

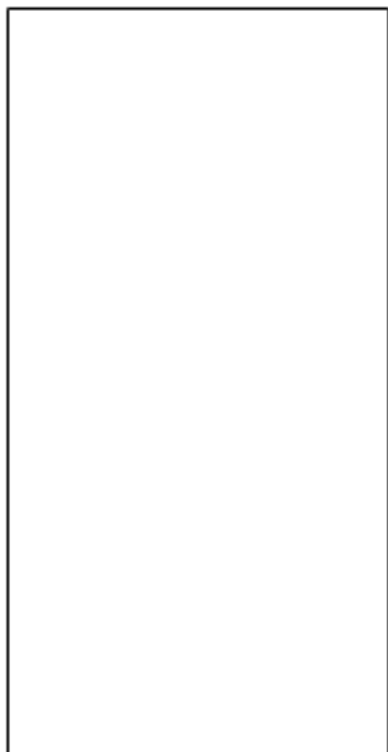


UAB

KAUNO ŠILAS

# REKOMENDACIJOS

**GELŽBETONINIŲ PERDANGŲ SMŪGIO GARSO IZOLIACIJA  
SU UAB „KAUNO ŠILAS“ POLISTIRENINIO PUTPLASČIO  
PLOKŠTĖMIS EPS T JUDRIŲJŲ GRINDŲ KONSTRUKCIJOJE**



KAUNAS

2007

## I SKYRIUS. TAIKYMO SRITIS

1. Šios rekomendacijos skirtos gelžbetoninių perdangų smūgio garso izoliacijos su UAB „Kauno šilas“ polistireninio putplasčio plokštėmis judriųjų grindų konstrukcijoje projektavimui bei įrengimui.

## II SKYRIUS. NUORODOS

2. Šios rekomendacijos parengtos vadovaujantis Lietuvoje, Europos Sąjungoje ir atskirose ES valstybėse galiojančiais normatyviniais dokumentais. Tarp jų minėtini:
  - 2.1. LST EN 13163:2003 lt „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polistireninio putplasčio (EPS) gaminiai. Techniniai reikalavimai“;
  - 2.2. LST EN 12354-2:2004 lt „Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 2 dalis. Smūgio garso izoliavimas tarp patalpų“;
  - 2.3. ST 124555837.01:2005 „Atitvarų šiltinimas polistireniniu putplasčiu“;
  - 2.4. STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“;
  - 2.5. ENV 1991-2-1 „Eurokodas 1. projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–1 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Tankiai, savojo svorio ir naudingosios apkrovos“.
  - 2.6. DIN 4109 1989-11 „Garso izoliacija antžeminėje statyboje; reikalavimai ir įrodymai“.

## IIISKYRIUS. PAGRINDINĖS SAŲVOKOS IR DYDŽIAI

3. Šiose rekomendacijose vartojamos sąvokos ir dydžiai:

**Smūgio garsas** – mechaninio, kietuose kūnuose sklindančio, garso atmaina; atsiranda vaikščiojant, stumdant kėdes ir pan., perduodamas kaip mechaninis garsas ir kitoje patalpoje priimamas kaip ore sklindantis garsas.

**Smūgio garso izoliacija** – visos priemonės smūgio garso sklidimui nuo garso šaltinio į garso priėmimo patalpą mažinti.

**Judriosios grindys, judriųjų grindų konstrukcija** – ant perdangos plokštės įrengta konstrukcija, kurią sudaro dvi pagrindinės dalys – izoliacinis sluoksnis ir betono/skiedinio sluoksnis, niekur tiesiogiai arba per standžias jungtis nesusiliečiantis nei su gretimomis statybinėmis detalėmis, nei su perdangos plokšte, esančia po izoliaciniu sluoksniu.

**Magistraliniai vamzdynai** – vandentiekio, šildymo, nuotėkų, elektros ar ryšių komunikacijų vamzdynai, vėdinimo-kondicionavimo ortakiai ir pan.

