

# Međuspratna izolacija od zvuka udara



## Ploče za zvučnu izolaciju od udarne buke

važi od 01.04.2015.

- ▶ proizvod za udobniji život
- ▶ zvučna izolacija u međuspratnim pločama
- ▶ dodatna termoizolacija
- ▶ minimalna stišljivost ploča

# Austrotherm EPS® T650 / T1000

## Optimalna rešenja za zvučnu izolaciju od udarne buke

Buka danas predstavlja veliki problem životne sredine. Konstantna industrijalizacija i urbanizacija društva, ali i ogromno povećanje obima svih vrsta saobraćaja stvaraju svakodnevnu buku koja izaziva izuzetno 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 čoveka.

### 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.

Naše ploče **Austrotherm EPS® T650** i **Austrotherm EPS® T1000** nude pre svega odličnu zvučnu izolaciju od udarne buke, mada uspešno "odbijaju" i onu vrstu vazdušne buke koja u prostor "pristiže" preko međuspratne ploče (preko poda i plafona etaže na kojoj se nalazimo i na kojoj tu buku merimo).



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

Maksimalna opteretivost ploče →

**650 kg/m²**



**Austrotherm EPS® T1000** nalazi svoju primenu u industrijskim objektima, dakle tamo gde udarnu buku ne proizvode samo ljudi već i teške mašine, tj. tamo gde postoje izuzetno visoka tačkasta opterećenja.

Maksimalna opteretivost ploče →

**1000 kg/m²**

### 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® T

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

### Austrotherm EPS® T650

dimenzije ploča: 1000mm x 500mm

EPS T650	10	22	+19	46	+15	0,70	25,00	50
EPS T650	20	20	+22	45	+15	0,67	12,00	24
EPS T650	30	12	+26	42	+15	0,58	8,00	16

### Austrotherm EPS® T1000

dimenzije ploča: 1000mm x 500mm

EPS T1000	20	23	+26	47	+15	0,63	12,00	24
EPS T1000	30	22	+28	46	+15	0,58	8,00	16

#### 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 / T1000; 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!

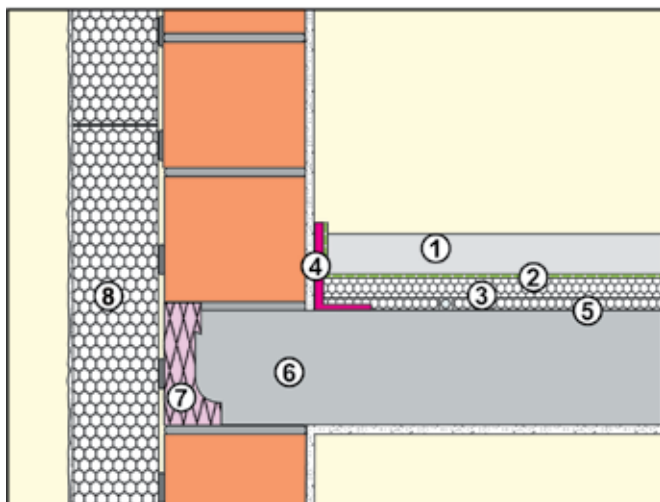


#### Izbegavanje tzv. "zvučnog mosta":

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“.

# Primeri primene

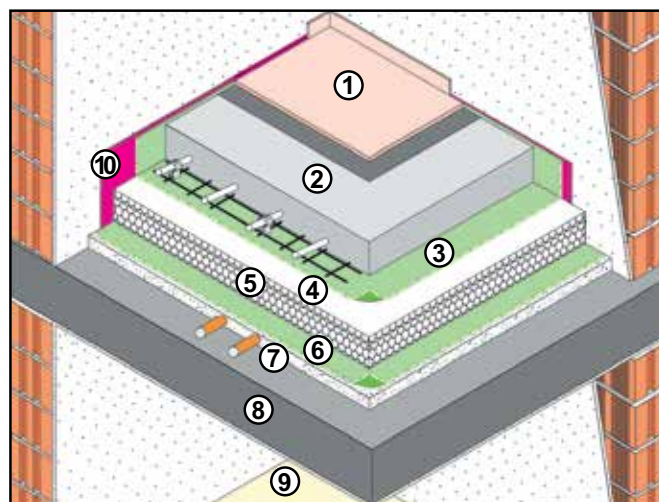
## Austrotherm EPS® T650 / T1000 ispod „plivajućeg poda“



