

Keitimo Nurodymas Nr. 9.1.

Projekto pavadinimas: „VGTU Elektronikos, Mechanikos ir Transporto inžinerijos fakultetų laboratorijų korpuso (Plytinės g. 25, Vilnius) statybos darbai su darbo projekto BIM (angl. Building Information Modeling – Statinio informacinis modelis) aplinkoje parengimu“

Data: 2021-12-20

Kam: Rangovui, Darbo projekto rengėjui, Projekto vadovui

Tema: Objektas Nr. 02. Pamatų po mūro sienomis įrengimas

Situacijos aprašymas: Pirmame laboratorijų korpuso aukšte planuojama įrengti variklių bandymų laboratorijas, kuriose galimai bus generuojamas didelis triukšmas. Prognozuojama, kad triukšmo lygis laboratorijoje gali viršyti LAeq 95 dB. Projektuojant variklių bandymų laboratorijas, rekomenduojama užtikrinti, kad keliamo triukšmo įtaka gretimoms patalpoms būtų sumažinta. Variklių keliamas triukšmas gali skliti oru – tiesiogiai per pertvaras, bei gali skliti per pastato konstrukcijas. Varikliai gali kelti stiprias žemo dažnio vibracijas, kurios per grindis bei sienas lengvai persiduos į viso pastato konstrukcijas.

Pasiūlymas: Siūlome įrengti konstrukcijas mažinančias triukšmo sklidimą pastate: laboratorijų grindų konstrukcija turi būti atskirta nuo sienų konstrukcijų bei grunto (įrengiamos plūdrios grindys). Pertvarinės silikatinių blokelių sienos turi turėti atskirą pamatą.

Įtaka sutarties kainos pokyčiui:

(rašo Rangovo atstovas Arvydas Kotinskas)

48 248,34 Eurai be PVM

TP korektūra sąmatoje neverūnata

Įtaka Baigimo laiko pokyčiui:

(rašo Rangovo atstovas Arvydas Kotinskas)

Neturi

Pakeitimo procedūra:

Užsakovo įgaliotas atstovas ir kiti atsakingi asmenys pritaria keitimo siūlymui. DP atlikėjai priima patvirtintą keitimo siūlymą vykdymui. Patvirtinto dokumento pagrindu Statinio statybos Techninės priežiūros vadovas tvirtina atitinkamus DP dalių brėžinius ir žiniaraščius, uždedant žymą „Pritaria statyti“, ir perduoda jas vykdymui. Kai yra keičiamas Techninis projektas, Statinio statybos Techninės priežiūros vadovas tvirtina ir pakeistas ir/ar papildytas projekto Techninės specifikacijas.

Susiję dokumentai (raštai, protokolai, sąmatos, brėžiniai, žiniaraščiai, schemas, skaičiavimai ir kt.):

1. Priedas Nr. 1. Laboratorijų patalpų vidaus akustikos gerinimo rekomendacijos – 5 lapai;
2. Priedas Nr. 2. Brėžiniai – 4 lapai;
3. Priedas Nr. 3. Vykdomų darbų sąmata – 1 lapas.

Techninio projekto dalies nauja laida: reikalinga/nereikalinga (pabraukti).

Techninio ir/ar Darbo projekto ekspertizės išvada: reikalinga/nereikalinga (pabraukti).

Keitimo nurodymas suderintas:

Užsakovo atstovas Laimas Daniūpas:

Data:

PVP vadovas Simas Remeika:

Data: 2022-03-24

Projekto Autoriaus atstovas ir/arba kitas atsakingas PVP atstovas (kai nurodo PVP vadovas):

Data:

Keitimo nurodymą pateikė vykdymui:

Atsakingas Užsakovo atstovas:
FIDIC Inžinierius Saulius Vitkūnas

Data:

Keitimo siūlymas Nr. 9.1.

Projekto pavadinimas: „VGTU Elektronikos, Mechanikos ir Transporto inžinerijos fakultetų laboratorijų korpuso (Plytinės g. 25, Vilnius) statybos darbai su darbo projekto BIM (angl. Building Information Modeling – Statinio informacinis modelis) aplinkoje parengimu“.

Data:

Kam: Užsakovui

Tema: Objektas Nr. 02. pamatų po mūro sienomis įrengimas.

Pasiūlymas: Siūlome įrengti konstrukcijas užtikrinsiančias HN ir STR reikalavimus: laboratorijų grindų konstrukcija turi būti atskirta nuo sienų konstrukcijų bei grunto (įrengiamos plūdrios grindys). Pertvarinės silikatinių blokelių sienos turi turėti atskirą pamatą.

