

AKUSTIKA
PLUS

LRT

*LIETUVOS NACIONALINIO RADIOJO IR TELEVIZIJOS NAUJO PASTATO ADMINISTRACINIŲ
PATALPŲ*

PROJEKTAVIMO DARBŲ AKUSTINIO KOMFORTO TECHNINĖ UŽDUOTIS

Pareigos

[REDACTED]

V. Pavardė

[REDACTED]

Data

[REDACTED]

Parašas

[REDACTED]

LIETUVOS NACIONALINIO RADIJO IR TELEVIZIJOS NAUJO PASTATO AKUSTINIO KOMFORTO TECHNINĖ UŽDUOTIS

Įvadas

Akustinio komforto tikslas – sukurti saugias, produktyvias ir komfortiškas sąlygas, kurios leidžia kokybiškai vykdyti Lietuvos nacionalinio radijo ir televizijos darbo procesus.

Užduotis akustiniam komfortui pateikiama šešiose lentelėse:

- Lentelė 1 . Triukšmo kontrolė, pastato išorė – pastato ir jo veiklos skleidžiamos triukšmo taršos į aplinką reikalavimai ir nurodymai;
- Lentelė 2 . Leistinas vidaus triukšmo lygis – leistino triukšmingumo vidaus patalpose, veikiant būtinoms pastato sistemoms (dar be vartotojų ir org. technikos) reikalavimai ir nurodymai;
- Lentelė 3 . Smūginio garso izoliacija - smūginio, struktūrinio garso sukuriama vartotojų judėjimo ir veiklos, įrangos perduodamos vibracijos izoliavimo reikalavimai ir nurodymai
- Lentelė 4 . Oru sklindančio garso izoliacija (išorinės atitvaros) - ore sklindančio garso izoliavimo iš lauko (aplinkos) į vidaus patalpas reikalavimai ir nurodymai;
- Lentelė 5 . Oru sklindančio garso izoliacija (vidinės atitvaros) - ore sklindančio garso izoliavimo tarp patalpų ar erdvių reikalavimai ir nurodymai;
- Lentelė 6 . Patalpų vidaus akustika – vidaus patalpų akustikos, kuri apibrėžia kaip garsas sklinda patalpų viduje reikalavimai ir nurodymai;

Rengiant projektą reikia vadovautis pilna užduoties apimtimi, Lietuvos respublikoje galiojančiais reglamentais ir normomis. Akustinio komforto gerinimas yra kompleksinis sprendinys, kurį įtakoja patalpų ir pastatų išplanavimas, konstrukcijos ir apdaila, patalpų geometrija, inžinerinės įrangos ir sistemų sprendiniai, procesų ir srautų organizavimas ir kt.

Akustinio komforto užduotis gali būti koreguojama atsižvelgiant į faktines aplinkybes, pateikiant skaičiavimus ir įrodymus, bei suderinant tai su užsakovu.

Projekto rengimas

Akustinio komforto užtikrinimui tiekėjas privalo atlikti sekančius veiksmus:

1. Situacijos analizė ir galimybių studija;
2. Techninio projekto parengimas.

Ankstyvojoje projekto stadijoje tiekėjas paskiria akustiką ar akustikų komandą, kuri turi atlikti situacijos analizę ir galimybių studiją. Gauti rezultatai pristatomi projektavimo komandai ir užsakovui, bendru sutarimu atliekami prieš projektinių sprendinių pakeitimus atsižvelgiant į akustines pastabas; atliekami kiti būtini veiksmai, leidžiantys užtikrinti geriausius sprendinius (ekonominius, kokybinius) esamoje situacijoje. Techninis projektas pradedamas rengti suformavus akustinę strategiją - užduotį, paremtą aiškia poreikių ir galimybių vizija. Techninis projektas rengiamas darniai bendradarbiaujant visoms dalims (užsakovas, architektas, akustikas, inžinieriai), dalinantis, įsisavinantis ir realizuojantis kitų dalių pateikiamą informaciją.

