherm EPS® AF PLUS	●	●	●							●			●
Austrotherm EPS® A100						●	●	●	●	●			
Austrotherm EPS® A120						●	●	●			●		
Austrotherm EPS® A150						●	●	●			●	●	
Austrotherm EPS® T650							●		●	●			
Austrotherm KLEMMFIX®													●
Austrotherm KLEMMFIX® PLUS													●

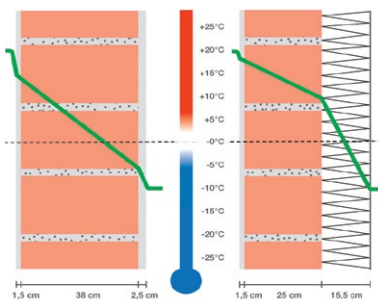
¹⁾ Austrotherm d.o.o. ne preporučuje primenu ovog artikla u slučaju ugradnje Austrotherm fasadnog sistema (predstavljenog na stranama 12 i 13).

Savršeno izolovan fasadni zid

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



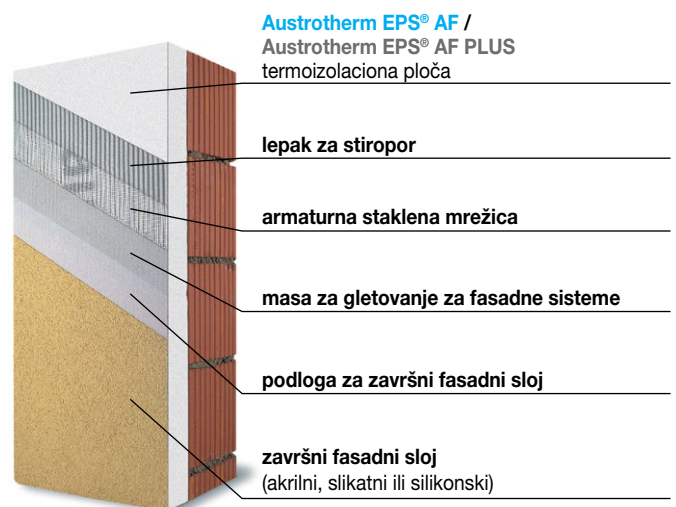
Iako su klima uređaji veliki potrošači energije tokom vrelih letnjih meseci, i dan-danas mnogi ljudi pojam "termoizolacije" i generalno "uštede energije" vezuju prevashodno za uštedu troškova grejanja, dakle za uštedu energije tokom zimskih perioda. Svrha jednog kvalitetno termički izolovanog fasadnog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



Na levom, termički potpuno neizolovanom zidu, zona smrzavanja (presek 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 rešenje 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.



Prednosti primene Austrotherm EPS® AF:

- ▶ poboljšavate termičku izolaciju u objektu, tj. smanjujete troškove grejanja (zimi), odnosno hlađenja (leti)
- ▶ koristeći ploče debljina ≥ 80 mm, sprečavate pojavu kondenzata i buđi na zidovima, kao i nastajanje tzv. "hladnih mostova"; preporučljiva debljina 120 mm
- ▶ ploče su visokog kvaliteta, precizno sečene i isporučuju se u standardnim debljinama od 10 mm do 300 mm (a po zahtevu i u većim debljinama)



Karakteristike fasadne termoizolacione ploče

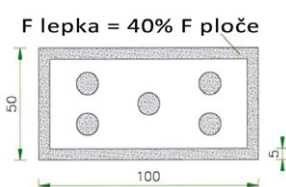
Austrotherm EPS® AF:

kategorija materijala (EPS)	EPS 80 (pritisna čvrstoća min. 80 kPa)
debljina	U Srbiji preporučujemo ugradnju ploča debljina ≥ 120 mm
koeficijent toplotne provodljivosti	0,039 W/mK
smicajna čvrstoća	min. 90 kPa
zatezna čvrstoća	min. 125 kPa
klasa gorivosti	„E“ (normalno zapaljiv materijal po EN 13501-1)

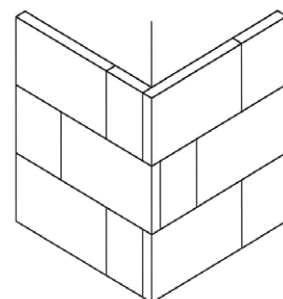


Važne napomene pri ugradnji Austrotherm EPS® AF:

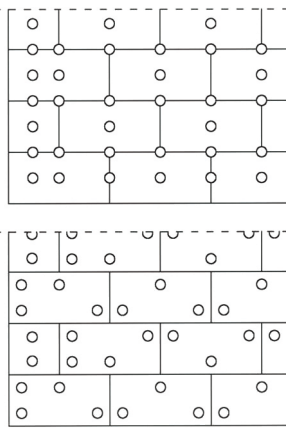
Lepljenje ploča se vrši istovremeno i po obodu i po površini ploče. Širina sloja nanešenog lepka (Austrotherm FIX ili Austrotherm TOP) **po obodu** ploče treba da iznosi **min. 5cm**. Po površini ploče se nanose tzv. **“pogače”**, a njihov broj treba da bude od **3 do 5**. Jedino ovakvo lepljenje fasadne termoizolacione ploče garantuje da se ona neće nakon lepljenja savijati niti konveksno, niti konkavno. Otprilike **40% površine** fasadne termoizolacione ploče treba da bude prekriveno lepkom. U praksi to često nije slučaj, pojedini izvođači radova “štede” na količini primenjenog lepka, što često dovodi do nekvalitetno obavljenih termoizolacionih radova na fasadi i naravno do naknadnog uvećanja troškova onoga ko te radove finansira.



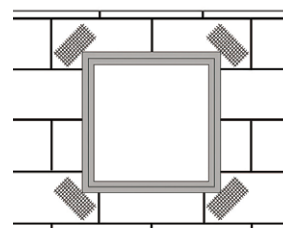
Spojevi ploča moraju uvek izgledati ovako kako je to prikazano na priloženoj skici. Ploče se nikada ne fiksiraju (lepe) jedna direktno ispod druge, već uvek “smaknute” za polovinu njene širine. Kada su uglovi građevinskog objekta u pitanju, mora se voditi računa da se ploče naizmenično “ukrštaju” na uglu objekta – iz smerova upravnih jedan na drugi. Uglovi objekta su kritična mesta iz tog razloga što su opterećenja izazvana vetrovima upravo na ovim tačkama najintezivnija.



Tiplovanje ploča je, nezavisno od visine fasadnog zida, obavezno samo kod termičke sanacije, tj. renoviranja od ranije postojećih fasada. Kada je u pitanju novogradnja, onda tiplovanje nije neophodno za zidove visine **do 8m**. Ipak, s obzirom na prilično neznatan udeo troškova tiplovanja u ukupnim troškovima postavljanja fasadne termoizolacije (plastični tiplovi nisu skupi), veliki broj izvođača radova vrši tiplovanje ploča u svakom slučaju. Na priloženoj skici možete videti da pravilna “gustina” postavljenih tiplova iznosi **otprilike 6 kom/m²**. Svaki ugrađeni tipl se na snimku termo kamere vidi kao termo-prekid (hladan most).



Armiranje na uglovima prozorskih otvora je nešto što će svaki kvalitetan izvođač fasaderskih termoizolacionih radova učiniti odmah nakon što je postavio termoizolacioni sloj oko prozora. Armature mrežice (Austrotherm TEXTILE) koje vidite na priloženoj skici sprečavaju nastajanje pukotina koje bi nastale usled sila naprezanja na smicanje nakon postavljanja termoizolacionog sloja, završnih fasadnih slojeva i izvesnog vremena eksploatacije građevinskog objekta na kojem su vršeni radovi.



Recimo na kraju i sledeće: u kojoj meri je termička izolacija postala bitna u današnje vreme, u kojem vlada nestašica energenata na svetskom tržištu i u kojem je cena energenata sve viša, najbolje će potvrditi sledeći, vrlo slikovit podatak:

Svaki m² termički neizolovanog zida “potroši” za godinu dana onoliko energije koliko jedna sijalica snage 40W, koja gori 24 časa dnevno, 365 dana u godini!



Fasadni “sivi” stiropor

Stiropor sa primesama grafita - za bolju izolaciju



Austrotherm EPS® AF PLUS

Termoizolaciona ploča **Austrotherm EPS® AF PLUS** predstavlja jednu veoma “otmenu” varijantu za kvalitetnu termičku izolaciju fasade objekta. To je ploča na bazi EPS-a („stiropora“) koja je obogaćena primesama grafita, a one ploči daju ne samo karakterističnu sivu

boju, već i što je mnogo bitnije - i **do 20%** bolja termoizolaciona svojstva u odnosu na “beli” fasadni EPS iste debljine!

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

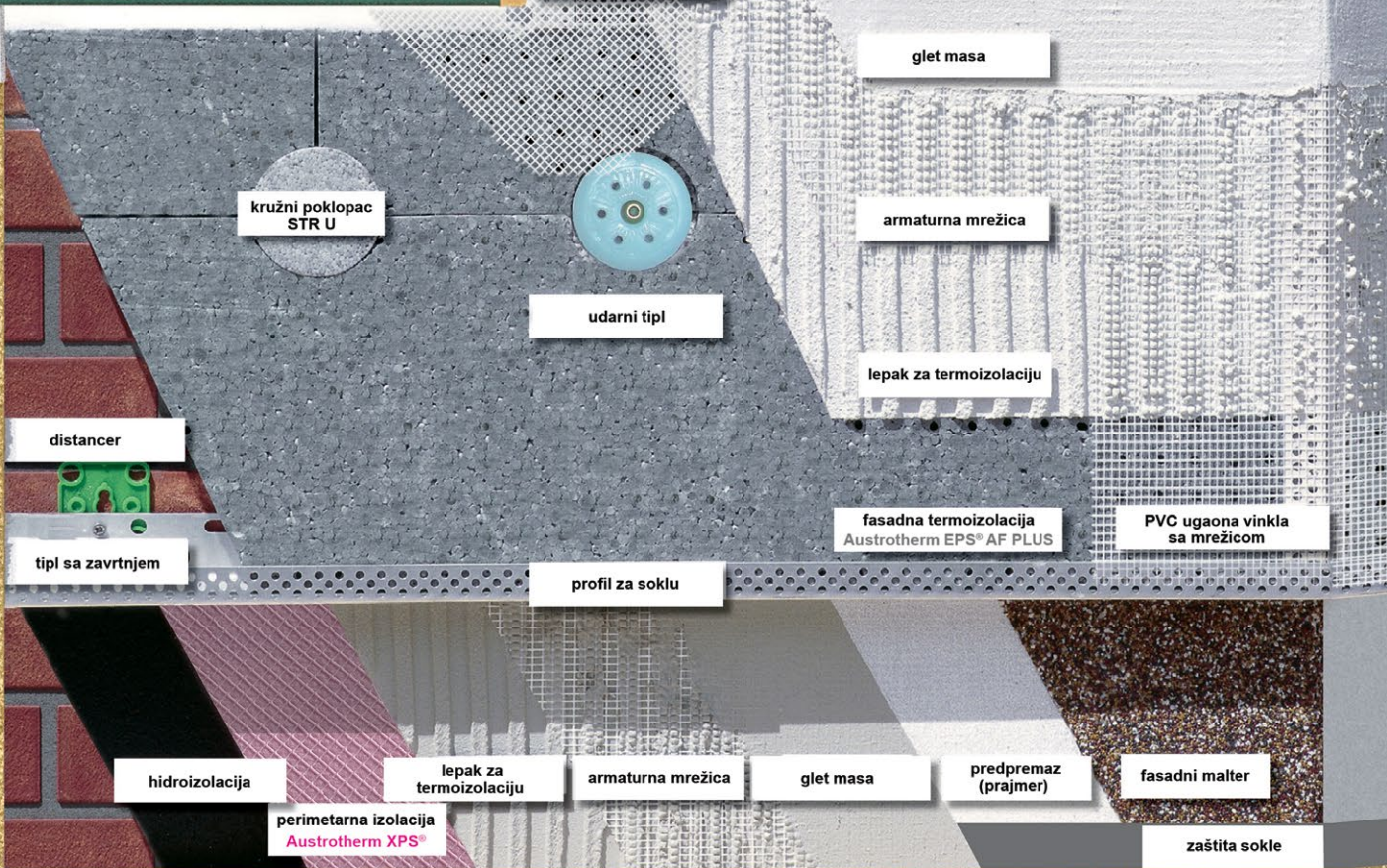
s obzirom na to da se oko 20% celokupne toplote “gubi” upravo kroz zračenje – jasno je da u konkretnom slučaju (uz termički izolovanu fasadu uz pomoć ploče **Austrotherm EPS® AF PLUS**) taj procenat toplote ostaje u unutrašnjosti objekta.