**Grindinio šildymo tinklai** – judriųjų grindų konstrukcijos betono/skiedinio sluoksnyje įrengti grindinio šildymo elementai.

**Polistireninis putplastis EPS T** – pagal specialią technologiją pagamintas smūgio garso izoliacijai skirtas polistireninis putplastis.

**Dinaminis standumas (s')** – dydis, kuriuo nusakomas smūgio garso izoliacijos sluoksnio tamprumas. Juo dinaminis standumas mažesnis, juo smūgio garso izoliacija geresnė.

**Spūdumas (c)** – dydis, kuriuo nusakomas izoliacinio sluoksnio gebėjimas išlaikyti dinaminę apkrovą. Juo izoliacinio sluoksnio spūdumas mažesnis, juo jis geriau išlaiko dinaminę apkrovą.

**Dinaminė apkrova** – statinį veikianti kintanti ir judanti arba nejudanti apkrova, sukeliama asmenų, įrengimo objektų, sandėliuojamų objektų ar transporto priemonių.

$L'_{n,w}$  – normuotasis svertinis smūgio garso slėgio lygis natūrinėmis sąlygomis, kuriuo nusakoma gatavosios perdangos (perdangos su grindų konstrukcija) smūgio garso izoliacija.

$\Delta L_w$  – svertinis smūgio garso slėgio sumažėjimas, parodantis, kiek tam tikra išbandyta grindų konstrukcija pagerina smūgio garso izoliaciją palyginti su perdanga be grindų konstrukcijos.

$L_{n,w,eq}$  – ekvivalentinis normuotasis svertinis smūgio garso slėgio lygis, kuriuo nusakoma perdangos be grindų konstrukcijos smūgio garso izoliacija.

## IV SKYRIUS. REIKALAVIMAI

4. Smūgio garso izoliacijos atžvilgiu gyvenamiesiems namams, gydymo paskirties, trumpalaikio apgyvendinimo ir mokslo paskirties pastatams keliami reikalavimai pateikiami Statybos techniniame reglamente STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“.

5. Reglamente STR 2.01.07:2003 pateikiamos penkios garso klasės, kuriomis apibūdinama pastatų apsaugos nuo triukšmo kokybė:

**A garso klasė** – ypač gera akustinio komforto sąlygų klasė;

**B garso klasė** – pagerinto akustinio komforto sąlygų klasė;

**C garso klasė** – priimtino akustinio komforto sąlygų klasė;

**D garso klasė** – nepakankamo akustinio komforto sąlygų klasė;

**E garso klasė** – ribinio akustinio komforto sąlygų klasė.

6. Naujai projektuojamų dvibučių ir daugiabučių pastatų, taip pat šiame STR nurodytų kai kurių triukšmui jautrių negyvenamųjų pastatų vidaus aplinkos garso klasė turi būti ne žemesnė negu C, o vienbučių gyvenamųjų pastatų – tokia, kokios pageidauja užsakovas, tačiau ne žemesnė negu E.

*Gyvenamųjų namų perdangų smūgio garso izoliacijos klasifikatorius pagal STR 2.01.07:2003*

1 lentelė

Apsaugomos erdvės tipas	Perdangų garso klasė				
	A	B	C	D	E
	Rodiklis				
	$L'_{n,w}$ C 1,50–2500 [dB]	$L'_{n,w}$ C 1,50–2500 [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]
Kambariai nuo pastato negyvenamosios paskirties patalpų	38	43	48	53	58
Kambariai nuo virš jų esančių kitų butų patalpų	43	48	53	58	60
Kambariai nuo bendrojo naudojimo patalpų	48	53	58	60	63
Bent vienas miegamasis nuo to paties buto patalpų	53	58	–	–	–

Išraiška C 1,50–2500 reiškia, jog rekomenduojama taikyti papildomą spektro pataisos sandą C 1,50–2500.