3. Techninio projekto rengimo stadija, tiekėjo privalomai pateikiama informacija:

- Triukšmo sklaidos pastatų komplekso aplinkoje skaičiavimai (natūriniai matavimai ir kompiuteriniai simuliaciniai skaičiavimai) ir vertinimas, informaciją pateikiant aiškiai suprantamu pavidalu (simuliacijų grafiniai vaizdai, grafikai, lentelės);
- Pastato išorinių konstrukcijų garso izoliacijos skaičiavimai/reikalavimai siekiant užtikrinti leistiną triukšmo lygį pastato viduje. Pastato išorinių konstrukcijų garso izoliacijos sprendiniai. Pateikiami skaičiavimų ir simuliacijų duomenų lapai, grafiniai vaizdai, grafikai, ataskaitos.
- Architektūrinės akustikos sprendiniai, analizė ir pagrindžiantys skaičiavimai. Pateikiami skaičiavimų ir simuliacijų duomenų lapai, grafiniai vaizdai, grafikai, ataskaitos.
- Garso izoliacijos tarp patalpų sprendiniai, analizė ir pagrindžiantys skaičiavimai. Pateikiami skaičiavimų ir simuliacijų duomenų lapai, grafiniai vaizdai, grafikai, ataskaitos.

Bendrieji reikalavimai

Akustinis komfortas susideda iš kelių atskirų grupių:

- 1.1. Patalpų akustika arba architektūrinė akustika;
- 1.2. Pastatų akustika arba garso izoliacija;
- 1.3. Triukšmo kontrolė.

1.1 Architektūrinė akustika – kaip garsas skambės patalpų viduje. Tai ypatingai tampriai siejasi su patalpų interjero sprendiniais, patalpų geometrija. Šioje dalyje labai svarbu suprasti užsakovo pageidavimus, nes rezultatas bus vertinamas subjektyviai. Šioje dalyje esminis bendradarbiavimas tarp užsakovo, interjero architekto ir akustiko;

Projektuojant architektūrinės akustikos sprendinius turi būti atsižvelgta į reikalavimus pateiktus lentelėse ir rekomendacijas taikomas pagal akustines grupes:

- **APJ3** – nesudėtingos akustinės aplinkos patalpos

Turi būti numatytos akustinės medžiagos, jų kiekiai, vietos; paskaičiuota aidėjimo trukmė (vienparametris rodiklis).

- **AJP2** Akustiškai jautrios patalpos

Turi būti numatytos akustinės medžiagos ir jų tipai, tikslios vietos, kampai, montavimo savybės; paskaičiuota aidėjimo trukmės grafikas su tolerancijos ribomis; išanalizuotos lokals akustikos dedamosios; padidintas garso lauko difūziškumas, sumažinta stovinčių garso bangų (modos) neigiama įtaka garso lauko kokybei.

- **AJP1** Ypatingai akustiškai jautrios patalpos

Turi būti numatytos akustinės medžiagos ir jų tipai, tikslios vietos, kampai, montavimo savybės; paskaičiuota aidėjimo trukmės grafikas su tolerancijos ribomis; išanalizuotos lokals akustikos dedamosios; padidintas garso lauko difūziškumas, išanalizuota atspindžių struktūra, sumažinta stovinčių garso bangų (modos) neigiama įtaka garso lauko kokybei. Garso savybės pritaikomos pagal galimus standartus (Dolby, THX, EBU ir pan.), atsižvelgiant į užsakovo techninio personalo pastabas ir pritaikant prie elektro akustinių sistemų ar natūralios akustikos poreikių.

Akustinis tipas	Patalpos
APJ3 – nesudėtingos akustinės aplinkos patalpos	Bendro naudojimo patalpos, kuriose galimas didelis triukšmo šaltinių skaičius dėl vykstančių procesų (valgykla, skaitykla, biblioteka, bendravimo erdvės ir kt.); Individualios darbo vietos, Daugiavietės darbo zonos (open plan),
AJP2 Akustiškai jautrios patalpos	Vaizdo montažinės, vertėjų patalpos, konferencijų salės, posėdžių patalpos
AJP1 Ypatingai akustiškai jautrios patalpos	Garso įrašų studijos, Garso montažinės ir valdymo (garso) patalpos, Radijo studijos, Studija (renginių sale), TV garso režisierių postprodukcijos studijos, TV filmavimo studijos, Užsienio produkcijos adaptavimo studijos

1.2 Pastatų akustika arba garso izoliacija – kaip triukšmas sklinda tarp erdvių ar pastatų. Tai ypatingai tampriai siejasi su patalpų ir pastatų pozicionavimu, konstruktyvu. Šioje dalyje esminis bendradarbiavimas tarp užsakovo, architekto, akustiko ir konstruktoriaus/inžinierių;

Garso izoliacijos projektas turi būti rengiamas vertinant kiekvienos patalpos ar patalpų grupių reikalavimus atskirai.

