

INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



ATC
01-058
АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

br. LAV 5706/19

Predmet ispitivanja:

Laboratorijsko merenje poboljšanja izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 10$ mm.

Naručilac ispitivanja:

Austrotherm d.o.o.,
Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

Zahtev br. 41-2397 od 22.02.2019. god.

Sadržaj:

Ukupno 4 strane izveštaja i 1 strana priloga.

Izveštaj odobrio:



Laboratorija za akustiku i vibracije
Rukovodilac


mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, mart 2019. godine

ZADATAK

Izmeriti poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 10$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o, Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Izvršiti ispitivanje plivajućeg poda koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 10$ mm. Plivajući pod se postavlja bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu, površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Poboljšanje izolacije od zvuka udara se meri na uzorcima koje je uzorkovao i dostavio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015.

VREME I MESTO ISPITIVANJA

Ispitivanje je izvršeno 27.02.2019. godine u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad u Beogradu, Bulevar vojvode Mišića 43.

METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode, Annex H,

SRPS EN ISO 10140-3:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 3: Merenje izolacije od zvuka udara,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717-2:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 2: Izolacija od zvuka udara.

Upotrebljeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje poboljšanja izolacije od zvuka udara plivajućeg poda urađeno je za 4 položaja taping mašine u po 4 položaja mikrofona u prijemnoj komori.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 3 položaja mikrofona sa po 4 zapisa opadanja.

Ispitivanje je izvršeno na referentnoj armirano - betonskoj tavanici površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm (referentna tavanica masivnog tipa), preko čije je površine postavljen plivajući pod kao jedna celina, bez prekidanja i bez lepljenja.

MERNI LANAC

Predajni merni lanac: Taping mašina, N-tek, Italija, model TPM-Pro, s.br. T1812F2, inv. br. 11138, sa pet cilindrična čekića međusobnog osnog rastojanja 100 mm i prečnika cilindra 3 cm, i tri metalne oslanjajuće nogice kružnog oblika prekrivene tvrdom gumom prečnika 2.5 cm.

Prijemni merni lanac: Analizator u realnom vremenu RION model NA-28, ser.br. 01260208, sa mikrofonom UC-59, ser. br. 00291. Kalibracija mernog sistema je izvršena pre i posle merenja kalibratorom RION tip NC-74, ser.br. 34883956.

REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 3.

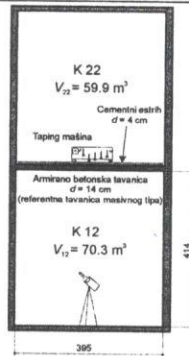
NARUČILAC: Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

PREDMET ISPITIVANJA:

Plivajući pod od cementnog estriha, debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 10$ mm, postavljen bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu debljine $d = 140$ mm.

MESTO ISPITIVANJA

Laboratorija za akustiku i vibracije; komora 22, komora 12



IZVOR: taping mašina

FILTER: terčni

MERENO: 27.02.2019.

$t = 17$ °C, $\psi = 49$ %

POVRŠINSKA MASA:

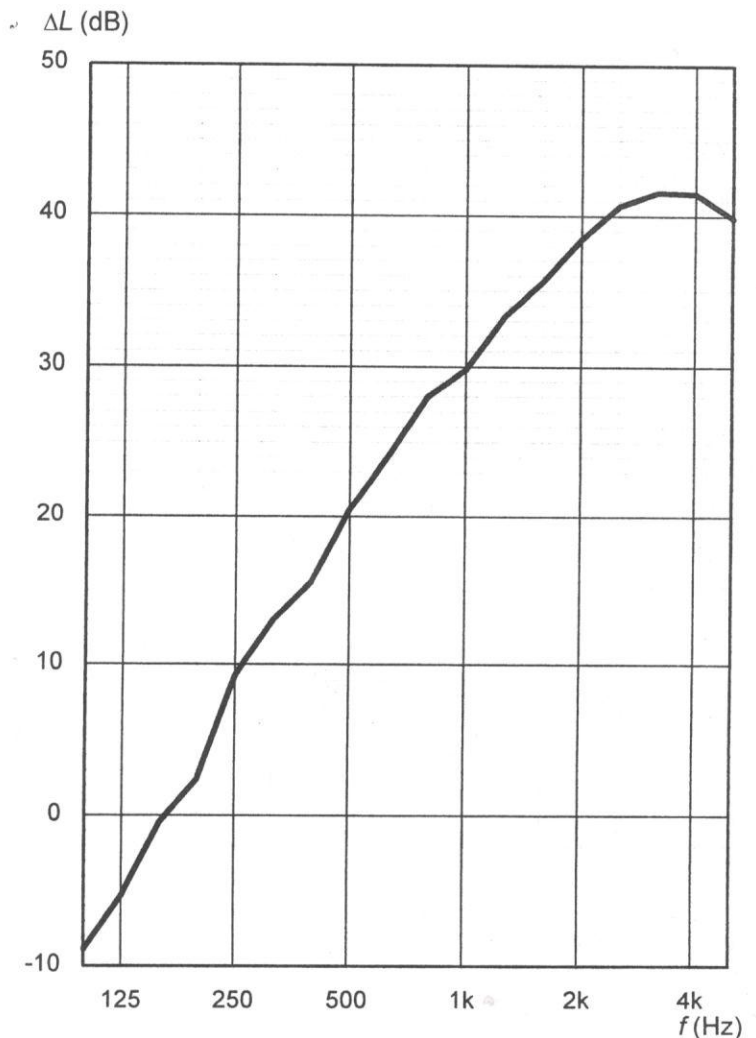
$M = -$ kg/m²

ZAPREMINA PROSTORIJA:

$V_{K22} = 59,9 \text{ m}^3$

$V_{K12} = 70,3 \text{ m}^3$

Poboljšanje izolacije od zvuka udara prema SRPS EN ISO 10140-1, Annex H	f (Hz)	$L_{n,r}$ (dB)	ΔL (dB)
	100	65.6	-8.9
	125	67.7	-5.3
	160	68.2	-0.5
	200	64.9	2.4
	250	60.6	9.3
	315	55.9	13
	400	54.4	15.6
	500	49.3	20.5
	630	47.7	24.1
	800	44.8	28
	1000	43.1	29.8
	1250	40.5	33.3
	1600	37.6	35.6
2000	33.6	38.5	
2500	30.8	40.7	
3150	28.4	41.6	
4000	25.9	41.5	
5000	24	39.9	



Prema SRPS ISO 717-2:2015

$\Delta L_{W} = 21 \text{ dB}$

$C_{i,\Delta} = -12 \text{ dB}$

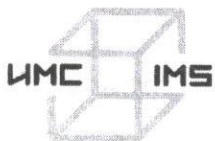
$C_{i,r} = 1 \text{ dB}$

Ovi rezultati su bazirani na testu izvršenom veštačkim izvorom u laboratorijskim uslovima (inženjerska metoda) na referentnoj tavanici masivnog tipa.

ISPITIVANJE IZVRŠILI:

Damir Pavković
Damir Pavković, dipl.inž.

Stevka Baralić
Stevka Baralić, inž.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

LABORATORIJSKO MERENJE
POBOLJŠANJA IZOLACIJE OD ZVUKA
UDARA

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 369-15-59 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: www.institutims.rs

ZAKLJUČAK

Izmereno je poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 10$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Ispitan je plivajući pod koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 nominalne debljine $d = 10$ mm. Plivajući pod se postavlja bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu. $P = 16.6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Tokom ispitivanja nije došlo do oštećenja, sabijanja ili bilo kakve druge deformacije ispitivanog uzorka. Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja su izvršena u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015 i dobijen je sledeći rezultat:

POBOLJŠANJE IZOLACIJE OD ZVUKA UDARA

$$\Delta L_W = 21 \text{ dB.}$$

Napomene:

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu, 14.03.2019. god.