## V SKYRIUS. UAB „KAUNO ŠILAS“ GAMINAMOS POLISTIRENINIO PUTPLASČIO EPS T PLOKŠTĖS

7.1. UAB „Kauno šilas“ gamina 2, 3, ir 5 cm storio polistireninio putplasčio EPS T plokštės, skirtas smūginio garso izoliacijai. Techniniai plokščių parametrai pateikti lentelėje 2.

2 lentelė

Plokštės tipas	Plokštės storis mm	Dinaminis standumas MN/m <sup>3</sup>	Spūdumo klasė C	Naudingojo apkrova kPa	Tikėtina $\Delta L_w$ , dB	
					Viršutinė danga standi	Viršutinė danga elastinga
EPS T	20	30	CP 5	$\leq 5$	28	33
	30	20	CP 3	$\leq 3$	29	30
	50	15	CP 2	$\leq 2$	30	34

7.2. Lentelėje nurodytos  $\Delta L_w$  vertės, betono/skiedinio sluoksnio vienetinio ploto masei esant  $\geq 70$  kg/m<sup>2</sup>.

7.3. Lentelėje pateiktos  $\Delta L_w$  vertės žymi ne pačios EPS T plokštės, bet judriųjų grindų konstrukcijos su atitinkama EPS T plokšte  $\Delta L_w$ .

7.4. Nurodytosios  $\Delta L_w$  vertės pasiekiamos tada, kai grindys įrengiamos pagal visus judriųjų grindų konstrukci jos technologinius reikalavimus.

## VI SKYRIUS. JUDRIŪJŲ GRINDŲ KONSTRUKCIJOS APSKAIČIAVIMAS

### 8. $L'_{n,w}$ apskaičiavimas

8.1.  $L'_{n,w}$  – normuoto svertinio smūgio garso slėgio lygis paskaičiuojamas pagal formulę:

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + K \text{ [dB]}$$

8.2. Skaičiavimo metodika pateikta LST EN 12354-2 „Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 2 dalis. Smūgio garso izoliavimas tarp patalpų“.

### 9. Praktinės formulėje 1 pateiktų dedamųjų reikšmės nustatomos taip:

9.1.  $\Delta L_w$  randamas lentelėje 2.

9.2.  $L_{n,w,eq}$  randamas remiantis lentele 3:

3 lentelė

Perdangos pobūdis	Vienalytės perdangos vienetinio ploto masė	$L_{n,w,eq}$ , dB	
		Be apatinės dangos	Su apatine danga
Vienalytės perdangos. LST EN 12345-2 priedo B sk. B1	160	85	74
	190	84	74
	225	82	73
	270	79	73
	320	77	72
	380	74	71
	450	71	69
	530	69	67

**9. 3.** Pataisos K vertės apylankiniam perdavimui decibelais yra pasirinktinės iš LST EN 12354-2 (p. 15). Praktiniuose skaičiavimuose pataisos K galima atsisakyti, nes vienalyčių perdangų atveju laboratorinėmis sąlygomis rastą vertę  $L_{n,w}$  (be garso apylankinio sklidimo) praktiškai galima prilyginti natūrinės sąlygos įmituojant laboratorinėmis sąlygomis rastam  $L'_{n,w}$ , įskaitant garso apylankinį sklidimą (šaltinis: DIN 4109, pr. Nr 1, pr. B).

**9. 4.** Atsisakius pataisos K ir, atsižvelgiant į galimus garso izoliacijos savybių skirtumus bandymuose ir statyboje, pridėjus 2 [dB] pataisą, gaunama praktiniams skaičiavimams tinkanti formulė:

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + 2 \text{ [dB]}$$

## 10. Dinaminė apkrova

**10. 1.** Skaičiuojant judriųjų grindų konstrukciją, numatyta galima grindų dinaminė apkrova ir atsižvelgiant į tai pasirinktinės atitinkamos EPS T plokštės.