Itaka sutarties kainos pokyčiui:

Turi

TP korektūra sąmatoje nevertinta

Itaka Baigimo laiko pokyčiui:

Neturi

Pakeitimo procedūra:

Užsakovo įgaliotas atstovas ir kiti atsakingi asmenys pritaria keitimo siūlymui. DP atlikėjai priima patvirtintą keitimo siūlymą vykdymui. Patvirtinto dokumento pagrindu Statinio statybos Techninės priežiūros vadovas tvirtina atitinkamus DP dalių brėžinius ir žiniaraščius, uždedant žymą „Pritariu statyti“, ir perduoda jas vykdymui. Kai yra keičiamas Techninis projektas, Statinio statybos Techninės priežiūros vadovas tvirtina ir pakeistas ir/ar papildytas projekto Technines specifikacijas. Jei pakeistiems Statinio projekto sprendiniams reikalinga Projekto arba Projekto dalies ekspertizė, ji atliekama vadovaujantis STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas. Projekto ekspertizė“, nustatyta tvarka.

Susiję dokumentai (raštai, protokolai, sąmatos, brėžiniai, žiniaraščiai, schemas, skaičiavimai ir kt.):

1. Priedas Nr.1. Mokymo ir laboratorijų patalpų vidaus akustikos gerinimo rekomendacijos – 5 lapai;
2. Priedas Nr.2. triukšmingų patalpų atskyrimo pjūvis, rostverkų įrengimo planas – 3 lapai;
3. Priedas Nr.2. Vykdomų darbų sąmata. 1 lapas

Pakeitimo siūlymą paruošė: Rangovas

Rangovo atstovas Arvydas Kotinskas:

AB „PANEVŽIO STATYBOS TREŠTAS“
Projekto vadovas

Keitimo siūlymo iniciatorius Arvydas Kotinskas

Rangovas

Projekto valdymo grupės žyma
(„Pritariu“ arba „Nepritariu“).
V. Pavardė ir parašas:

Data: 2024.02.23

SIŪLOMIEMS KEITIMAMS NEPRIEŠTARAUJAME:

[rašas apie DP korektūros
atlikimą ~~rašas~~
parašo Darbo PV:

Darbo projekto PV
Ruslan Timofeev

PVP vadovas
Simas Remeika

Data	Data
Statinio statybos Techninės priežiūros vadovas:	
Data	
UŽSAKOVO ŽYMA („SUTINKU“ arba „NESUTINKU“). V.Pavardė ir parašas:	
Atsakingas Uždavimų atstovas: Arūnas Komka	Kapitalinės statybos direktorija Direktorius Svajūnas Karvelis
Data:	2021 m. 05 mėn. 21 d.
Techninio projekto dalies nauja laida: <u>reikalinga</u> /nereikalinga (pabraukti)	
Techninio ir/ar Darbo projekto ekspertizės išvada: <u>reikalinga</u> /nereikalinga (pabraukti)	
Naujas Statybą leidžiantis dokumentas reikalingas/nereikalingas (pabraukti)	
Keitimo nurodymas suderintas:	
PVP vadovas Simas Remeika:	
Data:	
Projekto Autoriaus atstovas ir/arba kitas atsakingas PVP atstovas (kai nurodo PVP vadovas):	
Data:	
Atžyma apie keitimo perdavimą vykdymui:	
Perduota vykdymui: FIDIC Inžinierius Saulius Vitkūnas Data: Saulius Vitkūnas Atestats Nr. 16584, 17600, 2	Priimta vykdymui: Rangovo atstovas Arvydas Kotinskas Data: Arvydas Kotinskas