Patalpos ar jų dalys kurios patenka į STR 2.01.07:2003 apibrėžtį turi būti suprojektuotos pagal taikomus reikalavimus. Visoms kitoms patalpoms, o ypač akustiškai jautrioms patalpoms, sprendiniai turi būti parenkami atsižvelgiant į užsakovo pageidavimus ir pateiktus reikalavimus.

Projektuojant garso izoliaciją turi būti analizuojama: ore sklindančio garso izoliacija, struktūrinio, smūginio garso izoliacija, vibracijos ir jų slopinimas, apylankiniai garso sklidimo keliai ir jų įtaka. Konstrukcijų garso izoliacinės savybės nustatomos skaičiavimais įsivertinant aplinką ir jos parametrus – patalpa priėmėja su leistinu foniniu triukšmu, patalpa siuntėja su planuojamu darbinio triukšmu. Numatomas triukšmo lygis (koks triukšmo lygis gali būti patalpose vykdant veiklą) patalpų eksploatacijos metu parenkamas konsultuojantis su užsakovu ir atliekant natūrinius matavimus. Pastato išorinių komponentų garso izoliaciniai parametrai turi būti parenkami įvertinant: išorės aplinkos triukšmo lygį – natūriniais matavimais (esamos situacijos) ir kompiuteriniais simuliaciniais skaičiavimais (būsimos situacijos su visais komplekso pastatais); leistinas foninio triukšmo lygio vertes pateiktas šioje užduotyje prie kiekvienos patalpos ar patalpų grupės.

BENDROSIOS REKOMENDACINIO POBŪDŽIO PASTABOS

- Visos inžinerinės magistralinės sistemos turi būti išdėstytos koridoriuose, jos negali kirsti kelių akustiškai jautrių patalpų.
- Garso izoliacinės konstrukcijos turi būti įrengtos kruopščiai, nepaliekant nesandarumų, vengiant standžių tvirtinimų.
- Pertvaros įrengiamos nuo perdangos iki perdangos (kitu atveju privalu imtis priemonių triukšmo sklaidai sumažinti).
- Akustiškai jautrias patalpas rekomenduojama atskirti buferinėmis patalpomis. Vengti tiesioginių jungčių tarp didelio konfidencialumo patalpų (pasitarimų patalpa – pasitarimų patalpa).
- Inžinerinių sistemų (ypač ŠVOK) sprendiniai privalo atsižvelgti į garso izoliacijos reikalavimus, kai per šias sistemas gali būti perduodamas garsas/vibracijos tarp atskirų erdvių.
- Rengiant pastato išplanavimą būtina atsižvelgti į garso izoliacijos reikalavimus, neįrenginėti triukšmingų ir tyliųjų zonų greta, naudoti buferines patalpas taro akustiškai jautrių patalpų, numatyti dvigubų durų praėjimus (triukšmo izoliavimo tambūrus „noise lock“), technologiškai atskiri technines pastato dalis ar patalpas nuo akustiškai jautresnių zonų, nedaryti atitvarų sujungimo su fasadu per skaidrias dalis, išplanuoti didelių srautų judėjimas kiek galima toliau nuo akustiškai jautrių patalpų, vengti akustiškai ydingų architektūrinių formų (ypač akustiškai jautriose patalpose) – kubo, lenktų paviršių kai židinyse patalpos viduje, aštrių kampų sujungimų ir kt.
- Projektuojant pastatą ir atskiras patalpas būtina atsižvelgti į vibracijų izoliavimą tarp pastatų/jo grupių ir išorėje esančių inžinerinių sistemų ar kelių, bei tarp pastato atskirų zonų.

1.3 Triukšmo kontrolė – priemonių visuma leidžianti kontroliuoti akustinę (triukšmo lygio) aplinką patalpose/pastate/aplinkoje. Tikslas – užtikrinti leistiną aplinkos triukšmo lygį patalpose pagal užduotas ribas ir pastato aplinkoje pagal galiojančias normas. Šioje dalyje esminis bendradarbiavimas tarp užsakovo, akustiko ir inžinierių.

Pastatai ir inžinerinės dalys turi būti suprojektuotos taip, kad nepablogintų akustinės aplinkos aplinkiniams pastatams ir jautrioms zonoms. Atskirų pastatų ir jų dalių veikimas negali neigiamai įtakoti (triukšmas, šviesos tarša, vibracijos, inžinerinės įrangos trikdžiai) ir trukdyti kitų pastatų ir jų dalių veikimo tuo pačiu metu.