**10. 2.** Dinaminės apkrovos skirstymas pagal ENV 1991-2-1:

**4 lentelė**

Naudojimo vieta	Pavyzdžiai	Dinaminė apkrova, kPa
Gyvenamieji ir viešieji pastatai	Gyvenamosios patalpos	2,0
	Liptai	3,0
	Balkonai	4,0
Biurai		3,0
Viešieji pastatai	Mokyklos, restoranai	3,0
	Bažnyčios, kinai	4,0
	Parodų patalpos	5,0
	Sporto patalpos, scenos	5,0
	Koncertų ir sporto salės	5,0
	Prekybos patalpos	5,0

## VII SKYRIUS. JUDRIŪJŲ GRINDŲ KONSTRUKCIJOS

### SU EPS T PLOKŠTĖMIS ĮRENGIMAS

#### 11. Perdanga be magistralinių vamzdynų

**11. 1.** Perdangos, ant kurios klojamos polistireninio putplasčio EPS T plokštės, paviršius turi būti lygus ir švarus: pašalinti galimi skiedinio ir betono likučiais, tinkamai užtaisytos ertmės.

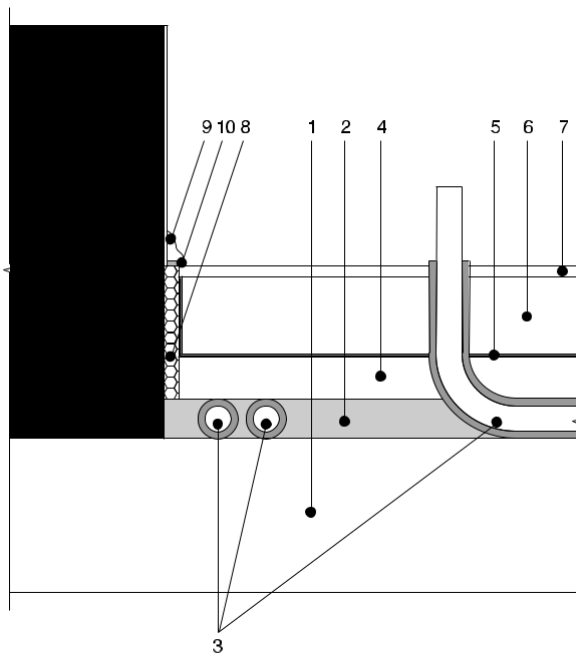
#### 12. Perdanga su magistraliniais vamzdynais

**12. 1.** Jei ant perdangos yra magistraliniai vamzdynai, būtinas išlyginamasis sluoksnis, kurį gali sudaryti birus užpildas.

**12. 2.** Biraus užpildo storis turi būti toks, kad jame visiškai pasislėptų visi vamzdynai.

**12. 3.** Kad grindys nesideformuotų, kad jų paviršiuje nesusidarytų didelių temperatūros skirtumų ir kad ant vamzdžių neatsirastų drėgmės kondensato, vamzdžius būtina padengti šilumos izoliacijos gaubtais. Lygiai taip pat turi būti izoliuoti vamzdžiai, kertantys judriųjų grindų konstrukcijos betono/skiedinio sluoksnį.

## Judriųjų grindų konstrukcija su smūgio garso izoliacija



1. Gelžbetoninė perdanga (monolitinė arba kiaurymėtoji)
2. Birus užpildas
3. Magistraliniai vamzdynai
4. EPS T plokštė
5. Krepuotas popierius (atskiriamasis sluoksnis)
6. Armuoto betono sluoksnis
7. Viršutinė grindų danga
8. Polistireninio putplasčio tarpinė
9. Grindų apvadas
10. Sandarinimo mastika

### 13. Smūgio garso izoliacijos sluoksnis

13.1. Smūgio garso izoliacijai skirtos EPS T plokštės visu plotu klotinos ant lygaus ir švaraus perdangos paviršiaus arba lygaus išlyginamojo sluoksnio, kurį sudaro birus užpildas.