Austrotherm EPS® AF PLUS se proizvodi u istim dimenzijama (1000 mm x 500 mm) i iseca se u istovetnim debljinama (od 10 mm do 300 mm) kao naše “bele” 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 **100mm** ima potpuno identičan termoizolacioni efekat kao “bela” fasadna termoizolaciona ploča (Austrotherm EPS® AF) debljine **120mm**.

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.



1 Ulica fasada



Izolacija međuspratne ploče

Neizolovane međuspratne ploče prouzrokuju velike gubitke toplote i stvaraju neprijatan osećaj da prostor u kojem se boravi nikada nije u dovoljnoj meri zagrejan.

Austrotherm u svojoj proizvodnoj paleti nudi 3 različite vrste klasičnih ("belih") EPS-termoizolacionih ploča (stiropor) koje svoju adekvatnu primenu nalaze upravo pri izolaciji međuspratnih ploča:



Austrotherm EPS® A100



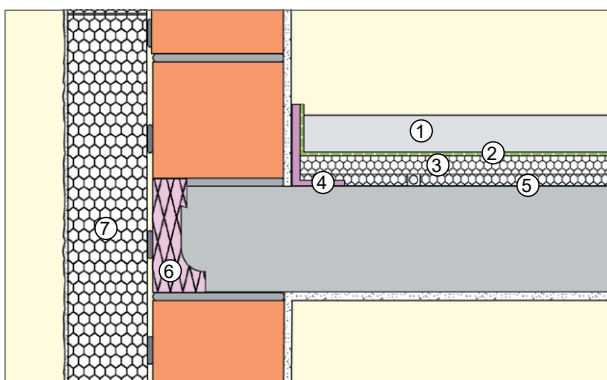
Austrotherm EPS® A120



Austrotherm EPS® A150

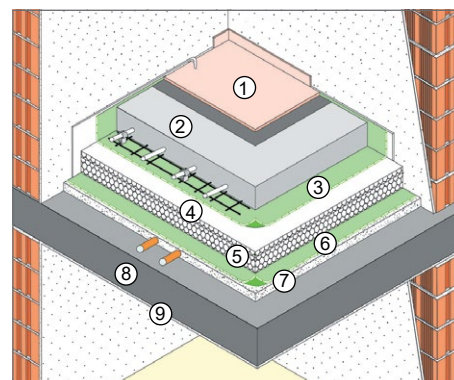
U stambeno-poslovnim objektima kao i u ostalim objektima u kojima ne postoje izuzetno visoka pritiska opterećenja na međuspratnu ploču (opterećenja izazvana prisustvom mašina ili sličnih teških tereta), dovoljno je pre izlivanja betonske košuljice postaviti, tj. ugraditi termoizolacioni sloj saždan od EPS-ploča [Austrotherm EPS® A100](#) ili [Austrotherm EPS® A120](#). Prva se može opteretiti do **2 t/m²**, a druga i do **3 t/m²**. Preporučujemo da debljina termoizolacionog sloja u međuspratnoj ploči iznosi minimum 20mm (ne samo zbog termoizolacionog efekta, već i zbog prečnika instalacionih cevi koje se polažu u betonsku košuljicu), pri čemu je naravno jačina termoizolacionog efekta proporcionalna kako debljini termoizolacionog sloja, tako i vrsti primenjenog termoizolacionog materijala ([Austrotherm EPS® A120](#) je nešto bolji "termoizolator" od [Austrotherm EPS® A100](#)).

Ukoliko se pak radi o objektu u čijoj međuspratnoj ploči postoje izuzetno visoka mehanička opterećenja, onda preporučujemo primenu termoizolacione ploče [Austrotherm EPS® 150](#) koja se može "opteretiti" teretom i do **4 t/m²**! Izolacija međuspratne ploče je interesantna i bitna i sa aspekta zvučne izolacije (izolacije od tzv. udarne buke) o kojoj će više reći i detalja biti na naredne dve stranice. Na ovoj stranici prikazujemo par skica na kojima možete videti gde u jednoj međuspratnoj ploči svoje mesto nalazi termoizolaciona ploča, a gde ona ploča koja izoluje od udarne buke.



Međuspratna ploča:

- 1 - estrih - košuljica
- 2 - PE-folija
- 3 - [Austrotherm EPS® T650](#)
- 4 - Austrotherm PE® - ivična traka
- 5 - [Austrotherm EPS® A100](#)
- 6 - [Austrotherm XPS® TOP](#) - ivična oplata
- 7 - [Austrotherm EPS® AF](#)



Klasični način ugradnje, moguć i kod postavljanja podnog grejanja:

- 1 - tepih
- 2 - estrih - košuljica
- 3 - razdvajajući sloj (folija)
- 4 - [Austrotherm EPS® T650](#)
- 5 - [Austrotherm EPS® A100](#)
- 6 - razdvajajući sloj (folija)
- 7 - tanak nasipni sloj (sitan šljunak)
- 8 - armirana betonska ploča
- 9 - malter

Austrotherm EPS® T650

Optimalno rešenje za zvučnu izolaciju od udarne buke



Buka predstavlja veliki problem životne sredine. Industrijalizacija i urbanizacija društva, ali i ogromno povećanje obima svih vrsta saobraćaja stvaraju svakodnevnu buku koja izaziva negativne efekte po psihofizičko zdravlje ljudi. Posledice se kreću od psihičkih problema, uznemirenja, smanjenja radnih sposobnosti, pa sve do oštećenja čula sluha ili rada srca.

Razlika između vazdušne i udarne buke

U građevinskoj fizici se pojam buke raščlanjuje na pojam **vazdušne** i na pojam **udarne buke**. Kod vazdušne buke je reč o zvuku koji se prostire kroz vazduh kao, na primer, glasna muzika u susedstvu, zvuci iz elektronskih aparata u komšiluku, dečija galama, buka usled prolazaka vozila ulicom itd. Kod udarne buke je pak reč o zvucima koji nastaju kao posledica mehaničkih udara (po pravilu su to udari po međuspratnoj ploči) kao što je to, na primer, hodanje ljudi, skakanje dece, buka od pada raznih predmeta, pomeranja nameštaja itd.

Naša ploča **Austrotherm EPS® T650** nudi odličnu **zvučnu izolaciju od udarne buke**, a uspešno "odbija" i **vazdušnu buku** koja u prostor "pristiže" preko međuspratne ploče (preko poda i plafona etaže na kojoj se nalazimo i na kojoj tu buku merimo).



650 kg/m²

Maksimalna opteretivost ploče

Austrotherm EPS® T650 je idealna za ugradnju u stambenim i poslovnim prostorima, tamo gde su ljudi ti koji proizvode udarnu buku.

Dozvoljeni nivo udarne buke

(prema austrijskoj normi ÖNORM B 8115, deo 2, od 01.12.2002. i evropskim standardima)

STAMBENI OBJEKTI - prenošenje udarne buke iz:	max. [dB]
susednih graničnih zgrada	46
stambenih jedinica u kućama u nizu	46
prostorija u stambenim zgradama, školama, dečijim vrtićima, bolnicama i drugim zgradama sličnih namena	48
pogonskih radionica *)	43
stepeništa, zasvođenih prolaza itd. u stambenim zgradama, školama, vrtićima, bolnicama i zgradama sličnih namena	50
korišćenih krovnih prostorija, terasa, krovnih bašta, balkona, loža	53
terasa i krovnih bašta u koje svi stanari kuće imaju pristup	48
prostorija u upravnim i kancelarijskim zgradama, robnim kućama i zgradama sličnih namena	48

*) Za pogonske radionice, u zavisnosti od korišćenja, može biti potrebna i veća zvučna izolacija od udarne buke, tj. da maksimalni nivo udarne buke bude i < 43 dB (npr. kuhinje u gostionicama-restoranima ili prodavnice u prizemlju stambenih zgrada - shodno austrijskoj normi ÖNORM S 5012)

Austrotherm EPS® T650

Optimalno rešenje za zvučnu izolaciju od udarne buke

Ukupna zvučna izolacija jedne međuspratne ploče od udarne buke proizilazi iz zvučne izolacije betonsko-armirane ploče i zvučne izolacije betonske košuljice (estriha).

Naziv proizvoda	Debljina (mm)	Zvučna izolacija od udarne buke ¹⁾			Zvučna izolacija od vazdušne buke ¹⁾	Termička (toplotna) izolacija ¹⁾	m ² po pakovanju	komada po pakovanju
		Dinamička krutost s' [MN/m ³]	Poboljšanje zvučne izolacije od udarne buke D Lw [dB] ²⁾	Normirani (dozvoljeni) nivo buke Ln,T,w [dB] ²⁾	Poboljšanje zvučne izolacije od vazdušne buke ²⁾	Koeficijent prolaznosti toplote U(k) [W/m ² k]		

Austrotherm EPS® T650

dimenzije ploča: 1000mm x 500mm

EPS T650	20	27	+32	45	+15	0,64	12,00	24
EPS T650	30	18	+34	43	+15	0,59	8,00	16
EPS T650	40	17	+34	44	+15	0,52	6,00	12

Legenda:

- 1) Konstrukcija ploče: armirana betonska ploča (d=18cm); izravnavajući sloj sa termoizolacionom pločom Austrotherm EPS® A100 (d=20mm) i zvučno-izolacionom pločom Austrotherm EPS® T650; betonska košuljica - estrih (d=60mm);
- 2) Shodno austrijskoj normi „ÖNORM B 8110, Teil 4“



Poboljšanje zvučne izolacije (od vazdušne ili od udarne buke) u iznosu od samo **10 dB** predstavlja **duplo manju buku** za naše čulo sluha!