- 1 - „plivajući pod“ (estrih-košuljica)
- 2 - PE folija
- 3 - **Austrotherm EPS® T650 / T1000**
- 4 - **Austrotherm PE ivična traka**
- 5 - **Austrotherm EPS® A100** (podna termoizolaciona ploča)
- 6 - armirana betonska ploča
- 7 - **Austrotherm XPS®** („oplata“ rubova međuspratne ploče)
- 8 - **Austrotherm EPS® AF** (fasadna termoizolaciona ploča)

Optimalno rešenje za zvučnu izolaciju međuspratnih ploča od udarne buke predstavljaju naše stiroporne ploče Austrotherm EPS® T650 ili Austrotherm EPS® T1000. Koju od njih ćete primeniti tj. ugraditi - to zavisi pre svega od opterećenja „odozgo“. Iznad zvučne izolacije se postavlja i termoizolaciona ploča Austrotherm EPS® A100, debljine 2-3cm. Pritom, sve instalacije i cevi koje se ugrađuju u međuspratnu ploču se postavljaju upravo između termoizolacione ploče i ploče za zvučnu izolaciju od udarne buke.

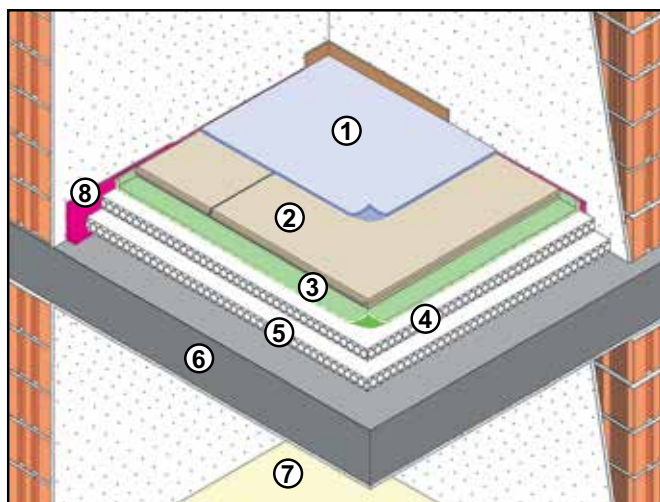
## Austrotherm EPS® T650 / T1000 u sistemu podnog grejanja



- 1 - završna podna obloga (parket, tepih itd.)
- 2 - „zagrejani“ estrih
- 3 - PE folija
- 4 - **Austrotherm EPS® T650 / T1000**
- 5 - **Austrotherm EPS® A100** (podna termoizolaciona ploča)
- 6 - PE folija
- 7 - sitan pesak
- 8 - armirana betonska ploča
- 9 - malter
- 10 - **Austrotherm PE ivična traka**

Austrotherm-ove ploče za zvučnu izolaciju od udarne buke u potpunosti ispunjavaju zahteve i prilikom postavljanja sistema podnog grejanja u međuspratnu ploču. I u ovom slučaju preporučujemo „kombinaciju“ naše ploče za zvučnu izolaciju od udarne buke sa našom termoizolacionom pločom, tj. ugradnju i jedne i druge. I u prethodnom („plivajući pod“), a i u ovom primeru preporučujemo obaveznu ugradnju Austrotherm-ovih polietilenskih (PE) ivičnih traka na spojevima zidova i poda. Njihova funkcija je da spreče nastajanje tzv. „zvučnog mosta“ (prenošenja zvuka iz jedne u drugu prostoriju), a njihova minimalna debljina treba da iznosi 10mm.