13.2. Reikiamos EPS T plokštės pasirinktinės iš šių Rekomendacijų 2 lentelės.

13.3. Tarp polistireninio putplasčio plokščių pasitaikančius plyšius rekomenduojama užkamšyti polistireninio putplasčio atraižomis arba užpildyti motažinėmis putomis.

13.4. Vaikščioti smūgio garsą izoliuojančiomis polistireninio putplasčio plokštėmis leistina tik tiek, kiek būtina konstrukcijai įrengti.

### 14. Smūgio garso ir šilumos izoliacijos sluoksnių derinys

14.1. Prireikus papildomos šilumos izoliacijos, rekomenduojama įrengti smūgio garso izoliacijai skirtų EPS T ir šilumos izoliacijai skirtų EPS plokščių derinį.

14.2. Dėl geresnės smūgio garso izoliacijos šilumos izoliacijos plokštės visada klotinos ant smūgio garso izoliacijos plokščių.

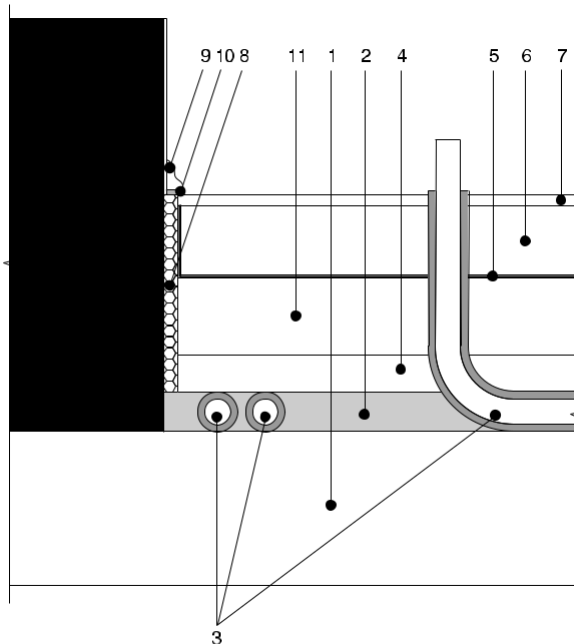
14.3. Reikiamos EPS T plokštės pasirinktinės iš šių Rekomendacijų 2 lentelės, šilumos izoliacijai skirtos EPS plokštės – iš ST 124555837.01:2005 „Atitvarų šiltinimas polistireniniu putplasčiu“ 3 ir 4 lentelių.

14.4. Polistireninio putplasčio sluoksnių siūlės neturi sutapti. Atstumas tarp siūlių turėtų būti  $\geq 200$  mm.

14.5. Tarp polistireninio putplasčio plokščių pasitaikančius plyšius rekomenduojama užkamšyti polistireninio putplasčio atraižomis arba užpildyti motažinėmis putomis.

14.6. Vaikščioti smūgio garso ir šilumos izoliacijai skirtomis polistireninio putplasčio plokštėmis leistina tik tiek, kiek būtina konstrukcijai įrengti.

## Judriųjų grindų konstrukcija su smūgio garso ir papildoma šilumos izoliacija



1. Gelžbetoninė perdanga (monolitinė arba kiaurymėtoji)
2. Birus užpildas
3. Magistraliniai vamzdynai
4. EPS T plokštė
5. Krepuotas popierius (atskiriamasis sluoksnis)
6. Armuoto betono sluoksnis
7. Viršutinė grindų danga
8. Polistireninio putplasčio tarpinė
9. Grindų apvadas
10. Sandarinimo mastika
11. Šilumos izoliacijos EPS plokštė (min. EPS 70)

### 15. Krepuotas popierius

15. 1. Kad į smūgio garsą izoliuojantį polistireninį putplastį arba jo siūles neprasiskverbtų betono, polistireninį putplastį būtina uždengti krepuotu popieriumi.