Rukovodilac ispitivanja


mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

PRILOG

- Tehnički opis uzorka (1 strana); Ceo sadržaj tehničkog opisa ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.

- kraj izveštaja -

Tehnički list

Austrotherm EPS® T650

Primena:	Zvučna izolacija od udarne buke, ispod opterećenja od npr. „plivajućeg poda“, za ukupna opterećenja do 650 kg/m ²	
Forma isporuke:	Dimenzije ploča:	1000mm x 500mm
	Debljine ploča:	10mm, 20mm i 30mm
	Obrada ivica:	ravne ivice
Vrsta proizvoda:	Ekspandirana polistirenska pena (EPS)	
	Oznaka po evropskoj normi EN 13163:	EPS
	Oznaka po austrijskoj normi B 6000:	EPS-T650
Obeležje pakovanja:	2 zelene trake	
Šifra proizvoda:	EPS-EN 13163-L1-W1-T3-S1-P4-DS(N)5-BS50-SD15-CP3	
Tehnički podaci:	Dozvoljena pritiska opteretivost:	0,0065 N/mm ² = 0,65 t/m ²
	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
Primena (ugradnja):	Maksimalna temperatura primene (ugradnje):	95° C

Oznaka proizvoda	Dinamička krutost s' [MN/m ²]
EPS T650 (d=10mm)	22
EPS T650 (d=20mm)	20
EPS T650 (d=30mm)	12

Konstrukcija ploče (odozgo nadole):

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

Zvučno-izolaciona ploča Austrotherm EPS® T650;

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

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

NAPOMENA:

Austrotherm EPS® ne sadrži u sebi štetne materije poput:

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

Razvoj i primenjena tehnika: ova brošura je sačinjena 01.12.2018. godine.

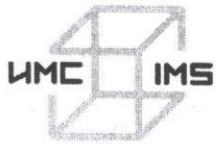
Naše preporuke za tehniku primene koje dajemo u svrhu podrške kupcima i ugrađivačima ovog našeg proizvoda, i to na osnovu naših iskustava kao i shodno sadašnjem stanju razvoja teorije i prakse u ovoj oblasti, ne znače preuzimanje ikakvih pravnih obaveza od sastavljača ove brosure. One istovremeno ne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



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



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



ATC
01-058

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

br. LAV 5710/19

Predmet ispitivanja:

Laboratorijsko merenje poboljšanja izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm.

Naručilac ispitivanja:

Austrotherm d.o.o.,
Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

Zahtev br. 41-2397 od 22.02.2019. god.

Sadržaj:

Ukupno 4 strane izveštaja i 1 strana priloga.

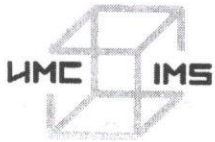
Izveštaj odobrio:



Laboratorija za akustiku i vibracije
Rukovodilac


mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, mart 2019. godine



ZADATAK

Izmeriti poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o, Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Izvršiti ispitivanje plivajućeg poda koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm. Plivajući pod se postavlja bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu, površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Poboljšanje izolacije od zvuka udara se meri na uzorcima koje je uzorkovao i dostavio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015.

VREME I MESTO ISPITIVANJA

Ispitivanje je izvršeno 06.03.2019. godine u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad u Beogradu, Bulevar vojvode Mišića 43.

METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode, Annex H,

SRPS EN ISO 10140-3:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 3: Merenje izolacije od zvuka udara,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717-2:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 2: Izolacija od zvuka udara.

Upotrebljeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje poboljšanja izolacije od zvuka udara plivajućeg poda urađeno je za 4 položaja taping mašine u po 4 položaja mikrofona u prijemnoj komori.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 3 položaja mikrofona sa po 4 zapisa opadanja.