## Austrotherm EPS® T1000 ispod „suve košuljice“



Ako nije planirana, tj. ne ugrađuje se masivna (betonska) košuljica već umesto nje postoji tzv. „suva košuljica“ (koju npr. čini jedna drvena šperploča debljine 22mm, izvedena u kombinaciji „pero i žleb“), onda kao adekvatnu meru zvučne izolacije od udarne buke preporučujemo ugradnju naše ploče Austrotherm EPS® T1000. Na ovaj način ćete postići poboljšanje zvučne izolacije od udarne buke ( $\Delta L_w$ ) od najmanje 28 dB!

- 1 - završna podna obloga (parket, tepih itd.)
- 2 - drvena šper-ploča („suva košuljica“)
- 3 - PE folija
- 4 - **Austrotherm EPS® T1000**
- 5 - **Austrotherm EPS® A100** (podna termoizolaciona ploča)
- 6 - armirana betonska ploča
- 7 - malter
- 8 - **Austrotherm PE ivična traka**



# Obrada i ugradnja - jednostavno u 5 koraka

## 1. Priprema površine međuspratne ploče



Na ploči izrađenoj u grubim radovima treba da se, pre početka radova na postavljanju zvučne izolacije od udarne buke, temeljno odstrane sve nečistoće. Betonski delovi koji štrče, armaturno gvožđe, kao i ostaci maltera moraju biti uklonjeni. Ukoliko je potrebno, može se naneti sloj sitnog peska, a preporučujemo i ugradnju termoizolacione ploče Austrotherm EPS® A100 (kao ravnajući sloj).

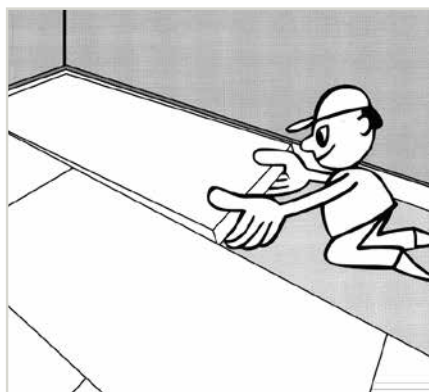
Time se dobija mogućnost da se sve instalacije postave između termoizolacione (Austrotherm EPS® A100) i zvučno-izolacione (Austrotherm EPS® T650/T1000) ploče. Preporučujemo i postavljanje Austrotherm PE (polietilenske) folije - direktno na betonsku međuspratnu ploču, radi sprečavanja eventualnog prodora vlage.

## 2. Postavljanje ivičnih traka



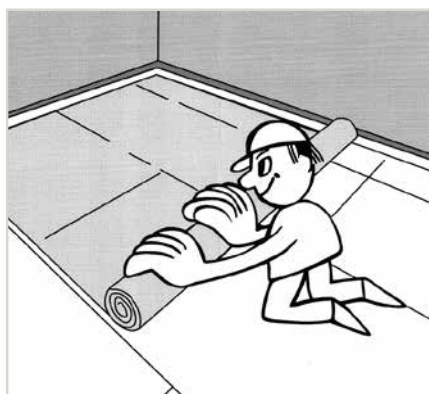
Austrotherm PE ivične trake postaviti duž svih spojeva zidova i ploče.

## 3. Postavljanje izolacionih ploča



Počevši iz jednog ugla, redom polagati zvučno-izolacione ploče. Treba ih gusto postavljati jednu uz drugu, kako bi se sprečilo nastajanje tzv. „zvučnih mostova“. Ploče treba međusobno vezivati uz pomoć izmeštenih spajajućih fugni, pri čemu radove na polaganju ploča treba otpočeti naizmenično sa celim, odnosno sa prepolovljenim pločama.