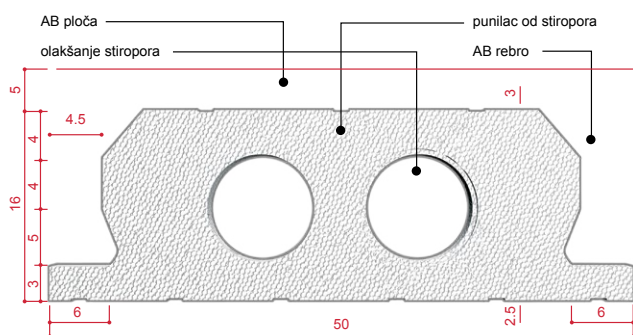
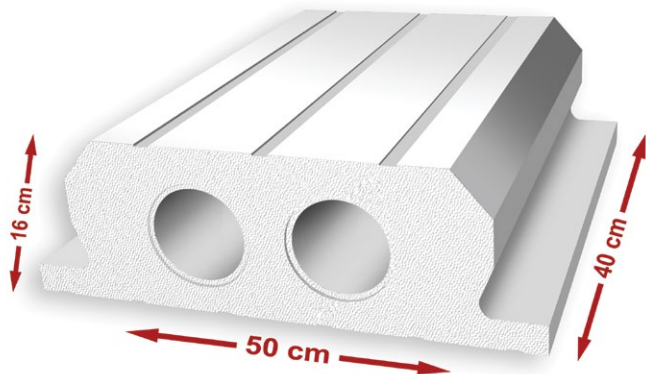


Izbegavanje tzv. "zvučnog mosta":

Na spojevima zidova i ploče obavezno je postavljanje Austrotherm PE (polietilenske) - ivične trake koja sprečava nastajanje „zvučnog mosta“ (prenošenja zvuka iz jedne u drugu prostoriju). Ona treba da ima debljinu od **min. 10mm**, a po visini treba da doseže **oko 20mm** iznad nivoa završene (izlivena) betonske košuljice. Košuljica treba da „pliva“ na zvučnoj izolaciji, tako da ne dodiruje zidove. Iz tog razloga je i nastao izraz „plivajući pod“.

Austrotherm AMK®

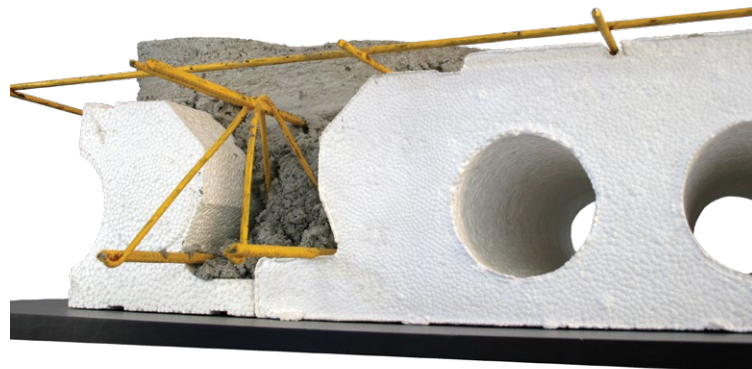
Element međuspratne konstrukcije



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

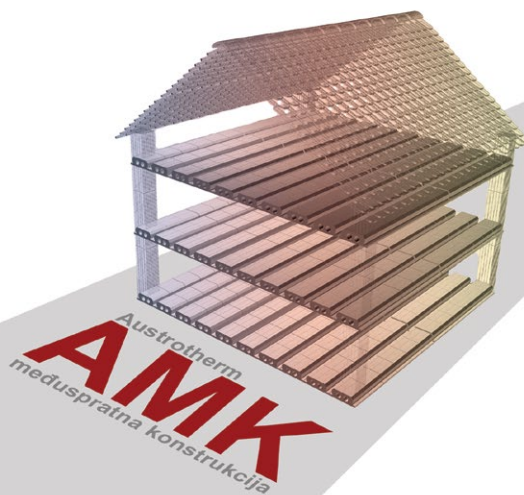
- ▶ **ELEMENT ISPUNE** je izrađen od osnovnog „punioca“ (EPS-ekspandirani polistiren, klase EPS 120) proizvedenog u automatu. Na njega se, u fazi monolitiziranja konstrukcije, neposredno prenosi celokupno tehnološko opterećenje.
- ▶ **BETONSKA KONSTRUKCIJA** se armira u rebru rešetkastom armaturom („binor“) - 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 već pripremljenu površinu pune oplate
- ▶ 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
- ▶ elemente ispune treba pri betoniranju uobičajenim merama zaštititi od oštećenja
- ▶ posebna oplata i dodatno podupiranje (osim propisanog) nisu neophodni
- ▶ obrada plafonske površine (donje strane elemenata ispune) vrši se odgovarajućom špahtel-masom u koju se utiskuje armaturna mrežica
- ▶ obrada podne konstrukcije (gornje strane elemenata ispune) vrši se na uobičajen način



Austrotherm PPG®

Panel (sa folijom) ili ploča (bez folije) za podno grejanje

Ovo je moderan termoizolacioni **panel** / ploča sa distancerima u pravilnom rasteru. Služi za pričvršćivanje onih cevi za podno grejanje čiji prečnik poprečnog preseka iznosi **od 14 mm do 18 mm**. Ružičasta folija na gornjoj strani **panela** pruža zaštitu od mehaničkih oštećenja distancera prilikom ugradnje (montaže), zbog čega mu dajemo prednost u primeni u odnosu na ploču.

Prednosti primene

- ▶ **Ušteda u radu:**
 - sistem se postavlja brzo i jednostavno
 - naknadno učvršćivanje postavljenih cevi za grejanje nije neophodno, jer tu funkciju već obavljaju distanceri
 - na ovaj način su plastične grejne cevi zaštićene i od eventualnog oštećenja prilikom ugradnje
 - zupčasto povezivanje isključuje mogućnost naknadnih pomeranja instalacija, čime se izbegavaju eventualni dodatni radovi na korekciji
- ▶ **Ušteda u materijalu:**
 - nije neophodna primena bilo kakvih sredstava za pričvršćivanje grejnih cevi
 - ostaci ploča se, uz optimalno oblikovanje ivica, mogu u potpunosti iskoristiti (ponovo upotrebiti)
- ▶ **Ušteda u radu i materijalu:**
 - dodatna toplotna izolacija u većini slučajeva nije neophodna
 - izbegavaju se toplotna i zvučna premošćivanja („mostovi“)



Planiranje i ugradnja

- ▶ u pravilnom rasteru raspoređeni distanceri omogućavaju postavljanje grejnih cevi u broju, odnosno međusobnom rastojanju, potrebnom za ostvarivanje željenog intenziteta grejanja
- ▶ rastojanja između grejnih cevi mogu biti 50 mm, 100 mm, 150 mm itd. (u segmentima od po 50 mm)
- ▶ cementna košuljica se mora izliti **min. 45 mm** iznad vrhova grejnih cevi
- ▶ u ploču se mogu postaviti i sve ostale (npr. električne) instalacije
- ▶ za ostvarivanje još bolje toplotne izolacije, ispod ove ploče potrebno je postaviti i klasičnu termoizolacionu ploču **Austrotherm EPS® A100** ili **Austrotherm EPS® A120** - ukoliko se ispod nalazi etaža koja se ne zagreva;
- ▶ ukoliko je potrebno zadovoljiti kriterijume podne zvučne izolacije (izolacije zvuka udara), oni se postižu primenom specijalnih stiropornih ploča **Austrotherm EPS® T**; pritom je neophodna i ugradnja PE (polietilenskih) lajsni
- ▶ pri ugradnji sistema za podno grejanje i izlivanju betonske košuljice posebno treba voditi računa da ne dođe do oštećenja ploča i grejnih cevi.

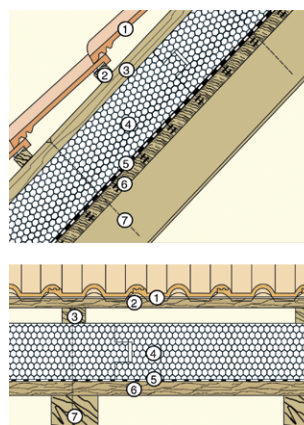
dimenzije i pakovanje		
dužina	mm	1200
širina	mm	800
korisna površina	m ² /ploča	0,96
debljina ploče	mm	16, 21 ili 26
visina distancera	mm	24
pakovanje	kom / pak.	10
pakovanje	m ² / pak.	9,60

tehnički podaci		
kategorija materijala (EPS)	EPS 120	
toplotna provodljivost (računska vrednost)	W/mK	≤ 0,033
pritisna čvrstoća	kPa (t/m ²)	≥ 120 (12)
održivost oblika do temperature	°C	85
zapaljivost	teško zapaljiv (klasa "E")	

Termička izolacija kosih krovova

Otpriblike **20% - 25%** svih energetskih gubitaka u termički neizolovanom građevinskom objektu "otpada" na gubitke energije kroz krovnu konstrukciju. Zbog toga se, ne bez razloga, o krovu govori kao o "**5. strani fasade**". Kada je u pitanju termička izolacija kosog krova, Austrotherm nudi rešenja koja podrazumevaju primenu EPS-a (ekspandiranog polistirena, tj. "stiropora"). 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.

Termoizolacija iznad krovnih rogova



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

Izolacija kosog 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 dozvoljeno da prođe kroz vetreni sloj (sloj između crepa i krovne konstrukcije) i da se „pojavi“ između krovnih rogova. Na taj način su gubici toplote (u zimskom periodu) izbegnuti, tj. efikasnost termičke izolacije je uvećana. Podaščavanje krovnih rogova se vrši sa spoljašnje strane, nakon toga se postavlja hidroizolacija, a zatim termoizolacioni sloj, gde preporučujemo **Austrotherm EPS® A150** - našu najtvrdju EPS-ploču. To je potrebno jer su iznad krovnih rogova (sa spoljne strane kosog krova) prisutna velika opterećenja (uključujući i ona pritisna) usled direktne izloženosti ovih površina klimatskim uticajima (vetar, kiša, sneg itd.).



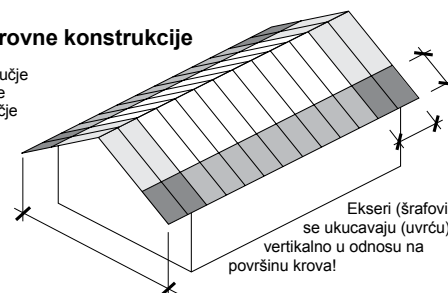
Austrotherm EPS® A150



Nakon što ste preko krovnih rogova postavili termoizolacione ploče **Austrotherm EPS® A150**, preko njih postavljate najpre podužne (letve položene u pravcu rogova), a potom i poprečne letve na koje se zatim kači crep. Dva sloja letvi (uzdužne i poprečne) stvaraju vazdušni sloj (prostor) koji dodatno služi kao izolator (cirkulacija vazduha i tzv. "vetrenje krova"). Prva podužna letva se ukucava (ako su ekseri u pitanju) ili "ušrafljuje" 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 spreči spadanje stiropora.