Ispitivanje je izvršeno na referentnoj armirano - betonskoj tavanici površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm (referentna tavanica masivnog tipa), preko čije je površine postavljen plivajući pod kao jedna celina, bez prekidanja i bez lepljenja.

MERNI LANAC

Predajni merni lanac: Taping mašina, N-tek, Italija, model TPM-Pro, s.br. T1812F2, inv. br. 11138, sa pet cilindrična čekića međusobnog osnog rastojanja 100 mm i prečnika cilindra 3 cm, i tri metalne oslanjajuće nogice kružnog oblika prekrivene tvrdom gumom prečnika 2.5 cm.

Prijemni merni lanac: Analizator u realnom vremenu RION model NA-28, ser.br. 01260208, sa mikrofonom UC-59, ser. br. 00291. Kalibracija mernog sistema je izvršena pre i posle merenja kalibratorom RION tip NC-74, ser.br. 34883956.

REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 3.

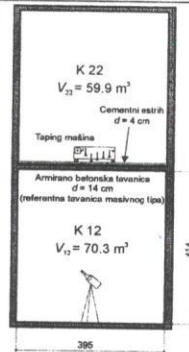
NARUČILAC: Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

PREDMET ISPITIVANJA:

Plivajući pod od cementnog estriha, debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm, postavljen bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu amirano - betonsku tavanicu debljine $d = 140$ mm.

MESTO ISPITIVANJA

Laboratorija za akustiku i vibracije; komora 22, komora 12



IZVOR: taping mašina

FILTER: terčni

MERENO: 06.03.2019.

$t = 18$ °C, $\psi = 48$ %

POVRŠINSKA MASA:

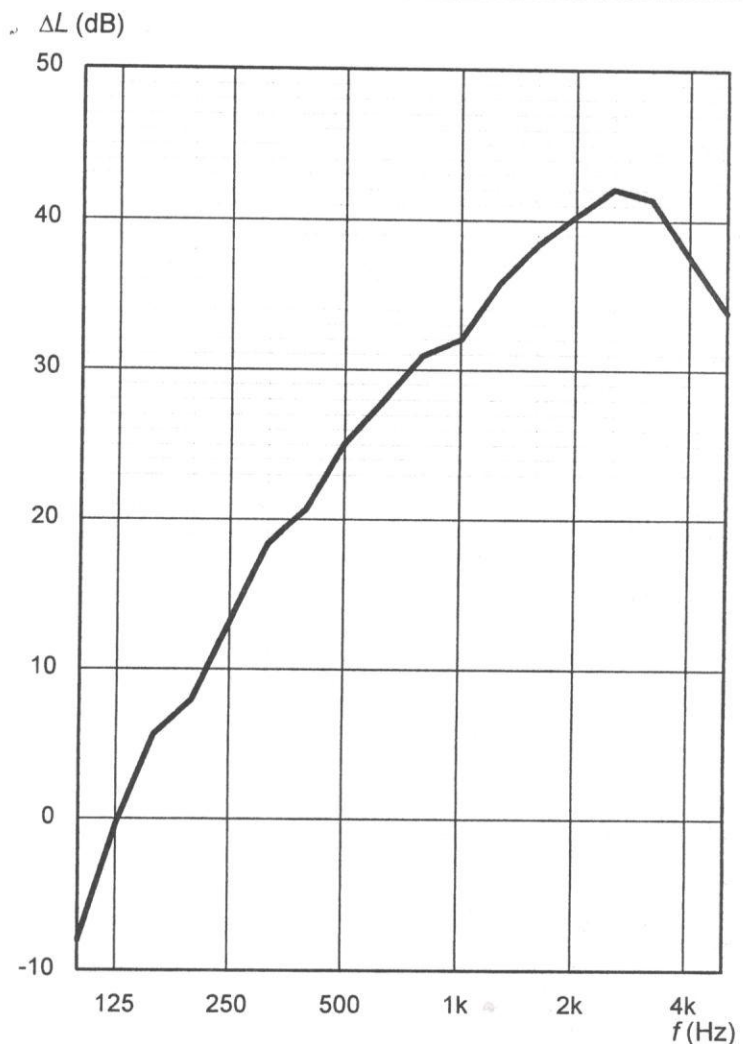
$M = -$ kg/m²

ZAPREMINA PROSTORIJA:

$V_{K22} = 59,9 \text{ m}^3$

$V_{K12} = 70,3 \text{ m}^3$

Poboljšanje izolacije od zvuka udara prema SRPS EN ISO 10140-1, Annex H	f (Hz)	$L_{n,r}$ (dB)	ΔL (dB)
	100	64.7	-8
	125	62.8	-4
	160	62	5.7
	200	59.3	8
	250	56.7	13.2
	315	50.5	18.4
	400	49.3	20.7
	500	44.7	25.1
	630	43.9	27.9
	800	42	30.9
	1000	41	32
	1250	38	35.8
1600	34.8	38.4	
2000	31.8	40.3	
2500	29.4	42.1	
3150	28.7	41.4	
4000	29.7	37.6	
5000	30	33.9	



Prema SRPS ISO 717-2:2015

$\Delta L_W = 25$ dB

$C_{l,\Delta} = -12$ dB

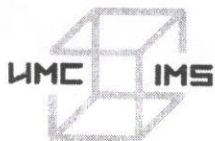
$C_{l,r} = 1$ dB

Ovi rezultati su bazirani na testu izvršenom veštačkim izvorom u laboratorijskim uslovima (inženjerska metoda) na referentnoj tavanici masivnog tipa.

ISPITIVANJE IZVRŠILI:

Daniir Savković
Daniir Savković, dipl.inž.

Stevka Baralić
Stevka Baralić, inž.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

LABORATORIJSKO MERENJE
POBOLJŠANJA IZOLACIJE OD ZVUKA
UDARA

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 369-15-59 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: www.institutims.rs

ZAKLJUČAK

Izmereno je poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Ispitan je plivajući pod koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 20$ mm. Plivajući pod se postavlja bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu. $P = 16.6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Tokom ispitivanja nije došlo do oštećenja, sabijanja ili bilo kakve druge deformacije ispitivanog uzorka.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja su izvršena u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015 i dobijen je sledeći rezultat:

POBOLJŠANJE IZOLACIJE OD ZVUKA UDARA

$$\Delta L_w = 25 \text{ dB.}$$

Napomene:

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu. 14.03.2019. god.

Rukovodilac ispitivanja

mr Aleksandar Milenković. dipl.inž.

PRILOG

- Tehnički opis uzorka (1 strana); Ceo sadržaj tehničkog opisa ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.

- kraj izveštaja -

Tehnički list

Austrotherm EPS® T650

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

Oznaka proizvoda	Dinamička krutost s' [MN/m ²]
EPS T650 (d=10mm)	22
EPS T650 (d=20mm)	20
EPS T650 (d=30mm)	12

Konstrukcija ploče (odozgo nadole):

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

Zvučno-izolaciona ploča Austrotherm EPS® T650;

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 01.12.2018. godine.

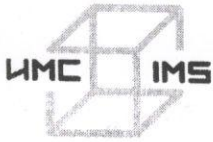
Naše preporuke za tehniku primene koje dajemo u svrhu podrške kupcima i ugrađivačima ovog našeg proizvoda, i to na osnovu naših iskustava kao i shodno sadašnjem stanju razvoja teorije i prakse u ovoj oblasti, ne znače preuzimanje ikakvih pravnih obaveza od sastavljača ove brosure. One istovremeno ne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



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



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

br. LAV 5711/19

Predmet ispitivanja:

Laboratorijsko merenje poboljšanja izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm.