Pastatai ir jų dalys turi užtikrinti tinkamą apsaugą nuo išorės triukšmų – sausumos transporto, oro transporto, pramonės ir inžinerinių sistemų keliamo triukšmo.

Inžinerinių dalių sprendiniai darbinio režimu negali skleisti triukšmo lygio didesnio nei nurodyta reikalavimuose prie atskirų patalpų grupių.

TECHNINĖS UŽDUOTIS. Rodikliai

Dokumente naudojami trumpiniai ir sutartiniai žymėjimai:

- $L'_{n,w}$ - smūgio garso izoliavimo rodiklis, dB
- R'_{w} - ore sklindančio garso izoliavimo rodiklis arba standartizuoto lygių skirtumo rodiklis $D_{nT,W}$, dB.
- R_{w-kl} – durų ir langų garso izoliavimo klasės žymuo.
- NR (NC) – triukšmo lygio indeksas.
- $L_{pA,eq,T}$ - triukšmo lygis, dBA.
- $D_{2m,nT,W}$ standartizuoto lygių skirtumo rodiklis fasadams, dB.

Lentelė 1 . Triukšmo kontrolė, pastato išorė			
1.1	Pastato skleidžiama triukšmo tarša į aplinką	L_{AeqT}	Pastato keliamas triukšmo lygis, matuojant prie artimiausio arba prie labiausiai triukšmo veikiamo, akustiškai jautraus objekto -dienos ir vakaro metu negali padidėti daugiau kaip +5dB; nakties metu ne daugiau kaip +3dB lyginant su foniniu triukšmo lygiu (nefunkcionuojant pastatui)

Lentelė 2 . Leistinas vidaus triukšmo lygis			
2.1	Bendrosios patalpos (darbuotojų patalpos, tualetai, koridoriai, vestibuliai)	L_{AeqT}	≤ 45 dBA
2.2	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos), svečių kambariai	L_{AeqT}	≤ 40 dBA
2.3	Atviro plano biurai	L_{AeqT}	40-45 dBA
2.4	Susitikimų, posėdžių patalpos	L_{AeqT}	35-40 dBA
2.5	Registratūra, priimamasis, info	L_{AeqT}	40-45 dBA
2.6	Valgyklos, kavinės, virtuvėlės	L_{AeqT}	≤ 50dBA
2.7	Muziejai, edukacijos erdvės	L_{AeqT}	≤ 45dBA
2.8	Kalbiniams pranešimams skirtos erdvės, pvz. mokymo, konferencijų ar paskaitų patalpos	L_{AeqT}	≤ 35 dBA
2.9	Sporto salės	L_{AeqT}	≤ 50 dBA
2.10	Garso įrašų studijos	NR	15
2.11	Garso montažinės ir valdymo (garso) patalpos	NR	20
2.12	Vaizdo montažinės	NR	25
2.13	Radio studijos	NR	20
2.14	Filmavimo studijos (be dekoracijų)	NR	25
2.15	Vertėjų patalpos	NR	20
2.16	Studija (renginių sale)	NR	25
2.17	Telekonferencijų kambarys	NR	25

Lentelė 3 . Smūginio garso izoliacija				
Nr.	Iš zonos	Į zoną	Rodiklis	Parametrai
3.1	AJP1	Gretimos patalpos	$L'_{n,w}$	≤ 35 dB
3.2	AJP2	Gretimos patalpos	$L'_{n,w}$	≤ 40 dB
3.3	Gretimos patalpos	AJP1	$L'_{n,w}$	≤ 45 dB
3.4	Gretimos patalpos	AJP2	$L'_{n,w}$	≤ 50 dB
3.5	AJP1, AJP2	AJP1, AJP2, AJP3	$L'_{n,w}$	≤ 30 dB
3.7	Kitos patalpos (AJP3, bendrosios patalpos, ofisai, wc ir kt.)		$L'_{n,w}$	≤ 60 dB
3.8	Patalpos kuriose gali būti vibracijų šaltinių (sudėtingu atveju būtina vertinti poreikį skaičiavimais)		$L'_{n,w}$	≤ 45 dB

Lentelė 4 . Oru sklindančio garso izoliacija (išorinės atitvaros)			
Nr.	Zona	Rodiklis	Parametrai
4.1	Oru sklindančio garso izoliacija išorinėse atitvarose (fasadas, stogas)	D2m,nT,W	Fasado konstrukcijose oru sklindančio garso izoliacija turi būti išskaičiuojama pagal aplinkos išorės triukšmo lygį (DVN) prie fasado ir vidaus foninio triukšmo lygio reikalavimus patalpoms (žr. Vidaus patalpų foninis triukšmo lygis).