Fiksiranje krovne konstrukcije

- središnje područje
- ivično područje
- ugaono područje



Preporučujemo sledeće debljine ploča **Austrotherm EPS® A150**, sa kojima se postižu tzv. "**U-vrednosti**" (koeficijenti prolaza toplote), onakve kakve su prikazane u priloženoj tabeli:

preporučljive debljine Austrotherm EPS® A150 za ugradnju iznad krovnih rogova	U-vrednosti [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) fiksniranih na podužnim letvama

središnje područje	e ≤ 105 cm
ivično područje	e ≤ 95 cm
ugaono područje	e ≤ 45 cm

Termoizolacija između krovnih rogova



U Srbiji se kosi 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 crep sa krova. Mi vam nudimo dve varijante za termičku izolaciju između krovnih rogova. Prva je jeftinija i obuhvata primenu (ugradnju) jedne od tri standardne termoizolacione ploče iz naše palete proizvoda (dok će o drugoj varijanti biti reči na sledećoj stranici):



Austrotherm EPS® A30



Austrotherm EPS® AF 60

Između krovnih rogova predlažemo postavljanje termoizolacionog sloja **Austrotherm EPS® A30** *). On je "vazdušast" i mekan (nema potrebe da bude veće pritiskne čvrstoće, s obzirom da u tom području nemamo pritisknih opterećenja), a cena mu je veoma povoljna 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 su se do leta 2012. i usvajanja novog Pravilnika o energetske efikasnosti zgrada najčešće primenjivale u Srbiji su one koje odgovaraju

*) Ovaj proizvod se u Republici Srbiji ne smatra građevinskim termoizolacionim materijalom, te se njegova gore opisana primena odnosi na teritorije izvan Republike Srbije.



uobičajenim debljinama krovnih rogova u Srbiji – 120mm ili 140mm. Shodno pomenutom Pravilniku, potrebna debljina termoizolacije u kosom krovu iznosi **30cm** (ukoliko koristite **Austrotherm EPS® A30**)! Ta debljina može biti redukovana na **27cm** ukoliko koristite **Austrotherm EPS® AF 60**.

Sa unutrašnje strane (nakon postavljanja termoizolacije) se uvek postavlja parna brana (PVC-folija), a to može da bude i paropropusna folija, ali sa smerom puštanja pare od iznutra ka spolja (smer je označen na samoj foliji).

Formiranje sloja za pad na ravnom krovu - uz korišćenje Austrotherm EPS®

U zavisnosti od odabranog rešenja, vrste ravnog krova i predviđenim materijalima za termičku izolaciju, nagib krovnih ravni (po definiciji pojma „ravan krov“ u austrijskoj normi B 7220) kreće se između 1% i 22%. U praksi se najčešće primenjuje pad do 5%. Arhitekta / projektanti i izvođači radova su glavne ciljne grupe kojima posvećujemo pažnju kada su u pitanju naše EPS-ploče sa nagibom.

Krovni nagib (sloj za pad) je neizostavan deo svakog ravnog krova. On se u prošlosti najčešće izrađivao kao sloj cementnog estriha, lakog betona, ili betona, a postavljao se ili na konstrukciju, ili na termoizolaciju (a ispod završnog sloja). Glavni nedostatak pri korišćenju ovih materijala za formiranje sloja za pad se ogleda u činjenici da je reč o „**mokrom postupku**“, dakle neophodno je vreme za sušenje. Sem toga, reč je o mašinskoj obradi (što uvećava troškove), ugradnja je uslovljena klimatskim prilikama (problem sa vodom i vlagom iz padavina, koja može „ostati“, tj. dugo isparavati iz konstrukcije), a postoji i velika verovatnoća greške pri ugradnji.

U novije vreme, kako se usavršavaju građevinski materijali, tako se usavršavaju i metode u građenju, pa je tako i Austrotherm na evropskom tržištu već ponudio (a uskoro će to učiniti i na tržištu Srbije) princip „dva u jedan“, a to je – termoizolaciju koja u isto vreme predstavlja i sloj za pad na ravnom krovu!

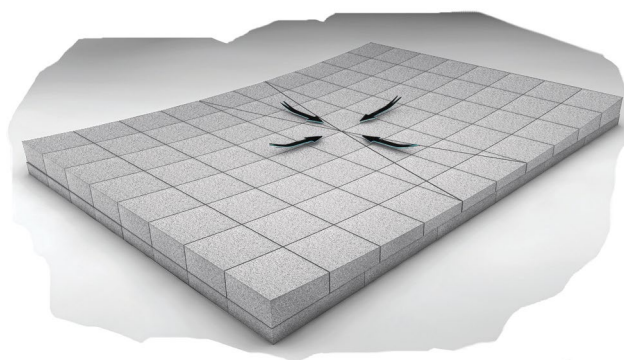
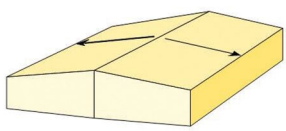
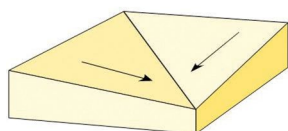
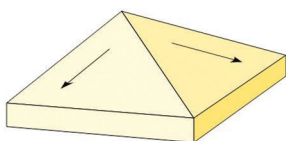
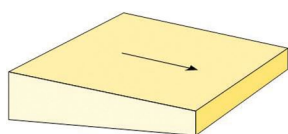
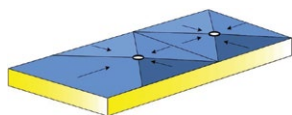
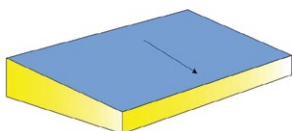
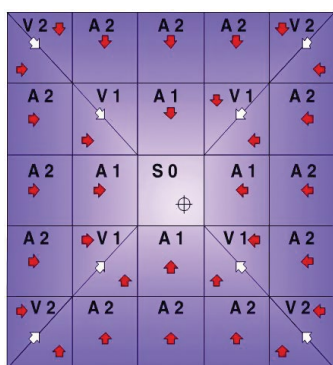
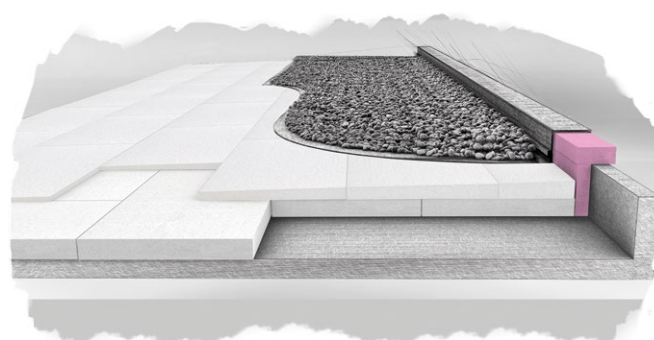


Table od EPS-a (stiropora) se isecaju po narudžbini, za svaku zadatu osnovu ravnog krova - kako za projektovanu debljinu termoizolacije, tako za nagib. Nakon što se na armirano-

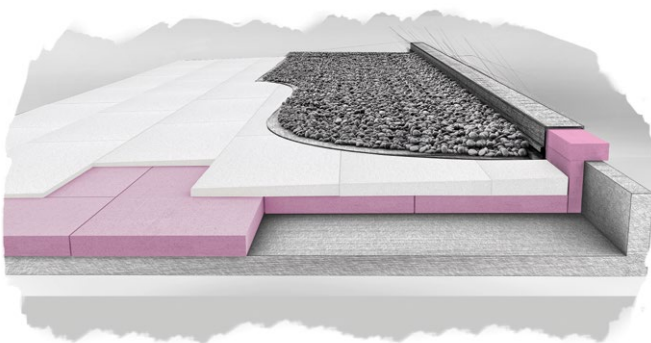
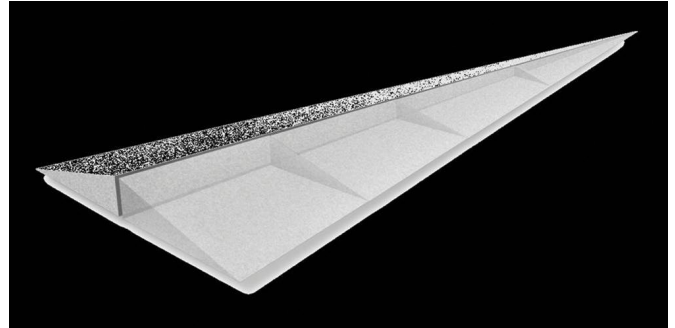
Različite mogućnosti obrazovanja pada



betonsku (AB) ploču postavila parna brana, koja ima funkciju sprečavanja prodora pare i vlage u termoizolaciju, pristupa se postavljanju termoizolacije. Za ovu namenu se koriste



dve „najtvrde“ kategorije Austrotherm-stiropora, a to su **Austrotherm EPS® 120** i **Austrotherm EPS® A150**. Koja od njih dve će naći svoju primenu na konkretnom objektu – to zavisi od projektovanog opterećenja. Princip je takav da se termoizolacione ploče redaju u **dva nivoa**. Donji nivo čine standardne ravne termoizolacione ploče (pravougaonog poprečnog preseka), a gornji nivo čine ploče sa zadatim nagibom (trapezastog poprečnog preseka). Debljina ravnih ploča u donjem nivou se određuje od objekta do objekta, u zavisnosti od proračuna neophodne minimalne debljine termoizolacije. Nagib ploča iz gornjeg nivoa varira naravno od zadatog nagiba, tj. od generalne „geometrije“ ravnog krova i tačnog položaja svih slivnika. Standardne dimenzije ploče sa nagibom su: 500mm x 1000mm, 1000mm x 1000mm i 1000mm x 1250mm. Alternativno se u donjem nivou, umesto standardnih termoizolacionih ploča od EPS-a, može koristiti **Austrotherm XPS® TOP 30**. Ova varijanta je skuplja, ali su poznate sve prednosti naših ružičastih termoizolacionih ploča. Preko termoizolacionih ploča se postavlja geotekstilna folija, pa sloj šljunka kao balast, ili hidroizolaciona membrana (PVC ili EPDM).



Prednosti formiranja sloja za pad uz pomoć termoizolacije:

- ▶ **ekonomičnost** (ušteda u materijalu, vremenu rada, tj. generalno novčana ušteda)
- ▶ **značajno olakšana konstrukcija** u odnosu na konstrukciju sa krovnim padom formiranim u cementnoj košuljici
- ▶ **veća preciznost u radu** (manja mogućnost greške pri postavljanju)



UPOREĐENJE NETO CENA MATERIJALA ZA IZRADU SLOJA ZA PAD:



Klasična metoda (sloj za pad u cementnom estrihu):
Cena estriha: 100,00 €/m³ = 1,00 €/m²/cm debljine;
Prosečna debljina sloja za pad = 8cm;
Prosečna cena: 8,00 €/m²

Metoda sa korišćenjem termoizolacije:
Austrotherm EPS A120: cenovnik 8.2.2016. ca. 50,00 €/m³;
Austrotherm EPS A150: cenovnik 8.2.2016. ca. 59,00 €/m³;
Napomena: Izrada ploča sa nagibom uvećava navedene cene za oko 20%, ali ako se uzmu u obzir rabati za partnere za sve proizvode iz cenovnika, može se početi od prosečne cene 5,00 €/m² - 6,00 €/m² (bez PDV-a) za formiranje sloja za pad, uz korišćenje nekog od predloženih proizvoda na bazi EPS-a (stiropora).

UPOREĐENJE TEŽINA SLOJEVA ZA PAD U ZAVISNOSTI OD METODE:



Klasična metoda: 20 kg/m²/cm debljine (težina cementne košuljice), što znači da bi ovako izrađen sloj za pad, prosečne debljine 8cm, na krovu površine 200 m², težio 20 kg/m²/cm debljine x 8cm x 200 m² = 32.000 kg = 32 tone.