Naručilac ispitivanja:

Austrotherm d.o.o.,
Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

Zahtev br. 41-2397 od 22.02.2019. god.

Sadržaj:

Ukupno 4 strane izveštaja i 1 strana priloga.

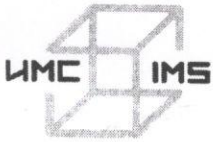
Izveštaj odobrio:



Laboratorija za akustiku i vibracije
Rukovodilac,

Aleksandar Milenković
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Beograd, mart 2019. godine



ZADATAK

Izmeriti poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o, Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Izvršiti ispitivanje plivajućeg poda koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm. Plivajući pod se postavlja bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu, površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Poboljšanje izolacije od zvuka udara se meri na uzorcima koje je uzorkovao i dostavio Naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja izvršiti u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015.

VREME I MESTO ISPITIVANJA

Ispitivanje je izvršeno 13.03.2019. godine u Laboratoriji za akustiku i vibracije Instituta IMS ad u Beogradu, Bulevar vojvode Mišića 43.

METOD ISPITIVANJA I UPOTREBLJENI INSTRUMENTI

Metod ispitivanja odgovara sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 10140-1:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 1: Pravila primene za određene proizvode, Annex H,

SRPS EN ISO 10140-3:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 3: Merenje izolacije od zvuka udara,

SRPS EN ISO 10140-4:2013, Akustika – Laboratorijska merenja zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 4: Procedure merenja i zahtevi,

SRPS EN ISO 717-2:2015, Akustika – Ocena zvučne izolacije u zgradama i zvučne izolacije građevinskih elemenata – Deo 2: Izolacija od zvuka udara.

Upotrebljeni instrumenti odgovaraju sledećim međunarodnim standardima:

IEC 1260:1995, Oktavni filtri i filtri sa podelom oktave,

IEC 61672-1:2002, Fonometri.

POSTUPAK ISPITIVANJA

Ispitivanje poboljšanja izolacije od zvuka udara plivajućeg poda urađeno je za 4 položaja taping mašine u po 4 položaja mikrofona u prijemnoj komori.

Merenje vremena reverberacije je izvršeno za dva položaja zvučnika u po 3 položaja mikrofona sa po 4 zapisa opadanja.

Ispitivanje je izvršeno na referentnoj armirano - betonskoj tavanici površine $P = 16,6$ m², debljine $d = 140$ mm (referentna tavanica masivnog tipa), preko čije je površine postavljen plivajući pod kao jedna celina, bez prekidanja i bez lepljenja.

MERNI LANAC

Predajni merni lanac: Taping mašina, N-tek, Italija, model TPM-Pro, s.br. T1812F2, inv. br. 11138, sa pet cilindrična čekića međusobnog osnog rastojanja 100 mm i prečnika cilindra 3 cm, i tri metalne oslanjajuće nogice kružnog oblika prekrivene tvrdom gumom prečnika 2.5 cm.

Prijemni merni lanac: Analizator u realnom vremenu RION model NA-28, ser.br. 01260208, sa mikrofonom UC-59, ser. br. 00291. Kalibracija mernog sistema je izvršena pre i posle merenja kalibratorom RION tip NC-74, ser.br. 34883956.

REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja nalaze se na strani 3.

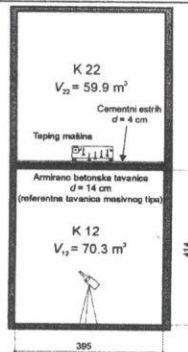
NARUČILAC: Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

PREDMET ISPITIVANJA:

Plivajući pod od cementnog estriha, debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm, postavljen bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu amirano - betonsku tavanicu debljine $d = 140$ mm.

MESTO ISPITIVANJA

Laboratorija za akustiku i vibracije; komora 22, komora 12



IZVOR: taping mašina

FILTER: terčni

MERENO: 13.03.2019.