Rimtautas Piskarskas, Edmundas Žižys

2021-01-11

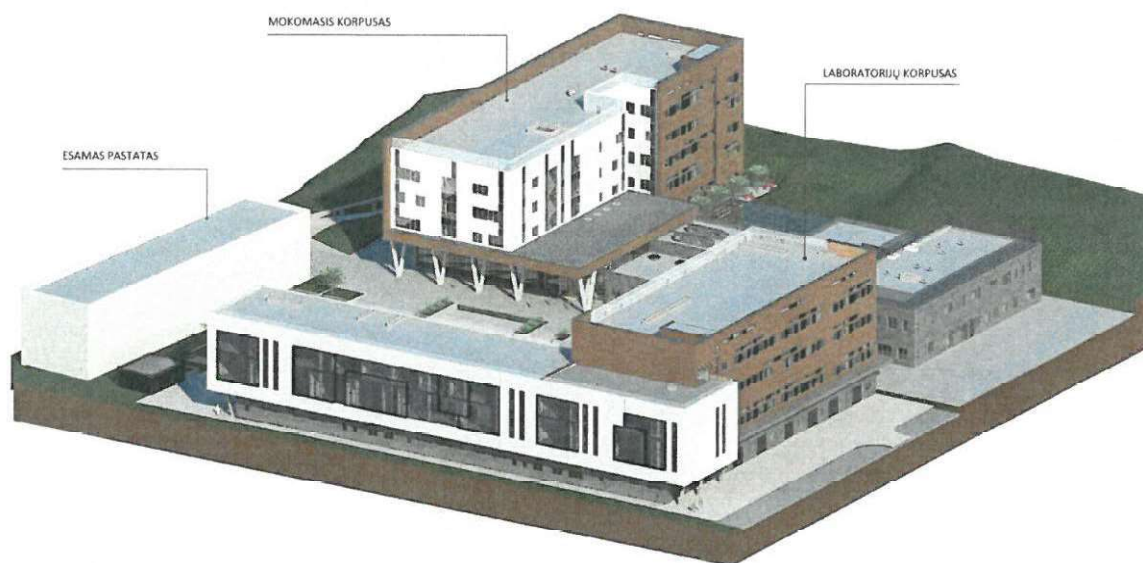
Mokymo ir laboratorijų patalpų vidaus akustikos gerinimo rekomendacijos

Užsakovas: PST

Kontaktinis asmuo: Karolis Dovydenas

1 ĮVADAS

Plytinės g. 25, Vilniuje bus statomas mokslo paskirties pastatų kompleksas. Vienas iš projektuojamų statinių - VGTU Elektronikos, Mechanikos ir Transporto inžinerijos fakultetų laboratorijų korpusas.



Pav. 1. Projektuojamo komplekso vizualizacija

Naujai statomi laboratorijų paskirties pastatai privalo atitikti LR Statybos techninio reglamento (toliau STR) apsaugos nuo triukšmo reikalavimus [1] bei Lietuvos Higienos normos (toliau HN) triukšmo ribinius dydžius [2]. Pastate privalomai turi būti pasiekta ne žemesnė nei **C akustinio komforto klasė**.

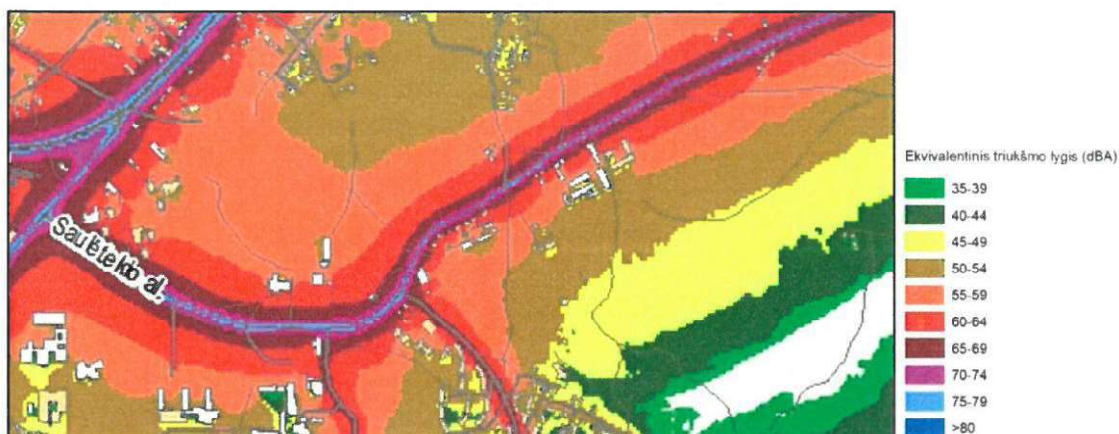
Šios ataskaitos pirmoje dalyje pateikiami fasado konstrukcijų garso izoliacinių savybių skaičiavimai ir rekomendacijos.

Antroje ataskaitos dalyje modeliuojamos variklių bandymo laboratorijų garso izoliacijos nuo kitų patalpų savybės. Pateikiamos konstrukcijų rekomendacijos, užtikrinsiančios STR ir HN reikalavimus.

2 FASADO GARSO IZOLIACIJOS SKAIČIAVIMAI

HN nurodo, kad visuomeninės paskirties pastatų patalpose, kuriose vyksta mokymas ir ugdymas, ekvivalentinis garso slėgio lygis L_{AeqT} privalo neviršyti 45 dB, o maksimalus garso slėgio lygis L_{AFmax} privalo neviršyti 55 dB.