Metoda sa korišćenjem termoizolacije: 22-27 kg/m³ (specifična gustina predloženih stiropornih ploča), što znači da bi ovako izrađen sloj za pad, prosečne debljine 8cm, na krovu površine 200 m², težio maksimalno 0,27 kg/m²/cm debljine x 8cm x 200 m² = 432 kg = 0,43 tone.

Austrotherm XPS® TOP

Proizvod za sve namene!



Naša XPS-fabrika u Purbahu (Austrija) je do leta 2005. godine bila i naš jedini proizvodni pogon u Evropi za proizvodnju ploča od ekstrudiranog polistirena (XPS). Od leta 2005. posedujemo XPS fabriku u Nišu, od 2009. godine i u Horiji (Rumunija), a od 2013. i u Vitenbergeu (Nemačka). U Nišu proizvodimo ploče debljina do **120 mm** (ploče debljina 10mm i 20mm nazivamo **Austrotherm Universalplatte®**, a od 30mm naviše **Austrotherm XPS® TOP**), a u Purbahu čak **do 200 mm**. Iz Niša se naše visokokvalitetne XPS-ploče plasiraju kako na domaće, tako i na tržišta svih okolnih zemalja, praktično u čitav region jugoistočne Evrope. Mi konstantno vršimo interna ispitivanja kvaliteta naših XPS-ploča - kako u modernoj istraživačko-ispitnoj laboratoriji u Purbahu, tako i u laboratoriji u Nišu (gde merimo koeficijent toplotne provodljivosti, pritisnu čvrstoću, zatvorenost ćelijske strukture, zapaljivost, stabilnost dimenzija i stabilnost na povišenim temperaturama - sa i bez opterećenja).

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



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



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



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



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



Jednostavna ugradnja: **Austrotherm XPS® TOP** 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.



Ponašanje pri gorenju: **Austrotherm XPS® TOP** spada u normalno zapaljive izolacione materijale. Po evropskoj normi EN 13501-1 svrstava se u klasu „E“.



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



Visoke ekološke karakteristike: Koristeći našu termoizolacionu ploču **Austrotherm XPS® TOP**, Vi zapravo koristite termoizolacionu ploču koja je apsolutno "ekološka". Ona se proizvodi po tzv. "CO₂ - tehnologiji" koja garantuje ogromnu redukciju u emisiji štetnih materija. Zahvaljujući niskom stepenu korišćenja primarne energije i dobroj mogućnosti recikliranja, Vi na ovaj način aktivno doprinosite zaštiti Vaše životne sredine.

Područja primene Austrotherm XPS® TOP



	podovi				zidovi				inverzni krovovi						ostale primene													
	iznad temeljne ploče	ispod temeljne ploče	vlažne prostorije	industrijski podovi	betonski zidovi - spolja	betonski zidovi - iznutra	temelji - bočne strane	sokle	serklaži i grede ("hladan most")	"sendvič" zidovi	ravni krovovi	krov posut šljunkom	krovno parkiralište	ozelenjeni krov	ravna terasa	sanirani krov	dupli krov	kosi krovovi	iznad krovnih rogova	ispod krovnih rogova	ostale primene	sportske hale	magacinski prostori	železničke pruge	gradnja ulica i puteva	klizališta	hladnjače	aerodromi - piste, ruine staze ...
Austrotherm XPS® TOP 30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austrotherm XPS® TOP P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austrotherm XPS® TOP 50	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austrotherm XPS® TOP 70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austrotherm Universalplatte®	● 1				● 1	● 2			● 2	●																		

1) ploče glatke površinske strukture 2) ploče hrapave površinske strukture

Mogućnosti primene



IZOLACIJA TEMELJA

Da biste zaštitili građevinu od hladnoće, najbolje je sa postavljanjem termoizolacije započeti upravo tamo gde je kontakt sa hladnim tlom najveći, a to znači – u temelju! Maksimalni dozvoljeni koeficijenti prolaza toplote (“ U_{max} ”) su i u Srbiji od 2011. definisani veoma rigorozno sa $U_{max} = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ u novogradnji, odnosno sa $U_{max} = 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 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® TOP 30**) sprečava mogućnost pojave tzv. “hladnih mostova” koji su u ovim područjima posebno mogući.

IZOLACIJA PODOVA SA VELIKIM PRITISNIM OPTEREĆENJEM

Primena **Austrotherm XPS® TOP** itekako se preporučuje u područjima u kojima se očekuju velika pritisna opterećenja, kao na primer:

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

Dozvoljena pritisna opteretivost ovog našeg proizvoda (definisana pri 2% stišljivosti materijala) iznosi za **Austrotherm XPS® TOP** od 130 kPa do 250 kPa, odnosno od **13 t/m²** do **25 t/m²**. Njegova pritisna čvrstoća (definisana pri 10% stišljivosti materijala) iznosi od 300 kPa do preko 700 kPa, odnosno od 30 t/m² do preko 70 t/m² - u zavisnosti od vrste **Austrotherm XPS® TOP**. Ovakve karakteristike garantuju ispunjenje svih kriterijuma kada je u pitanju „primanje“ najrazličitijih težinskih opterećenja.



PERIMETARNA IZOLACIJA

Toplotnom izolacijom spoljašnjih podrumskih zidova smanjuje se odvođenje toplote iz zagrevanih i nezagrevanih podrumskih prostorija. Ukoliko planirate da podrumске prostorije (koje ste prvobitno planirali samo za odlaganje potrepština, znači da ih ne zagrevate) naknadno preuređujete (da im menjate namenu, da tu nastane možda sauna, gostinska soba, igraonica ili slično, da to postanu prostorije u kojima je potrebno da vlada sobna temperatura) - korišćenjem **Austrotherm XPS® TOP** “od starta” (i pre menjanja namene podrumskih prostorija) uštedeli ste dodatne troškove i nepotrebno dodatno iskopavanje zemljišta oko podrumskih zidova (radi naknadne termičke izolacije podruma).

Sem toga, postavljanjem termoizolacije sa spoljne strane podrumskih zidova dobijate na prostoru u unutrašnjosti podruma, a izbegava se i nastajanje tzv. “hladnih mostova”. I naposljetku, ne manje važno: **Austrotherm XPS® TOP** 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_{max} ”) u Srbiji, kad je u pitanju perimetarna izolacija, iznose $U_{max} = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ u novogradnji, odnosno $U_{max} = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ pri sanaciji. Za objekte tzv. “niske energetske potrošnje” potrebna je debljina izolacionog sloja **Austrotherm XPS® TOP** od **minimum 100 mm**.

IZOLACIJA RAVNIH KROVOVA

U Evropi već više od 50 godina postoji krovna konstrukcija pod imenom “ravan krov”. Posebnost ovakve krovne konstrukcije ogleda se u činjenici da se termoizolacioni sloj **Austrotherm XPS® TOP** 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 neosetljivi na vlagu, tj. koji je ne upijaju. Na ravnim krovovima preporučujemo naš **Austrotherm XPS® TOP** glatke površinske strukture (“30”, “50” ili “70” u dodatku imena proizvoda). Sa ovakvom krovnom konstrukcijom obezbeđeni su Vam:

- ▶ sigurnost
- ▶ jednostavnost
- ▶ ekonomičnost



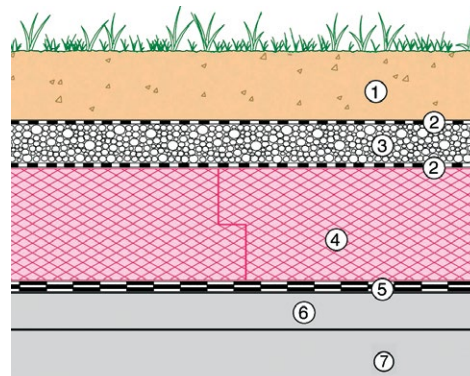
Termička izolacija ravnih krovova

Ravni krovovi predstavljaju površine koje mogu biti iskorišćene u najrazličitije svrhe i namene. 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 menjanje njihove prvobitne namene!), 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, arhitekta) u današnje vreme i čine. Mnogi od renomiranih stručnjaka širom Evrope "iskusili" su pritom naš **Austrotherm XPS® TOP** i uverili se u njegove vrhunske termoizolacione karakteristike. Postoji više tipova ravnih krovova, u zavisnosti od njihove namene. Pomenimo neke od njih:

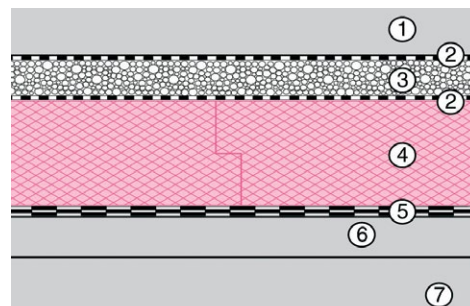


Ozelenjeni krov

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" osećaj života i rada u zdravom i prirodnom okruženju, tj. uvećavaju im i sam kvalitet života. Ozelenjeni krovovi imaju visoku ekološku vrednost. Ona je utoliko veća ukoliko kvalitetni termoizolacioni materijal (ugrađen ispod vegetacionog i drenažnog sloja) ispunjava i ekološke kriterijume. Naš **Austrotherm XPS® TOP** je reprezentativni primer takvog materijala.



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

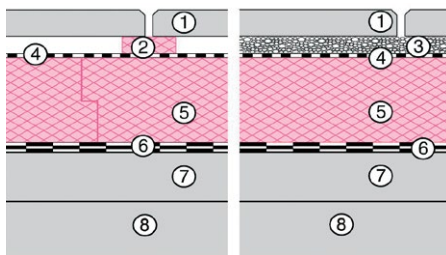
Krovno parkiralište

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 velika mehanička (pritisna) opterećenja. Iz tog razloga preporučujemo primenu i ugradnju naših termoizolacionih ploča od ekstrudiranog polistirena, pri čemu možete birati između artikala **Austrotherm XPS® TOP 30**, **Austrotherm XPS® TOP 50** i **Austrotherm XPS® TOP 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.



Krovnna terasa

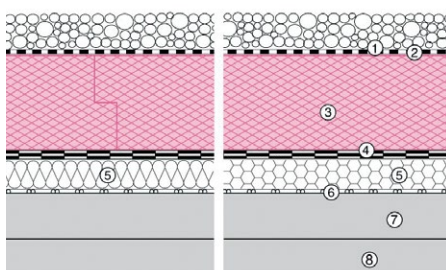
Krovnna terasa predstavlja takođe formu „inverznog krova“ - u ovom slučaju pod vedrim nebom, iznad recimo podruma, garaža, ili stambene etaže. Reč je dakle o prostoru koji se zaista koristi kao terasa. I u ovom slučaju korišćenjem **Austrotherm XPS® TOP** Vi pravite pravi izbor. Ploče na terasi (kao 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® TOP** koje mogu biti sa ravnim ili sa „falcovanim“ ivicama.