$t = 19^\circ\text{C}$, $\psi = 45\%$

POVRŠINSKA MASA:

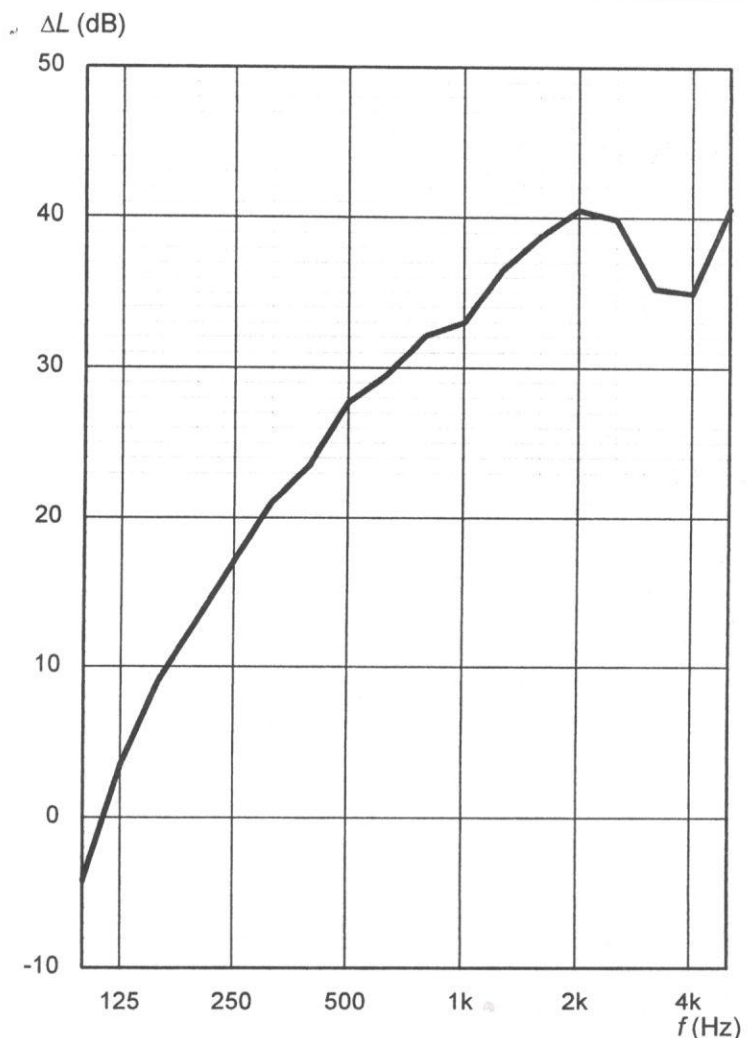
$M = - \text{kg/m}^2$

ZAPREMINA PROSTORIJA:

$V_{K22} = 59,9 \text{ m}^3$

$V_{K12} = 70,3 \text{ m}^3$

Poboljšanje izolacije od zvuka udara prema SRPS EN ISO 10140-1, Annex H	f (Hz)	$L_{n,r}$ (dB)	ΔL (dB)
	100	60.9	-4.2
	125	58.9	3.5
	160	58.6	9.1
	200	54.3	13
	250	52.9	17.1
	315	47.8	21.1
	400	46.5	23.6
	500	42.1	27.7
	630	42.3	29.5
	800	40.7	32.1
	1000	39.9	33
	1250	37.3	36.5
	1600	34.4	38.8
2000	31.7	40.5	
2500	31.6	39.9	
3150	34.7	35.3	
4000	32.3	35	
5000	23.3	40.6	



Prema SRPS ISO 717-2:2015

$\Delta L_W = 28 \text{ dB}$

$C_{i,\Delta} = -11 \text{ dB}$

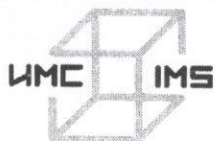
$C_{i,r} = 0 \text{ dB}$

Ovi rezultati su bazirani na testu izvršenom veštačkim izvorom u laboratorijskim uslovima (inženjerska metoda) na referentnoj tavanici masivnog tipa.