Pagrindinis išorinis triukšmo šaltinis yra Plytinės gatvėje transporto keliamas triukšmas. Atsižvelgiant į miesto transporto triukšmo žemėlapius, dienos metu ekvivalentinis transporto keliamo triukšmo lygis L_{AeqT} ties projektuojamo pastato fasadu (arčiausiai gatvės) siekia 65-69 dB.



Pav. 2. Transporto keliamo triukšmo dienos metu žemėlapis (šaltinis: <http://maps.vilnius.lt>)

Siekiant užtikrinti HN triukšmo reikalavimus pastatų viduje, buvo atlikti fasado elementų minimalių garso izoliacinių parametų skaičiavimai, remiantis YM108/2003 standartu.

SVARBU!!! Laboratorinės langų garso izoliacijos vertės pateikiamos su transporto triukšmui taikomu spektriniu sandu C_{tr} .

Kadangi visur planuojama naudoti tokio pat tipo fasado konstrukciją, skaičiavimuose nagrinėjamas blogiausio scenarijaus variantas, kuomet fasadas yra arčiausiai gatvės, o langai sudaro didžiąją fasado ploto dalį.

Lentelė 1. Langų bei fasado reikalingų garso izoliacijos laboratorinių verčių skaičiavimo rezultatai

Triukšmas išorėje, L_{Aeq} , dB	Reikalavimas mokymo patalpose L_{Aeq} , dB	Triukšmo lygių skirtumas ΔL , dB	Paskaičiuotas reikalavimas langų garso izoliacijai $R_w + C_{tr}$, dB	Paskaičiuotas reikalavimas fasado garso izoliacijai $R_w + C_{tr}$, dB
≤ 69	≤ 45	24	30	33

SVARBU!!! Laboratorinės langų garso izoliacijos vertės pateikiamos remiantis ISO717-1 standartu su transporto triukšmui taikomu spektriniu sandu C_{tr} . Kaip pavyzdys, šiuo atveju tinkamas langas galėtų būti, kurio garso izoliacijos parametrai yra: $R_w (C; C_{tr}) \geq 33 (-1; -3)$ dB.

Nepermatomai fasado daliai buvo pasiūlyta konstrukcija, kurią sudaro ventiliuojama akmens masės fasado apdaila, 120 mm storio „Kingspan“ plokštės bei dvigubo gipso kartono ir mineralinės vatos apsiuvimas iš vidaus (žr. Pav. 3).

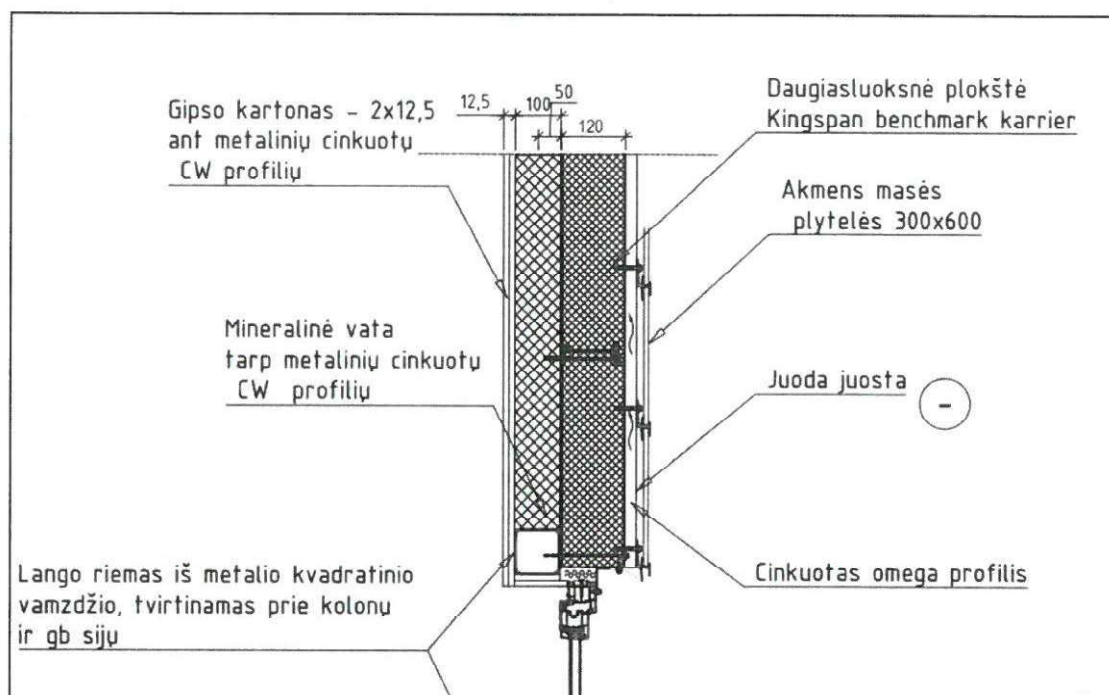
Šios konstrukcijos garso izoliacijos parametrais buvo modeliuojami pasitelkiant INSUL 9.0.22 programine įranga, kuri remiasi ISO140 ir ISO717 standartais.