- 1 - ploče na terasi
- 2 - **Austrotherm XPS® TOP**-lager (oslonac)
- 3 - „amortizacioni“ drenažni sloj (šljunak granulacije 2/8)
- 4 - geotekstilna folija
- 5 - **Austrotherm XPS® TOP**
- 6 - zaštitni sloj (folija)
- 7 - sloj sa padom
- 8 - armirana betonska ploča

Dupli krov („krov plus“)

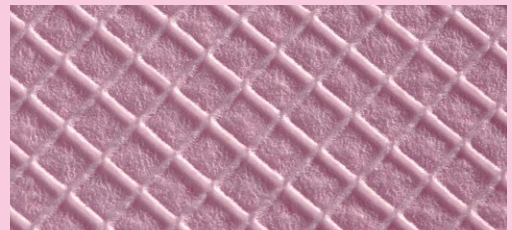
Pomenimo na kraju i ovu vrstu ravne krovne konstrukcije. Nova građevinska zemljišta ne nastaju „preko noći“, pogotovu ne u gradskim (urbanim) područjima. Iz ovoga proizilazi veća potreba za obnavljanjem, tj. sanacijom postojećih objekata, uključujući sanaciju i ravnih krovova - na objektima koji ih poseduju. To se čini ne samo iz tehničkih i ekonomskih razloga, već i zbog jačanja svesti o potrebi zaštite životne sredine, kao i zbog atmosferskih promena u poslednjoj 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 „inverznog krova“. Ukoliko razmatramo stare krovne konstrukcije, koje na primer i u današnje vreme dobro zaptivaju, ali čija toplotna zaštita nije adekvatna, tj. prilagođena današnjim klimatološkim uslovima – eto jednog idealnog paradnog primera za postavljanje ove vrste krova! I u ovom slučaju možete postavljati izolacione ploče **Austrotherm XPS® TOP** sa ravnim ili sa „falcovanim“ ivicama.



- 1 - drenažni sloj (šljunak granulacije 16/32)
- 2 - geotekstilna folija
- 3 - **Austrotherm XPS® TOP**
- 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® TOP sa glatkom površinskom strukturom (tipovi 30, 50 i 70) ne upija vlagu



Austrotherm XPS® TOP P ima hrapavu površinsku strukturu i odlična je podloga za lepak i malter



Austrotherm XPS® TOP važi za ekološki veoma „zdrav“ građevinski (termoizolacioni) materijal. To dokazuje najnoviji **ekološki sertifikat** koji je od strane austrijskog ministra za zaštitu životne sredine dodeljen Austrotherm GmbH, austrijskoj „majci“-kompaniji unutar grupacije „Austrotherm International“, a koji važi do septembra 2015. godine. Ovo je priznanje ne samoj našoj XPS-fabricsi u Purbahu (Austrija), već indirektno i našoj XPS-fabricsi u Nišu – s obzirom da se proizvodnja u Nišu odvija prema istovetnim tehnološkim procesima koji važe u Purbahu, uz istovremeni konstantan nadzor proizvodnje u Nišu od strane kolega iz Austrije.

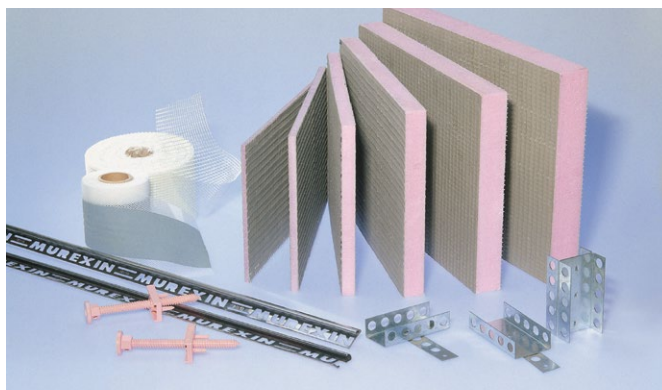
Austrotherm UNIPLATTE®

Noseća ploča za keramičku oblogu

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

Kompletan program:

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



Debljina u mm	Područje primene
4*, 6*, 10	Kao ravnajuća ploča (izravnavajući sloj) u kupatilima čiji zidovi nisu celom 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 12,5mm predstavlja u tom slučaju idealno rešenje kao spojna (priključna) ploča između 2 gips-kartonske ploče, tim pre jer je i njihova standardna debljina 12,5mm!
20, 30, 40, 50	Kao konstruktivno rešenje problema svih vrsta. Primer kupatila: oblaganja cevi, oblikovanje komada nameštaja (regali, police, ormarići, stočići itd.), pregrađivanje instalacija itd.
60, 70, 80	Kao konstruktivno rešenje problema svih vrsta. Primer kupatila: svuda tamo gde se zahteva visok stepen stabilnosti - teži komadi nameštaja u kupatilu, područje stepenica itd.
100, 120	Kao konstruktivno rešenje problema svih vrsta. Primer balkona: svuda tamo gde se zahteva visok stepen stabilnosti - “samostojeći” pregradni zidovi.

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

Prednosti **Austrotherm UNIPLATTE®**:

- ▶ u velikoj meri “neosetljiva” na vodu (dobro zaptiva vlagu)
- ▶ mnoštvo mogućnosti oblikovanja
- ▶ lepak odlično prijanja na ploču
- ▶ vrlo jednostavno isecanje
- ▶ mala težina
- ▶ poseduje i termoizolaciona svojstva
- ▶ preciznost dimenzija
- ▶ idealno ravna
- ▶ postojana na smrzavanje
- ▶ visoka pritiska čvrstoća
- ▶ teško zapaljiva

Primena **Austrotherm UNIPLATTE®**:

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



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

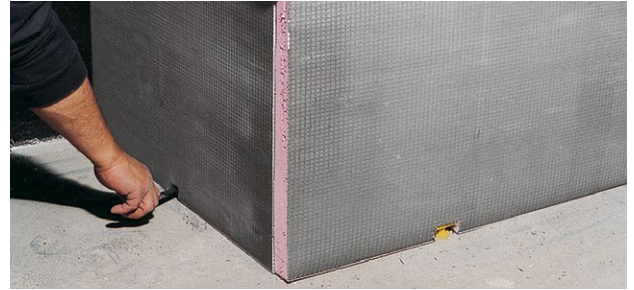
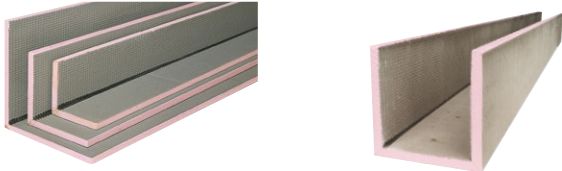


Austrotherm UNIPLATTE® nudi optimalnu podlogu za lepljenje keramičkih pločica

Prefabrikovani elementi

Jednostavno oblaganje kada

Austrotherm UNIPLATTE® - element za kade je idealno rešenje 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 cevi

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



Dimenzije i pakovanja

Austrotherm UNIPLATTE®	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
Uniplatte 4	2,5 kg/m ²	1300 x 600	4	80 kom./paleta
Uniplatte 6	2,8 kg/m ²	1300 x 600	6	160 kom./paleta
Uniplatte 10	3,0 kg/m ²	2600 x 600	10	108 kom./paleta
Uniplatte 20	3,2 kg/m ²	2600 x 600	20	60 kom./paleta
Uniplatte 30	3,5 kg/m ²	2600 x 600	30	40 kom./paleta
Uniplatte 40	3,7 kg/m ²	2600 x 600	40	30 kom./paleta
Uniplatte 50	4,2 kg/m ²	2600 x 600	50	24 kom./paleta
Uniplatte 60	4,5 kg/m ²	2600 x 600	60	20 kom./paleta
Uniplatte 80	5,2 kg/m ²	2600 x 600	80	16 kom./paleta
Uniplatte 120	6,7 kg/m ²	2600 x 600	120	10 kom./paleta
Austrotherm UNIPLATTE® - ugaoni element "L"	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
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	
Austrotherm UNIPLATTE® - ugaoni element "U"	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
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	
Austrotherm UNIPLATTE® - element za kade	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
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	
Austrotherm UNIPLATTE® - podni element tuš kabine	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
podni element 900	900 x 900	50	1 kom./pak.	
podni element 1200	1200 x 1200	50	1 kom./pak.	
Austrotherm UNIPLATTE® - element pregradnog zida	dimenzije [mm]	debljina [mm]	pakovanje	
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	

Tehnički podaci

Austrotherm EPS®

Karakteristike	Norma	Jed. mere	Austrotherm EPS® A30	Austrotherm EPS® AF 60	Austrotherm EPS® AF	Austrotherm EPS® AF PLUS
Proizvod			termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča	bela fasadna termoizolaciona ploča	siva fasadna termoizolaciona ploča
Oznaka (boja trake na bočnoj strani pakovanja)	ÖNORM B 6050		plava	crvena	crvena	crvena
Primena			područja bez pritisnog opterećenja: <ul style="list-style-type: none"> ▶ u specifičnim podnim konstrukcijama (primer: betonska ploča, iznad nje drvene grede, a iznad njih drvena ploča, A30 između greda) ▶ između krovnih rogova ▶ dilatacioni prostori ▶ "vetrene fasade" (pr: betonski elementi "zakačeni" spolja, bez pritiska na fasadu) ▶ pregradni zidovi 	područja bez pritisnog opterećenja: <ul style="list-style-type: none"> ▶ vidi primenu Austrotherm EPS® A30 ▶ unutrašnja izolacija (plafoni i unutrašnje strane zidova) (ne u "mokrim čvorovima" – opasnost stvaranja kondenzata!) (obratiti pažnju i na izbegavanje "hladnih mostova") ▶ iznad prolaza ▶ između krovnih rogova 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ fasadni zidovi ("demit-fasada") ▶ unutrašnja izolacija (plafoni i unutrašnje strane zidova) (ne u "mokrim čvorovima" – opasnost stvaranja kondenzata!) (obratiti pažnju i na izbegavanje "hladnih mostova") 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ fasadni zidovi ("demit-fasada") ▶ unutrašnja izolacija (plafoni i unutrašnje strane zidova) (ne u "mokrim čvorovima" – opasnost stvaranja kondenzata!) (obratiti pažnju i na izbegavanje "hladnih mostova")
Dimenzije:						
dužina:	ÖNORM EN 13163	mm	1000	1000	1000	1000
širina:	ÖNORM EN 13163	mm	500	500	500	500
debljina:	ÖNORM EN 13163	mm	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾
Oblikovanje ivica			ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾
Koeficijent toplotne provodljivosti (računska vrednost λ_n)	SRPS U.A2.020	W/(mK)	0,044	0,042	0,039	0,031
Pritisna čvrstoća (pri 10% stišljivosti)	SRPS G.S2.813	kPa (t/m ²)	min. 30 (min. 3)	min. 50 (min. 5)	- ²⁾	- ²⁾
Dozvoljena pritisna opteretivost (2% stišljivosti)		kPa (t/m ²)	min. 10 (min. 1)	min. 10 (min. 1)	- ²⁾	- ²⁾
Savojno opterećenje pri lomu Savojna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	N kPa	11,0 82,5	15 112,5	17,0 125	15 125
Smicajna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	kPa	- ²⁾	- ²⁾	min. 100	min. 100
Zatezna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	kPa	- ²⁾	- ²⁾	min. 150	min. 150
Modul elastičnosti	ÖNORM EN 826	kPa	4000	4000	4000	4000
Grafična temperatura primene		C°	85	85	85	85
Linearni toplotni koeficijent istezanja	DIN 53 752	mm/mK	0,06	0,06	0,06	0,06
Koeficijent otpornosti difuzije vodene pare	SRPS G.S2.818	μ	30	20	32	33
Klasa gorivosti / Ponašanje pri gorenju Horizontalna brzina gorenja	EN 13501-1 -	- mm/s	E 8,69	E 10,90	E 8,10	E 10,20
Kategorizacija	EN 13163		EPS 30	EPS 50	EPS 70	EPS 70