ISPITIVANJE IZVRŠILI:

Danir Savković
Danir Savković, dipl.inž.

Stevka Baralić
Stevka Baralić, inž.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

LABORATORIJSKO MERENJE
POBOLJŠANJA IZOLACIJE OD ZVUKA
UDARA

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 369-15-59 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: www.institutims.rs

ZAKLJUČAK

Izmereno je poboljšanje izolacije od zvuka udara stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm, proizvod firme Austrotherm d.o.o., Mirka Obradovića bb, 14000 Valjevo.

Ispitan je plivajući pod koji se sastoji od sloja cementnog estriha debljine $d = 40$ mm i stiropora Austrotherm EPS T650 debljine $d = 30$ mm. Plivajući pod se postavlja bez prekidanja kao jedna celina i bez lepljenja na referentnu armirano - betonsku tavanicu. $P = 16.6$ m², debljine $d = 140$ mm.

Tokom ispitivanja nije došlo do oštećenja, sabijanja ili bilo kakve druge deformacije ispitivanog uzorka.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio Naručilac dati su u prilogu ovog izveštaja.

Ispitivanja su izvršena u skladu sa srpskim standardima SRPS EN ISO 10140-1:2013, Annex H, SRPS EN ISO 10140-3:2013, SRPS EN ISO 10140-4:2013 i SRPS EN ISO 717-2:2015 i dobijen je sledeći rezultat:

POBOLJŠANJE IZOLACIJE OD ZVUKA UDARA

$$\Delta L_W = 28 \text{ dB.}$$

Napomene:

- Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.
- Rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja i tehničke specifikacije.

U Beogradu. 14.03.2019. god.

Rukovodilac ispitivanja


mr Aleksandar Milenković. dipl.inž.

PRILOG

- Tehnički opis uzorka (1 strana); Ceo sadržaj tehničkog opisa ovoga priloga izradio je i dostavio Naručilac i za njegovu verodostojnost odgovara. Tehnički detalji ovoga priloga nisu predmet ispitivanja i kontrole od strane Instituta IMS i za njegovu usaglašenost sa ispitanim uzorkom odgovara Naručilac.

- kraj izveštaja -

Tehnički list

Austrotherm EPS® T650

Primena:	Zvučna izolacija od udarne buke, ispod opterećenja od npr. „plivajućeg poda“, za ukupna opterećenja do 650 kg/m ²	
Forma isporuke:	Dimenzije ploča: 1000mm x 500mm Debljine ploča: 10mm, 20mm i 30mm Obrada ivica: ravne ivice	
Vrsta proizvoda:	Ekspandirana polistirenska pena (EPS) Oznaka po evropskoj normi EN 13163: EPS Oznaka po austrijskoj normi B 6000: EPS-T650	
Obeležje pakovanja:	2 zelene trake	
Šifra proizvoda:	EPS-EN 13163-L1-W1-T3-S1-P4-DS(N)5-BS50-SD15-CP3	
Tehnički podaci:	Dozvoljena pritiska opteretivost: 0,0065 N/mm ² = 0,65 t/m ² 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	
Primena (ugradnja):	Maksimalna temperatura primene (ugradnje): 95° C	

Oznaka proizvoda	Dinamička krutost s' [MN/m ²]
EPS T650 (d=10mm)	22
EPS T650 (d=20mm)	20
EPS T650 (d=30mm)	12

Konstrukcija ploče (odozgo nadole):

Betonska „košuljica, d=60mm (120 kg/m²);
Zvučno-izolaciona ploča Austrotherm EPS® T650;
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 01.12.2018. 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.

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