Gauta konstrukcijos garso izoliacijos laboratorinė vertė:

$$R_w (C; C_{tr}) = 53 (-3; -8) \text{ dB.}$$

$$\text{Taigi, konstrukcijos } R_w + C_{tr} = 45 \text{ dB}$$

Gauta vertė stipriai viršija minimalų $R_w + C_{tr} = 33$ dB reikalavimą, taigi konstrukcija užtikrins HN ir STR reikalavimus.

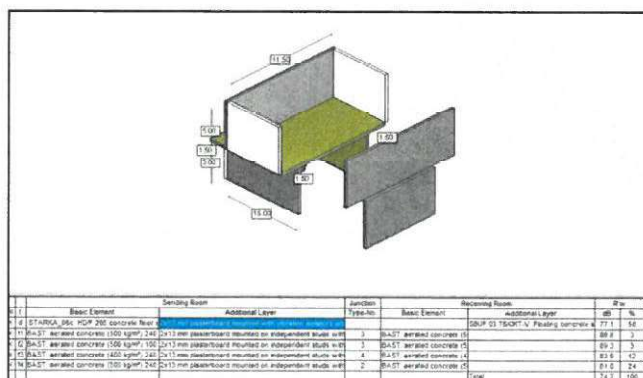


Pav. 3. Siūloma fasado konstrukcija.

3 TRIUKŠMINGŲ LABORATORIJŲ GARSO IZOLIACIJOS MODELIAVIMAS

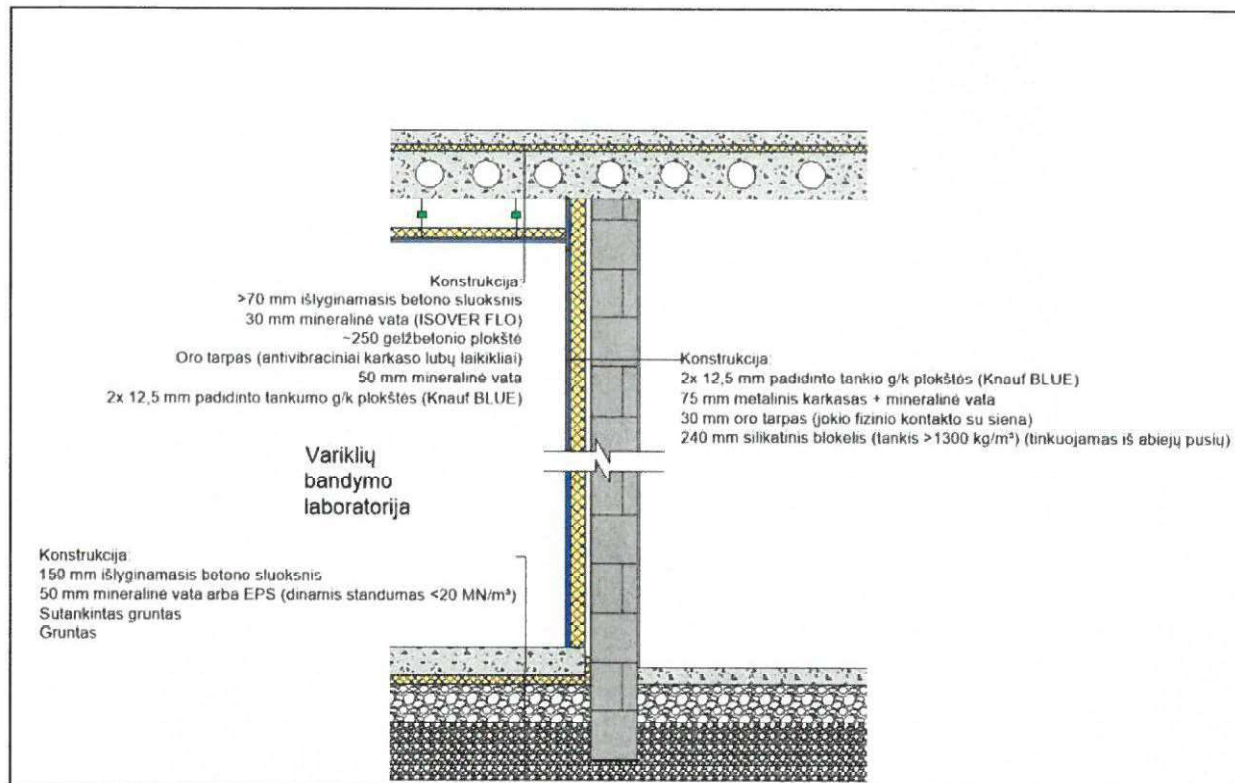
Pirmame Laboratorių korpuso aukšte planuojama įrengti variklių bandymų laboratorijas, kurioje galimai bus generuojamas didelis triukšmas. Prognozuojama, kad triukšmo lygis laboratorijoje gali viršyti L_{Aeq} 95 dB. Projektuojant variklių bandymų laboratorijas, rekomenduojama užtikrinti, kad keliamo triukšmo įtaka gretimoms patalpoms būtų sumažinta.