Lentelė 5 . Oru sklindančio garso izoliacija (vidinės atitvaros)				
Nr.	Oru sklindančio garso izoliacija tarp:		Pertvaros tipas	Parametrai
	Patalpa Nr. 1	Patalpa Nr. 2		
5.1	AJP1	Techninės patalpos, kurios aptarnauja Patalpą Nr. 1	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 55$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 46$ dB
			Durys	$Rw \geq 40$ dB
5.2	AJP1	Bendrosios patalpos ar techninės (netriukšmingos) patalpos	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 60$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 50$ dB
			Durys	$Rw \geq 44$ dB Dvigubų durų sistema
5.3	AJP2	Techninės patalpos, kurios aptarnauja Patalpą Nr. 1	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 53$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 44$ dB
			Durys	$Rw \geq 39$ dB
5.4	AJP2	Bendrosios patalpos ar techninės (netriukšmingos) patalpos	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 56$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 46$ dB
			Durys	$Rw \geq 42$ dB
5.5	Posėdžių, susitikimų, konferencijų salė	Posėdžių, susitikimų, konferencijų salė	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 58$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 48$ dB
5.6	Posėdžių, susitikimų, konferencijų salė	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos)	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 54$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 44$ dB
5.7	Posėdžių, susitikimų, konferencijų salė	Atviro plano biurai	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 52$ dB
			Durys	$Rw \geq 40$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 42$ dB
5.8	Posėdžių, susitikimų, konferencijų salė	Koridorius (praėjimas)	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 50$ dB
			Durys	$Rw \geq 38$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 40$ dB
5.9	Aukšto konfidencialumo posėdžių, susitikimų, konferencijų salės ar kita. (valdybos, CEO, klientų ir pan. susitikimai)	Kitos patalpos (nuo kurių saugome)	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 60$ dB
			Durys	$Rw \geq 42$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 50$ dB
5.10	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos)	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos)	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 48$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 40$ dB

5.11	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos)	Atviro plano biurai	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 46$ dB
			Durys	$Rw \geq 38$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 38$ dB
5.12	Kabinetai skirti vienam asmeniui, AD-HOC (mažos pokalbių patalpos)	Koridorius	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 46$ dB
			Durys	$Rw \geq 36$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 38$ dB
5.13	Atviro plano biurai	Atviro plano biurai	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 48$ dB
			Durys	$Rw \geq 36$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 40$ dB
5.14	Atviro plano biurai	Koridorius	Monolitinė pertvara (aklina siena)	$R'w \geq 44$ dB
			Durys	$Rw \geq 35$ dB
			Stiklo konstrukcijų pertvara	$Rw \geq 39$ dB
5.15	Patalpos, kuriose garso lygis viršija 65 dBA arba numatomos vibracijų šaltiniai		Parametrai garso izoliacijai tarp gretimų akustiškai jautrių patalpų turi būti individualiai aptarti su akustikos konsultantais ir atlikti skaičiavimai. Bet ne mažiau kaip $R'w \geq 58$ dB	
5.16	AJP2 Akustiškai jautrios patalpos AJP1 Ypatingai akustiškai jautrios patalpos	AJP2 Akustiškai jautrios patalpos AJP1 Ypatingai akustiškai jautrios patalpos	Rodikliai skaičiuojami atsižvelgiant į patalpoje numatomą veiklos triukšmą (maksimumą) ir leistiną gretimos patalpos foninį triukšmo lygį. Skaičiavimų rezultatai tampa užduotimi, kurią reikia suderinti su užsakovu	
Atsiradus papildomiems ryšiams tarp patalpų, kurie nenumatyti lentelėje – užduotis tikslinama derinant su užsakovu/akustiku.				