¹⁾ ploče sa stepenastim rezom ("falc") se izrađuju samo za debljine ploča **40mm ≤ d ≤ 300mm**

²⁾ pravilnom primenom proizvoda konkretan parametar nije relevantan

Karakteristike	Norma	Jed. mere	Austrotherm EPS® A100	Austrotherm EPS® A120	Austrotherm EPS® A150	Austrotherm EPS® T650
Proizvod			termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča	termoizolaciona ploča	ploča za zvučnu izolaciju od udarne buke
Oznaka (boja trake na bočnoj strani pakovanja)	ÖNORM B 6050		žuta	crna	crna	zeleni
Primena			područja sa manjim pritisnim opterećenjem: ► u košuljicama podnih konstrukcija	u područjima sa većim pritisnim opterećenjem: ► u košuljicama podnih konstrukcija ► u ravnim krovovima (na kojima se kreću samo ljudi, ne i vozila i mašine!)	u područjima sa većim pritisnim opterećenjem: ► u košuljicama podnih konstrukcija ► u ravnim krovovima ► u kosim krovovima (iznad krovnih rogova)	zvučna izolacija u područjima sa pritisnim opterećenjem: ► međuspratne ploče (kod tzv. "plivajućeg" estriha - košuljice) ► iznad pasaža

Dimenzije:

dužina:	ÖNORM EN 13163	mm	1000	1000	1000	1000
širina:	ÖNORM EN 13163	mm	500	500	500	500
debljina:	ÖNORM EN 13163	mm	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	od 10 do 300 (od 40 do 300) ¹⁾	10, 20, 30, 40, 50

Oblikovanje ivica			ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ¹⁾	ravne ivice
Koeficijent toplotne provodljivosti (računska vrednost λn)	SRPS U.A2.020	W/(mK)	0,035	0,034	0,033	0,041
Pritisna čvrstoća (pri 10% stišljivosti)	SRPS G.S2.813	kPa (t/m ²)	min. 100 (min. 10)	min. 120 (min. 12)	min. 150 (min. 15)	-
Dozvoljena pritisna opteretivost (2% stišljivosti)		kPa (t/m ²)	min. 20 (min. 2)	min. 30 (min. 3)	min. 40 (min. 4)	min. 6,5 (min. 0,65)
Savojno opterećenje pri lomu Savojna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	N kPa	25,0 150	33,0 247,5	40,0 300,0	-
Smicajna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	kPa	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Zatezna čvrstoća	ÖNORM EN 13163	kPa	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Modul elastičnosti	ÖNORM EN 826	kPa	5000	6000	8000	-
Grafična temperatura primene		C°	85	85	85	85
Linearni toplotni koeficijent istezanja	DIN 53 752	mm/mK	0,06	0,06	0,06	0,06
Koeficijent otpornosti difuzije vodene pare	SRPS G.S2.818	μ	43	39	40	-
Klasa gorivosti / Ponašanje pri gorenju Horizontalna brzina gorenja	EN 13501-1 --	- mm/s	E 11,20	E 5,00	E 3,54	-
Kategorizacija	EN 13163		EPS 100	EPS 120	EPS 150	-

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

Napomene:

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

Tehnički podaci

Austrotherm XPS®

Karakteristike	Norma	Jedinica mere	Austrotherm XPS® TOP 30	Austrotherm XPS® TOP P	Austrotherm XPS® TOP 50	Austrotherm XPS® TOP 70
Proizvod	ÖNORM B 6000		XPS-G 30	XPS-R	XPS-G 50	XPS-G 70
Eksterni nadzor (izdavač atesta)	-	-	„FIW“ (Minhen / Nemačka)	„FIW“ (Minhen / Nemačka)	„FIW“ (Minhen / Nemačka)	„FIW“ (Minhen / Nemačka)
Dimenzije						
dužina:	ÖNORM EN 822	mm	1250 / 1265 ¹⁾	1250 / 1265 ¹⁾	1250 / 1265 ¹⁾	1250 / 1265 ¹⁾
širina:	ÖNORM EN 822	mm	600 / 615 ¹⁾	600 / 615 ¹⁾	600 / 615 ¹⁾	600 / 615 ¹⁾
debljina:	ÖNORM EN 822	mm	od 30 ^{2a)} do 160 ²⁾	od 30 ^{2a)} do 160 ²⁾	od 40 do 160 ²⁾	od 40 do 160 ²⁾
Površinska struktura	-	-	glatka	rebrasta / hrapava	glatka	glatka
Oblikovanje ivica	-	-	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ³⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc") ³⁾	ravne ivice stepenasti rez ("falc")	ravne ivice stepenasti rez ("falc")
Toplotna provodljivost λ_n (računska vrednost)	SRPS U.A2.020 ÖNORM EN 13164	W/(mK)	0,033 (30 mm) 0,032 (40-50 mm) 0,033 (60 mm) 0,034 (70-100 mm) 0,035 (120 mm) 0,036 (140-160 mm)	0,033 (30-60 mm) 0,034 (70-100 mm) 0,036 (120-160 mm)	0,033 (40-60 mm) 0,035 (70-120 mm) 0,036 (140-160 mm)	0,033 (40-60 mm) 0,035 (70-120 mm) 0,036 (140-160 mm)
Pritisna čvrstoća pri 10% stišljivosti	ÖNORM EN 13164	- kPa	CS(10/Y)300 ≥ 300 ⁴⁾	CS(10/Y)300 ≥ 300 ⁵⁾	CS(10/Y)500 ≥ 500	CS(10/Y)700 ≥ 700
Dozvoljena trajna pritisna opteretivost (2% stišljivosti)	ÖNORM EN 1606	- kPa	CC(2/1,5/50)130 130 ⁶⁾	-	CC(2/1,5/50)180 180	CC(2/1,5/50)250 250
Modul elastičnosti	ÖNORM EN 826	kPa	12000	12000	20000	25000
Granična temperatura primene	-	°C	70	70	70	70
Linearni toplotni koeficijent istezanja	-	mm/mK	0,07	0,07	0,07	0,07
Zatvorenost ćelijske strukture	ÖNORM EN ISO 4590	%	> 95	> 95	> 95	> 95
Upijanje vode kapilarno kroz difuziju	ÖNORM EN 12088	Vol.%	0 WD(V)3 ⁷⁾	0 WD(V)5 ⁸⁾	0 WD(V)3 ⁷⁾	0 WD(V)3 ⁷⁾
Ponašanje pri gorenju Horizontalna brzina gorenja	ÖNORM EN 13501-1	klasa mm/s	E 2,83	E 5,45	E 2,83	E 3,18

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

²⁾ sve XPS-ploče debljina do 120mm se proizvode u Srbiji (Niš), ploče debljina 140mm i 160mm samo u Austriji (Purbach), a po posebnoj „thermo bonding“ tehnologiji u Austriji proizvodimo i još deblje ploče (od 180mm pa sve do 400mm) koje po upitu i trebovanju takođe možemo isporučiti na tržište Srbije

^{2a)} u Nišu se proizvode i ploče debljina 10mm i 20mm, ali se te ploče zovu *Austrotherm Universalplatte®* (a ne Austrotherm XPS® TOP)

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

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

⁵⁾ navedena pritisna čvrstoća važi za ploče debljina ≥ 50 mm

⁶⁾ dozvoljena trajna pritisna opteretivost važi samo za ploče debljina ≥ 30 mm

⁷⁾ 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 vrednosti se interpoliraju







⁸⁾ 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 vrednosti se interpoliraju

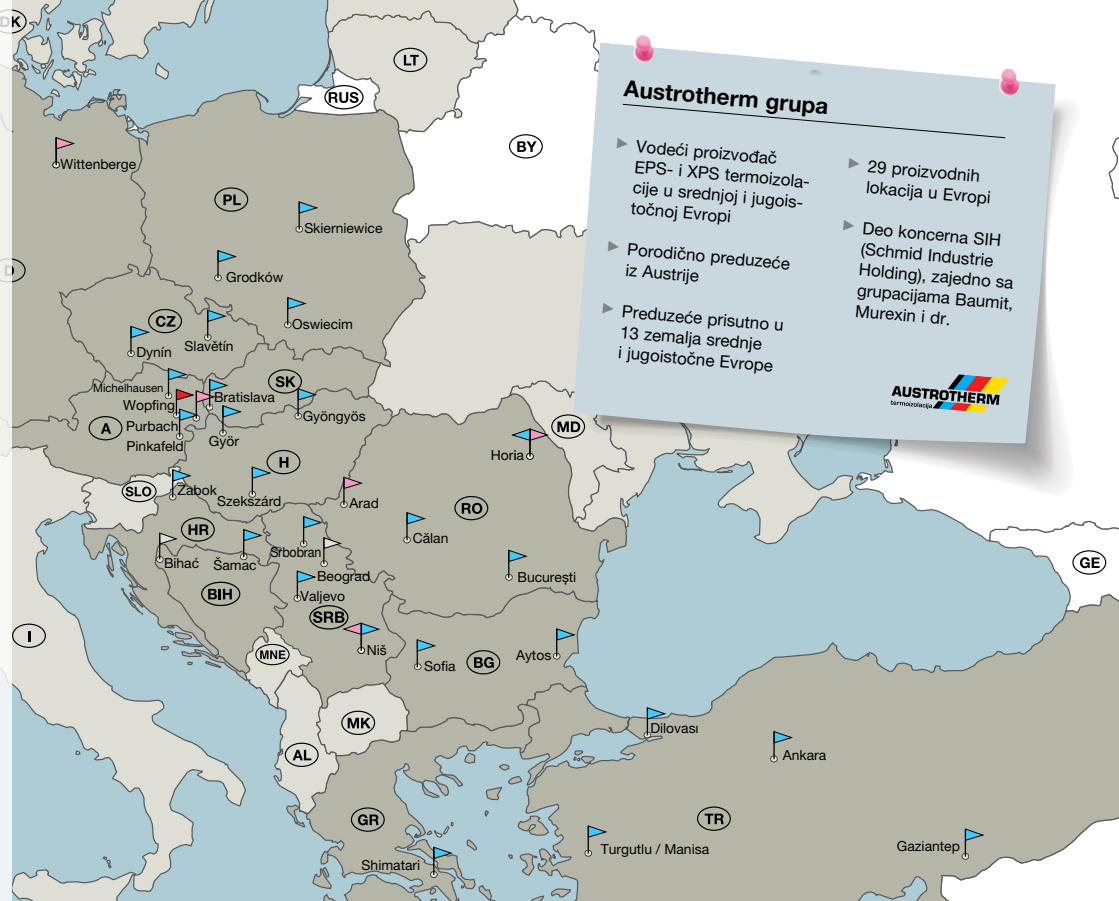
Svaki preduzeti građevinski postupak, to znači i postupak postavljanja termoizolacije sa izolacionim pločama **Austrotherm XPS® TOP**, podleže relevantnim građevinskim propisima koji se moraju poštovati.