Variklių keliamas triukšmas gali skliti oru – tiesiogiai per pertvaras, bei gali skliti per pastato konstrukcijas. Varikliai gali kelti stiprias žemo dažnio vibracijas, kurios per plonas ir nesunkias pastato sienas lengvai persiduoda į viso pastato konstrukcijas. Kadangi šių laboratorių vietos jau nebegalima pakeisti, atlikome 3D garso izoliacijos modeliavimą, ieškodami ekonomiškiausio garso izoliacijos sprendimo.



Pav. 4. Kompleksiniam garso izoliacijos modeliavimui naudota BASTIAN programinė įranga.

Siekiant užtikrinti, kad variklių keliamas triukšmas nepatektų į pastato konstrukcijas, būtina įrengti didelio tankio (silikatinių blokelių) pertvaras, apsiuvant jas nepriklausomomis g/k sienelėmis. Laboratorijų grindų konstrukcija turi būti pakankamai masyvi ir atišta nuo sienų konstrukcijų bei grunto (plūdrios grindys). Pertvarinės silikatinių blokelių sienos turi turėti atskirą pamatą. Laboratorijų lubos dengiamos pakabinama dvigubo gipso kartono lubų konstrukcija, kurios karkasas kabinamas ant antvibracinių laikiklių. Auditorijos antrame aukšte privalo turėti plūdrią grindų konstrukciją, kuri neturi kieto fizinio kontakto su kitomis pastato konstrukcijomis.



Pav. 5. Pirmame aukšte esančių garažų garso izoliaciją nuo triukšmui jautrių patalpų.

Prognozuojama pasiūlytos konstrukcijos garso izoliacijos natūrinė vertė (ir vertikaliai, ir horizontaliai) $R'_w \geq 65$ dB. Tai leistų užtikrinti, kad variklių bandymo metu greta esančiose patalpose triukšmas neviršytų vertės $L_{AeqT} \leq 45$ dB.

4 IŠVADOS

Paskaičiuoti garso izoliacijos reikalavimai fasadui, užtikrinsiantys HN reikalavimus. Apskaičiuota prognozuojama pasiūlytos fasado konstrukcijos laboratorinė garso izoliacijos vertė. Pateikti reikalavimai langų garso izoliacijos parametrams.

Atlikti variklių bandymų laboratorijų 3D garso izoliacijos modeliavimai. Pasiūlytos konstrukcijos, užtikrinančios STR reikalavimus.

Visi siūlomi sprendimai tik atspindi akustikos specialisto paskaičiavimus ir viziją. Visi pasiūlyti sprendimai ir medžiagos gali būti pakeistos alternatyviomis, su ekvivalentiniais akustiniais parametrais.

Visi sprendimai turi būti suderinti su akustikos specialistų prieš pradedant rangos darbus.

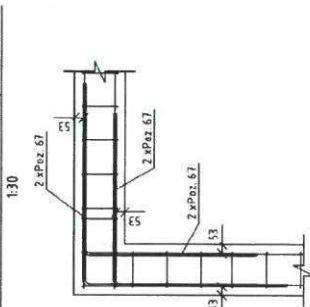
Rimtautas Piskarskas, DSc (Tech)

Edmundas Žižys, MSc (Eng)

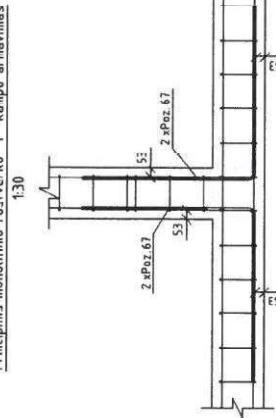
NUORODOS | ŠALTINIUS

1. Statybos techninis reglamentas. Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo, STR 2.01.07:2003
2. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas dėl Lietuvos higienos normos HN33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo, Vilnius 2011.