Lentelė 6 . Patalpų vidaus akustika		
Nr.	Patalpa	Aidėjimo laikas T_{60}
6.1	Garso įrašų studijos *, TV garso režisierių postprodukcijos studijos*, garso valdymo patalpos (kontrolė, pultas)*, užsienio produkcijos adaptavimo studijos*	$0,086 V^{0,233}$, bet ne daugiau kaip 0,6 sekundės
6.2	Garso montažinės **	$\leq 0,3$ sekundės
6.3	Vaizdo montažinės	$\leq 0,5$ sekundės
6.4	Radijo studijos **	$0,086 V^{0,233}$, bet ne daugiau kaip 0,6 sekundės
6.5	Filmavimo studijos (be dekoracijų) **	$0,1 \log_{10} V + 0,2$, bet ne daugiau kaip 0,5 sekundės
6.6	Vertėjų patalpos	$\leq 0,2$ sekundės
6.7	Studija (renginių sale) **	$0,1 \log_{10} V + 0,1$ sekundės
6.8	Bendro naudojimo patalpos, kuriose galimas didelis triukšmo šaltinių skaičius dėl vykstančių procesų (valgykla, skaitykla, biblioteka, bendravimo erdvės ir kt.)	$\leq 0,20 \cdot \log_{10} V + 0,20$, bet ne daugiau kaip 1,5 sekundės
6.9	Individualios darbo vietos	$\leq 0,5$ sekundės
6.10	Daugiavietės darbo zonos („open plan“)	$\leq 0,6$ sekundės
6.11	Konferencijų patalpa, pasitarimų patalpa	$\leq 0,7$ sekundės
6.12	Sporto, rekreacijos patalpos	$\leq 0,8$ sekundės

6.13	Vestibiulis, holas, laiptinės (kur nevykdomos veiklos)	≤ 1.3 sekundės
<p>*- aidėjimo slopimo kreivė turi atitikti „Dolby“ keliamus tolygumo reikalavimus;</p> <p>** - aidėjimo laikas prie 125-250 Hz gali būti didesnis iki 20%, o aidėjimas laikas prie 4000 Hz gali būti lygus arba mažesnis 20% lyginant su bendru aidėjimo laiku T 60 ;</p> <p>V – patalpos vidaus tūris, m³ ;</p> <p>Aidėjimo rodikliai nurodyti apstatytoms ir apdailintoms patalpoms;</p> <p>Turi būti pateikti reverberacijos (aidėjimo laiko) skaičiavimų rezultatai arba kitaip pagrįsti taikomi sprendiniai;</p> <p>Akustiškai jautriose erdvėse turi būti taikomos akustinės medžiagos ne tik ant horizontalių, bet ir ant vertikalų paviršių;</p> <p>Jeį pateikti rodikliai prieštarauja kitiems Lietuvos respublikos reikalavimais arba technologiškai neįmanoma jų išpildyti – reikia pateikti paaiškinimą ir vadovautis Lietuvos respublikos galiojančiais reikalavimais.;</p> <p>Atskirais nenumatytais atvejais būtinas užduoties derinimas, pagrindžiantys sprendinius skaičiavimai.</p> <p>Patalpose, kuriose numatytos garso įrašų studijos ar kitos patalpos kuriose darbo produktas yra garsas - būtina atlikti patalpų geometrijos/proporcijų analizę (garso modos) ir padaryti atitinkamas korekcijas..</p>		

Galiojančių dokumentų sąrašas

Skaičiavimai, matavimai ir projektavimas privalo atitikti darnųjų standartų reikalavimus, gerosios praktikos reikalavimus ir Lietuvos Respublikoje galiojančius reikalavimus ir normas.

Programinė įranga su kuria bus atliekami kompiuteriniai skaičiavimai ir simuliacijos turi būti visuotinai pripažintos, paremtos darniaisiais standartais ir legalios. Tiekėjas privalo pateikti visos naudojamos programinės įrangos aprašymus ir licencijas.