## 4. Postavljanje razdvojnog sloja



Postavljene izolacione ploče prekriti razdvajajućim slojem (folijom). Trake razdvojnog sloja moraju međusobno biti preklapljene u širini od najmanje 10 cm, a na svim spojevima zidova i poda moraju biti postavljene Austrotherm PE ivične trake (minimalne debljine 10 mm).

## 5. Nanošenje košuljice



Betonska košuljica - estrih se nanosi prema uputstvu proizvođača. Preporučujemo odgovarajuće proizvode firme „Murexin“ ili „Baumit“.

### Napomena:

Austrotherm-ova PE ivična traka mora svojom čitavom širinom odvajati košuljicu (pod) od zidova. Ivična traka treba da za oko 2 cm bude viša od nivoa završene betonske košuljice.

### Važna napomena kod sanacija postojećih objekata kod kojih ne postoji betonska košuljica:

Izvestan broj objekata izgrađenih u davnoj prošlosti ne poseduje betonsku već tzv. „suvu košuljicu“. Nju najčešće čini drvena šper-ploča debljine 22 mm, izrađena u kombinaciji „pero i žljeb“. U ovom slučaju, kao adekvatnu meru zvučne izolacije od udarne buke, preporučujemo ugradnju isključivo ploče Austrotherm EPS® T 1000.

Svaka građevinska mera, a to znači i postavljanje zvučne i termičke izolacije u međuspratne ploče, podleže relevantnim građevinskim propisima kojih se treba pridržavati.

# Tehnički list

## Austrotherm EPS® T650

<b>Primena:</b>	Zvučna izolacija od udarne buke, ispod opterećenja od npr. „plivajućeg poda“, za ukupna opterećenja do 650 kg/m <sup>2</sup>	
<b>Forma isporuke:</b>	Dimenzije ploča:	1000mm x 500mm
	Debljine ploča:	10mm, 20mm i 30mm
	Obrada ivica:	ravne ivice
<b>Vrsta proizvoda:</b>	Ekspandirana polistirenska pena (EPS)	
	Oznaka po evropskoj normi EN 13163:	EPS
	Oznaka po austrijskoj normi B 6000:	EPS-T650
<b>Obeležje pakovanja:</b>	<b>2 zelene trake</b>	
<b>Šifra proizvoda:</b>	EPS-EN 13163-L1-W1-T3-S1-P4-DS(N)5-BS50-SD15-CP3	
<b>Tehnički podaci:</b>	Dozvoljena pritisna opteretivost:	0,0065 N/mm <sup>2</sup> = 0,65 t/m <sup>2</sup>
	Linearni koeficijent istezanja usled toplote:	0,06 mm/mK
	Otpor pri difuziji vodene pare (paropropusnost):	30 - 50
	Gorivost:	klasa B1 (teško zapaljiv materijal)
	Stvaranje dima:	klasa Q3
	Stvaranje kondenza:	klasa TR1
	Ponašanje pri gorenju, po normi EN 13501-1:	E
<b>Primena (ugradnja):</b>	Maksimalna temperatura primene (ugradnje):	95° C

Oznaka proizvoda	Dinamička krutost s' [MN/m <sup>3</sup> ]	Poboljšanje zvučne izolacije od udarne buke (*) Δ Lw [dB]
EPS T650 (d=10mm)	22	+19
EPS T650 (d=20mm)	20	+22
EPS T650 (d=30mm)	12	+26

### (\*) Konstrukcija ploče (odozgo nadole):

Betonska „košuljica, d=60mm (120 kg/m<sup>2</sup>);

Zvučno-izolaciona ploča [Austrotherm EPS® T650](#);

Izravnavajući sloj sa termoizolacionom pločom [Austrotherm EPS® A100](#), d=20mm;

Armirana betonska ploča, d=18cm, omalterisana (460 kg/m<sup>2</sup>);

### NAPOMENA:

[Austrotherm EPS®](#) ne sadrži u sebi štetne materije poput:

- ▶ fluoro-hloro-ugljeno-vodonika („FCKW“)
- ▶ halogenizovanog fluoro-hloro-ugljeno-vodonika („HFCKW“)
- ▶ halogenizovanog fluoro-ugljeno-vodonika („HFKW“)

**Razvoj i primenjena tehnika:** ova brošura je sačinjena 01.04.2015. godine.

Naše preporuke za tehniku primene koje dajemo u svrhu podrške kupcima i ugrađivačima ovog našeg proizvoda, i to na osnovu naših iskustava kao i shodno sadašnjem stanju razvoja teorije i prakse u ovoj oblasti, ne znače preuzimanje ikakvih pravnih obaveza od sastavljača ove brošure. One istovremeno ne oslobađaju kupca od toga da i sam ispita podobnost našeg proizvoda za određenu namenu.

# Tehnički list

## Austrotherm EPS® T1000

<b>Primena:</b>	Zvučna izolacija od udarne buke, ispod opterećenja od npr. „plivajućeg poda“, ili u industrijskim podovima, za ukupna opterećenja do 1.000 kg/m²	
<b>Forma isporuke:</b>	Dimenzije ploča: 1000mm x 500mm Debljine ploča: 20mm i 30mm Obrada ivica: ravne ivice	
<b>Vrsta proizvoda:</b>	Ekspandirana polistirenska pena (EPS) Oznaka po evropskoj normi EN 13163: EPS Oznaka po austrijskoj normi B 6000: EPS-T1000	
<b>Obeležje pakovanja:</b>	<b>1 zelena traka i 1 crna traka</b>	
<b>Šifra proizvoda:</b>	EPS-EN 13163-L1-W1-T3-S1-P4-DS(N)5-BS50-SD20-CP2	
<b>Tehnički podaci:</b>	Dozvoljena pritisna opteretivost: 0,01 N/mm² = 1,0 t/m² Linearni koeficijent istezanja usled toplote: 0,06 mm/mK Otpor pri difuziji vodene pare (paropropusnost): 20 - 50 Gorivost: klasa B1 (teško zapaljiv materijal) Stvaranje dima: klasa Q3 Stvaranje kondenza: klasa TR1 Ponašanje pri gorenju, po normi EN 13501-1: E	
<b>Primena (ugradnja):</b>	Maksimalna temperatura primene (ugradnje):	95° C

Oznaka proizvoda	Dinamička krutost s' [MN/m³]	Poboljšanje zvučne izolacije od udarne buke (*) Δ Lw [dB]
EPS T1000 (d=20mm)	23	+26
EPS T1000 (d=30mm)	22	+28

**(\*) Konstrukcija ploče (odozgo nadole):**

Betonska „košuljica, d=60mm (120 kg/m²);

Zvučno-izolaciona ploča **Austrotherm EPS® T1000**;

Izravnavajući sloj sa termoizolacionom pločom **Austrotherm EPS® A100**, d=20mm;

Armirana betonska ploča, d=18cm, omalterisana (460 kg/m²);

**NAPOMENA:**

**Austrotherm EPS®** ne sadrži u sebi štetne materije poput:

- ▶ fluoro-hloro-ugljeno-vodonika („FCKW“)
- ▶ halogenizovanog fluoro-hloro-ugljeno-vodonika („HFCKW“)
- ▶ halogenizovanog fluoro-ugljeno-vodonika („HFKW“)

**Razvoj i primenjena tehnika:** ova brošura je sačinjena 01.04.2015. godine.

Naše preporuke za tehniku primene koje dajemo u svrhu podrške kupcima i ugrađivačima ovog našeg proizvoda, i to na osnovu naših iskustava kao i shodno sadašnjem stanju razvoja teorije i prakse u ovoj oblasti, ne znače preuzimanje ikakvih pravnih obaveza od sastavljača ove brošure. One istovremeno ne oslobađaju kupca od toga da i sam ispita podobnost našeg proizvoda za određenu namenu.