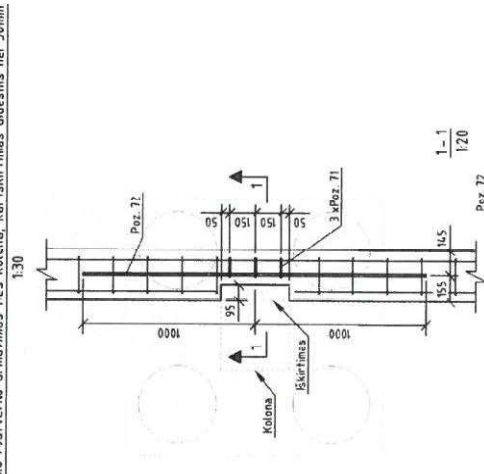
Principinis monolitinio rostverko "L" kampo armavimas



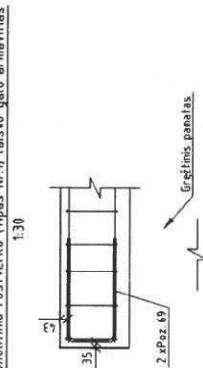
Principinis monolitinio rostverko "T" kampo armavimas



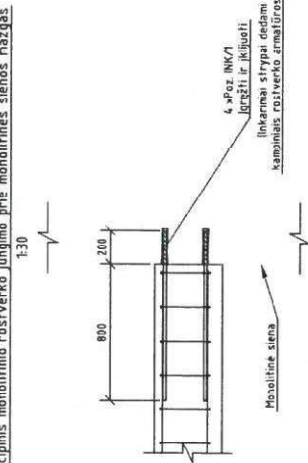
Monolitinio rostverko armavimas ties kolona, kai iškirtinas didesnis nei 50mm



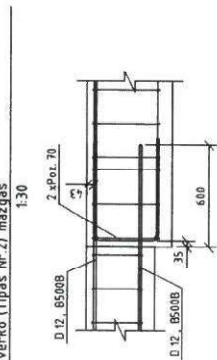
Principinis monolitinio rostverko (Tipas Nr.1) laisvo galo armavimas



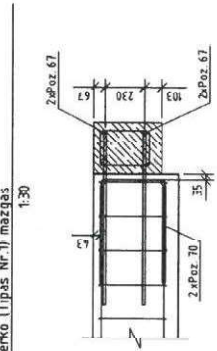
Principinis monolitinio rostverko jungimo prie monolitinės sienos mazgas



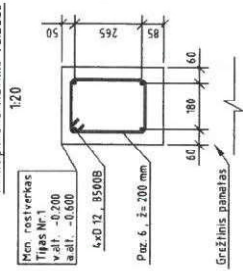
Principinis monolitinio rostverko (Tipas Nr.1) jungimo prie rostverko (Tipas Nr.2) mazgas



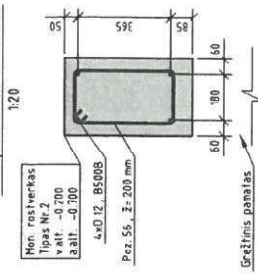
Principinis monolitinio rostverko (Tipas Nr.2) jungimo prie rostverko (Tipas Nr.1) mazgas



Principinis armavimo vaizdas



Principinis armavimo vaizdas



1. Armatūros karkasai ristiškai;
2. Mon. rostverkams naudoti betonas kl. C20/25-XC10.4-S3-16 LST EN 206:2013-A1:2017.
3. Lankstiniams durti išoriniai matmenys.
4. Armatūros klijavimui naudojama cheminė masė - HLT TI HIT-HY 200 arba analogas.

Armatūros lankstiniai

Poz.	Vnt.	Plietas	Tinklo armatūra	Pavadinimas	kg/vnt	kg/vnt
1	1	B500B	D12	Armatūra	1626.3	1626.3

Armatūros tinklo/tiesių stygų specifikacija

Poz.	Vnt.	Plietas	Tinklo armatūra	Pavadinimas	kg/vnt	kg/vnt
1	1	B500B	D12	Armatūra	1626.3	1626.3