Aprašymas	Trumpinys
Akustika. Patalpų akustinių parametru matavimas. 1 dalis. Pramoginių renginių salės	LST EN ISO 3382-1:2009
Akustika. Patalpų akustinių parametru matavimas. 2 dalis. Įprastinių patalpų aidėjimo trukmė	LST EN ISO 3382-2:2008/AC:2009
Akustika. Patalpų akustinių parametru matavimas. 2 dalis. Įprastinių patalpų aidėjimo trukmė	LST EN ISO 3382-2:2008
Akustika. Patalpų akustinių parametru matavimas. 3 dalis. Pereinamosios patalpos	LST EN ISO 3382-3:2012
Akustika. Statinio atitvarų ir jo dalių garso izoliavimo įvertinimas. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas	LST EN ISO 717-1:2013
Akustika. Statinio atitvarų ir jo dalių garso izoliavimo įvertinimas. 2 dalis. Smūgio garso izoliavimas	LST EN ISO 717-2:2013
Akustika. Garso sugerties matavimas aidėjimo kameroje	LST EN ISO 354:2004
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas tarp patalpų	LST EN ISO 12354-1:2017
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 2 dalis. Smūgio garso izoliavimas tarp patalpų	LST EN ISO 12354-2:2017
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 3 dalis. Iš išorinės aplinkos ore sklindančio garso izoliavimas	LST EN ISO 12354-3:2017
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 4 dalis. Vidaus garso perdavimas į išorinę aplinką	LST EN ISO 12354-4:2017
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 5 dalis. Statinio įrenginių keliamo triukšmo lygiai	LST EN ISO 12354-5:2009
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų charakteristikas. 5 dalis. Statinio įrenginių keliamo triukšmo lygiai	LST EN ISO 12354-5:2009/AC:2010
Statybinė akustika. Statinių akustinių charakteristikų įvertinimas pagal jų elementų	LST EN 12354-6:2004

charakteristikas. 6 dalis. Uždarų erdvių garso sugertis	
Akustika. Tinkamiausios akustinių ir vibracinių lygių atskaitos vertės	LST EN ISO 1683:2015
Akustika. Garsą sugeriantys statybos gaminiai. Garso sugerties įvertinimas	LST EN ISO 11654:1998
Dydžiai ir vienetai. 8 dalis. Akustika	LST EN ISO 80000-8:2007
Akustika. Ore sklindančio garso, smūgių garso ir pastato įrangos keliamo garso šoninio perdavimo tarp gretimų kambarių laboratorinis matavimas ir matavimas vietoje. 1 dalis. Pamatinis dokumentas	LST EN ISO 10848-1:2018
Akustika. Ore sklindančio garso, smūgių garso ir pastato įrangos keliamo garso šoninio perdavimo tarp gretimų kambarių laboratorinis matavimas ir matavimas vietoje. 2 dalis. Taikymas B tipo elementams, kai sandūra turi mažą poveikį	LST EN ISO 10848-2:2018
Akustika. Ore sklindančio garso, smūgių garso ir pastato įrangos keliamo garso šoninio perdavimo tarp gretimų kambarių laboratorinis matavimas ir matavimas vietoje. 3 dalis. Taikymas B tipo elementams, kai sandūra turi didelį poveikį	LST EN ISO 10848-3:2018
Akustika. Ore sklindančio garso, smūgių garso ir pastato įrangos keliamo garso šoninio perdavimo tarp gretimų kambarių laboratorinis matavimas ir matavimas vietoje. 4 dalis. Taikymas sandūroms su bent vienu A tipo elementu	LST EN ISO 10848-4:2018
Akustika. Pastatų ir pastato elementų garso izoliavimo matavimas vietoje. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas	LST EN ISO 16283-1:2014
Akustika. Pastatų ir pastato elementų garso izoliavimo matavimas vietoje. 1 dalis. Ore sklindančio garso izoliavimas. 1 keitinys	LST EN ISO 16283-1:2014/A1:2018
Akustika. Pastatų atitvarų ir statybinių elementų garso izoliacijos matavimas vietoje. 2 dalis. Smūgio garso izoliacija	LST EN ISO 16283-2:2016
Akustika. Pastatų atitvarų ir statybinių elementų garso izoliacijos matavimas vietoje. 3 dalis. Fasadų izoliavimas nuo garso	LST EN ISO 16283-3:2016
Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros	LST ISO 1996-1:2017
Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas	LST ISO 1996-2:2017
Akustika. Nustatyti dažniai	LST EN ISO 266:1999
Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas	LST ISO 9613-2:2004

Akustika. Matavimo neapibrėžčių pastato akustikoje nustatymas ir taikymas. 1 dalis. Garso izoliacija	LST EN ISO 12999-1:2014
Akustika. Visų tipų išorės triukšmo užtvarų įneštinio silpninimo nustatymas realioje aplinkoje	LST ISO 10847:2006/P: 2007
Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.07:2003
Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas	STR 2.01.08:2003
Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 33:2011
Infragarsas ir žemo dažnio garsai: ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose	LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 30:2009