15. 2. Pavienės juostos sandūrų vietose turi viena kitą užkloti 100–200 mm.

### 16. Armuoto betono/skiedinio sluoksnis ir viršutinė apdailinė danga

16. 1. Armuoto betono/skiedinio sluoksnis ir danga daromi pagal bendrąsias statybos taisykles ST 2189567.02:2003.

16. 2. Armuoto betono/skiedinio sluoksnis nuo sienų, pertvarų, kolonų ir kitų konstrukcijų atskirtinas 20 mm storio polistireninio putplasčio tarpinėmis.

16. 3. Siekiant išvengti garso tiltų susidarymo, betono/skiedinio sluoksnio nevalia kloti ant pažeisto krepuoto popieriaus (atskiriamojo sluoksnio).

16. 4. Šildomų grindų atveju betono/skiedinio sluoksnyje įrengiami grindiniai šildymo tinklai. Betono/skiedinio storis tokiu atveju turėtų būti mažiausiai 45 mm atėmus grindinio šildymo elementų skersmenį.

16. 5. Ant armuoto betono/skiedinio sluoksnio tiesiogiai ar per klijus (skiedinį) įrenginama viršutinė apdailinė danga neturi liestis su sienomis ar betono/skiedinio sluoksnių kertančiais vamzdynais.

16. 6. Ant viršutinės dangos arba betono/skiedinio sluoksnio tvirtinamos techninės įrangos montavimo elementai ir detalės neturi turėti standaus ryšio su perdanga ir sienomis.

16. 7. Ant judriųjų grindų konstrukcijos montuojant lengvas pertvarines konstrukcijas, jų atrėmimo ir tvirtinimo vietose klotinos elastinės tarpinės, o jų montavimui naudojami tvirtinimo elementai neturi susiliesti su gelžbetonine perdanga.



## 17. Polistireninio putplasčio tarpinės

17. 1. Prieš klojant betono/skiedinio sluoksnį, prie sienų ir kitų statybinių detalių, pvz., durų rėmų, įstaisytinios 20 mm storio garsą izoliuojančios polistireninio putplasčio tarpinės.
17. 2. Polistireninio putplasčio tarpinės turi eiti nuo perdangos arba išlyginamojo sluoksnio, sudaryto iš biraus užpildo, paviršiaus iki apdailinės dangos viršutinės briaunos.
17. 3. Šildomų grindų atveju polistireninio putplasčio tarpinės turi laiduoti 5 mm dydžio judėjimą.
17. 4. Klojant betono/skiedinio sluoksnį, polistireninio putplasčio tarpinė neturi pakeisti savo padėties.
17. 5. Kai apdailinė danga yra iš plytelių ar kietų plokščių, polistireninio putplasčio tarpinė su dangos paviršiumi sulygintina tik dangą paklojus ir užsandarinus; kai danga parketinė, – dangą paklojus ir nušlifavus; kai danga kiliminė ar plastikinė, – po glaistymo darbų.

## 18. Grindų apvadas

18. 1. Grindų apvadas turi būti tvirtinamas prie sienos nuo grindų viršutinio paviršiaus paliekant bent 1 mm tarpą.
18. 2. Tarpas tarp grindų apvado ir grindų viršutinio paviršiaus užtaisytinas sandarinimo mastika.
18. 3. Jei viršutinė grindų danga ir grindų apvadas tekstiliniai (elastiniai), tarpo tarp grindų apvado ir grindų viršutinio paviršiaus palikti nebūtina.



UAB KAUNO ŠILAS



**Adresas:** Energetikų 25 b, LT-52482 Kaunas, Lietuva

**Telefonas:** (37) 35 01 39

**Telefonas/faksas:** (37) 45 21 34

**El. paštas:** info@kaunosilas.lt

**Interneto svetainė:** www.kaunosilas.lt

Statybinių medžiagų parduotuvė: Vynvyčių sk. 3, LT-52482 Kaunas; tel.: (37) 37 04 85