Napomene:

- ▶ **Austrotherm XPS® TOP** nije postojan na trajno ultravioletno zračenje. To je razlog zašto je upakovan u posebnu, na ultravioletno zračenje otpornu foliju.
- ▶ **Austrotherm XPS® TOP** nije postojan na toplotu (sunčevog i ostalog toplotnog) zračenja, tako da temperatura na mestima ugradnje ne sme 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® TOP** dođe u dodir sa materijalima kao što su hemijski razređivači ili omekšivači, može doći do oštećenja ploča. Pri lepljenju XPS-ploča treba koristiti samo lepkove pogodne za lepljenje materijala na bazi polistirenske pene.
- ▶ **Austrotherm XPS® TOP** se mora obrađivati i ugrađivati isključivo na bazi priznatih (potvrđenih) pravila tehnike ugradnje. Uvek se mora uzeti u obzir specifičnost pojedinačnog slučaja, tj. mesta i uslova ugradnje – pre svega u pogledu građevinske fizike. Lokalni građevinski propisi se uvek moraju poštovati!
- ▶ **Austrotherm XPS® TOP** izolacione ploče ne sadrže delimično halogenizovane fluoro-hloro-ugljeno-vodonike. Podaci u ovoj brošuri imaju za ulogu da vas posavetuju 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.

Legenda

-  Austrotherm nacionalne kompanije
-  Distribucija preko zastupništva
-  Centralna koncerna
-  Austrotherm EPS® fabrika
-  Austrotherm XPS® fabrika
-  Austrotherm predstavništvo



Austrotherm grupa

- ▶ Vodeći proizvođač EPS- i XPS termoizolacije u srednjoj i jugoistočnoj Evropi
- ▶ Porodično preduzeće iz Austrije
- ▶ Preduzeće prisutno u 13 zemalja srednje i jugoistočne Evrope
- ▶ 29 proizvodnih lokacija u Evropi
- ▶ Deo koncerna SIH (Schmid Industrie Holding), zajedno sa grupacijama Baumit, Murexin i dr.



AUSTRIJA

▶ **AUSTROTHERM GMBH**
Zentrale und Verwaltung
 2754 Waldegg / Wopfing
 Friedrich Schmid-Straße 165
 Tel: +43 2633/401-0
 info@austrotherm.at
 austrotherm.com

▶ **Fabrika Purbach**
 7083 Purbach
 Industriestraße 1

▶ **Fabrika Pinkafeld**
 7423 Pinkafeld
 Peter Schmid-Gasse 1

▶ **Fabrika Michelhausen**
 3451 Michelhausen
 Rusterstraße 33, Halle 15

BOSNA I HERCEGOVINA

▶ **AUSTROTHERM BH D.O.O.**
 77000 Bihac, Turija bb
 Tel: +387 37 318 401
 info@austrotherm.ba
 austrotherm.ba

▶ **Fabrika Šamac**
 BA - 76230 Šamac, Njegoševa bb

BUGARSKA

▶ **AUSTROTHERM BULGARIA EOOD**
 1532 Sofia, Kazitschene,
 Industrialna zona
 Tel: +359 2 974 64 40
 office@austrotherm.bg
 austrotherm.bg

▶ **Fabrika Aytos**
 8500 Aytos
 Industrialna zona

ČEŠKA

▶ **AUSTROTHERM CZ S.R.O.**
 373 64 Dynin
 Dynin 88
 Tel: +420 387 789 011
 info@austrotherm.cz
 austrotherm.cz

▶ **Fabrika Slavětín**
 783 24 Slavětín u Litové
 Slavětín 4

GRČKA

▶ **MONOSI SISKEVASIA S.A.**
 70° Km Athinon – Lamias
 P. Address: P.O. Box 58
 Schimatari 32 009
 Tel: +30 22620.89840, 89850-1
 info@monosieps.gr
 monosieps.gr

HRVATSKA

▶ **AUSTROTHERM D.O.O.**
 49210 Zabok
 Industrijska ulica 12
 Tel: +385 1 3794 390
 info@austrotherm.hr
 austrotherm.hr

MADARSKA

▶ **AUSTROTHERM HŐSZIGETELŐANYAG GYÁRTÓ KFT.**
 9028 Győr, Fehérvári utca 75
 Tel: +36 96 515 110
 austrotherm@austrotherm.hu
 austrotherm.hu

▶ **Fabrika Gyöngyös**
 3200 Gyöngyös
 Déli Külhatár utca 1

▶ **Fabrika Szekszárd**
 7100 Szekszárd
 Wopfing utca 3

NEMAČKA

▶ **AUSTROTHERM DÄMMSTOFFE GMBH**
 19322 Wittenberge
 Hirtenweg 15
 Tel: +49 3877 5650-610
 info@austrotherm.de
 austrotherm.de

POLJSKA

▶ **AUSTROTHERM SP Z O.O.**
 32-600 Oświęcim, ul. Chemików 1
 Tel: +48 33 844 70 40
 sekretariat@austrotherm.pl
 austrotherm.pl

▶ **Fabrika Skierniewice**
 96-106 Skierniewice
 ul. Fabryczna 80/82

▶ **Fabrika Grodków**
 49-200 Grodków
 ul. Wroclawska 64

RUMUNIJA

▶ **AUSTROTHERM COM S.R.L.**
 061129 București
 Iuliu Maniu 598, Sector 6, O.P. 76
 Tel: +40 21 317 12 27
 office@austrotherm.ro
 austrotherm.ro

▶ **Fabrika Horia**
 617245 Horia
 Com. Horia, Jud. Neam

▶ **Fabrika Calan**
 335300 Oras Calan
 Strada Furnalistului 65

▶ **OPAL TECHNOLOGIES S.R.L.**
 310232 Oras Arad
 Strada Cornelia Bodea 5-7

SLOVAČKA

▶ **AUSTROTHERM S.R.O.**
 83104 Bratislava
 Maginetová 11
 Tel: +42 1 232 661 600
 austrotherm@austrotherm.sk
 austrotherm.sk

SRBIJA

▶ **AUSTROTHERM D.O.O.**
 14000 Valjevo
 Mirka Obradovića bb
 Tel: +381 14 29 13 10
 office@austrotherm.rs
 austrotherm.rs

▶ **Fabrika Niš**
 18251 Niš
 Mramorsko brdo bb

▶ **Fabrika Srbobran**
 21480 Srbobran
 Vrbaški put bb

▶ **Kancelarija za marketinško-tehničku podršku**
 11030 Beograd
 Arčibalda Rajsa 27

TURSKA

▶ **AUSTROTHERM YALITIM MALZEMELERI San. ve Tic. Ltd. Sti.**
 41480 Dilovasi / Kocaeli
 Mermeciler Sanayi Sitesi,
 Köselier Köyü, Merkez mevki,
 37. Cadde, No: 23
 info@austrotherm.com.tr
 austrotherm.com.tr

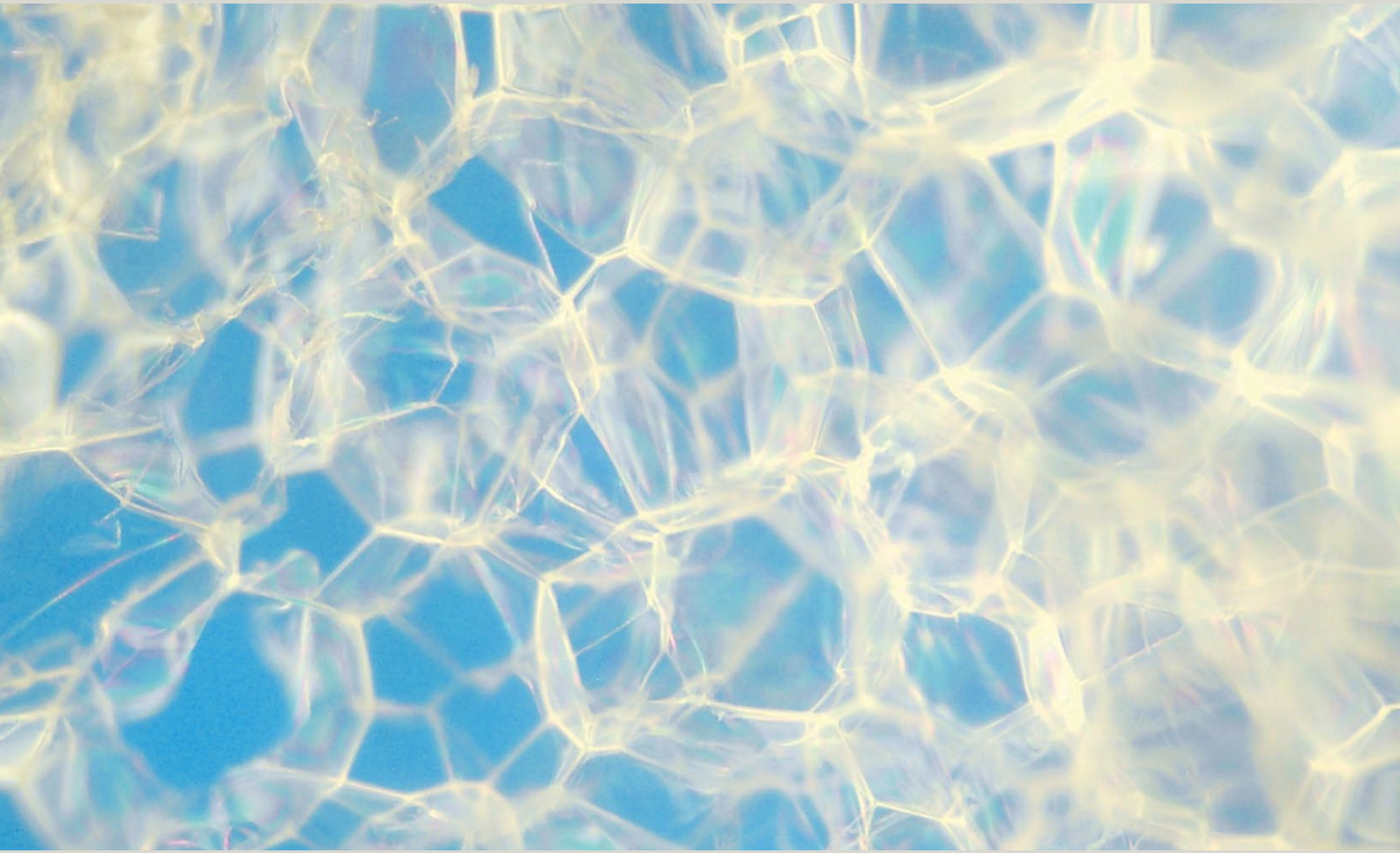
▶ **Fabrika Ankara**
 06909 Temelli, Sincan / Ankara
 ASO 2 100529 ADA 5. PARSEL

▶ **Fabrika Turgutlu**
 45400 Turgutlu / Manisa
 Selvi Tepe Mah., Ticaret ve Sanayi Odası
 Bulvarı No: 1

▶ **Fabrika Gaziantep**
 27910 Oğuzeli / Gaziantep
 Şahinbey, 1 Nolu Cad



Lokacije naših predstavništava u inostranstvu možete pronaći i na www.austrotherm.rs



Austrotherm d.o.o.
Mirka Obradovića bb
SRB - 14000 Valjevo
Tel: +381 (0)14 29 13 10
Tel: +381 (0)14 29 13 11
Fax: +381 (0)14 29 13 13
office@austrotherm.rs
www.austrotherm.rs