Armatūros lankstinių ir papildomų tiesių stygų specifikacija

Forma	Poz.	Vnt.	Plietas	D (mm)	L (mm)	Masė (kg)	a	b	c	d	e	R	Pastabos
A	12	6	B500B	12	2000	71							
B	17	12	B500B	12	2000	632							
C	352	12	B500B	12	2000	632							
D	68	6	B500B	12	1420	96,5	10,5	10,5				24	
E	68	6	B500B	12	1420	96,5	600	200	600			24	
F	68	6	B500B	12	1570	54,5	600	380	600			24	
G	78	6	B500B	12	1570	54,5	600	380	600			24	
H	6	6	B500B	6	1060	528,4	210	295				12	
I	6	6	B500B	6	1260	37,6	210	395				12	
J	134	6	B500B	6	810	1,7	195	295				12	
K	9	9	B500B	6									
L	Visas	Visas	B500B	6		567,7							
M	Visas	Visas	B500B	12		775,3							
N	Visas	Visas	B500B	16		53,2							

Apdailinis sluoksnis pagal SA dalį (žr. apdailos lentelę). Grindis be papildomos apdailos, padengiamos paviršiaus kietintoju)

Fibrobetono sluoksnis (betonas C25/30, metalinė fibra 30 kg/m³)

HPDE plevelė, 200mikronai

Sutankintas skaldos sluoksnis (fr. 16/45), deformacijų mod. $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ - 200mm

Sutankintas smėlio sluoksnis (fr. 0/5), deformacijų mod. $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ - 250mm

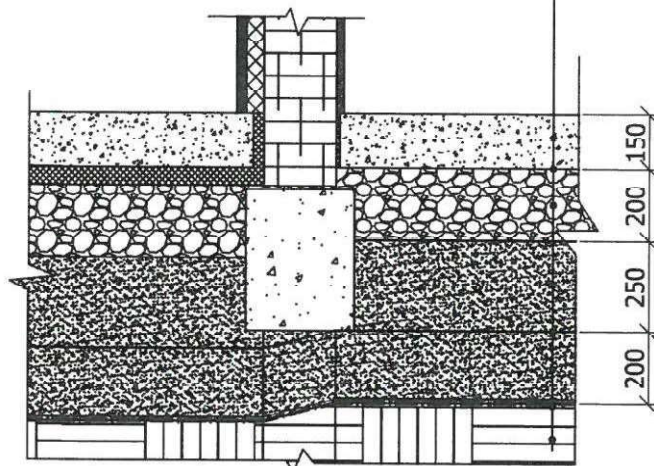
Geotinklas iš PP 20/20 kN/m

Sutankintas smėlio sluoksnis (fr. 0/5), deformacijų mod. $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ - 200mm

Geotinklas iš PP 40/40 kN/m

Neaustinė geotekstilė 180 g/m²

Išlygintas ir sutankintas pagrindo gruntas, deformacijų modulis $E_{v2} \geq 5 \text{ MPa}$



Data				0	2021-04-16	Statybos darbai			
				LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
Brėžinys yra AB "Panevėžio statybos trestas" ir Užsakovo nuosavybė. Naudoti tikslams nesusijusiems su projektuojamu objektu, be AB "PST" ir Užsakovo žinios DRAUDŽIAMA									
Parašas				KVAL. PATV. DOK.NR.		Statinio projekto pavadinimas			
						Mokslo paskirties pastato (8.11), Elektronikos, Mechanikos ir Transporto inžinerijos fakultetų laboratorijų korpuso Plytinės g. 25, Vilniuje, statybos projektas.			
V.Pavardė				25744	PV	R. Timofejev	Statinio numeris ir pavadinimas		
				30531	PV	R. Grinevič			
Projekto dalis							Dokumento pavadinimas		
LT				Statytojas ir (arba) užsakovas: Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VGTU)		Dokumento žymuo 140290101-02-DP-SK6_B-004	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
							0	1	1

Projekto pavadinimas: „VGTU Elektronikos, Mechanikos ir Transporto inžinerijos fakultetų laboratorijų korpuso (Plytinės g. 25, Vilnius) statybos darbai su darbo projekto BIM (angl. Building Information Modeling – Statinio informacinis modelis) aplinkoje parengimu“.

Sutartis Nr. 21169/10.13-174

Užsakovas: Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VGTU)

Rangovas: AB "Panevėžio statybos trestas"

Priedas prie keitimo siūlymo Nr. 9

SĄMATA

2021 m. vasario mėn. d.

Vykdomų darbų apskaičiavimas						
Eil. Nr.	Darbo kodas	Darbų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Vnt kaina, Eur	Suma, Eur
1.		Pastatas				
1.2.		Statinio konstrukcijos				
1.2.1.		Pamatų įrengimas				
1.2.1.1	88001001	Polių įrengimas	m3	41,00	359,23	14 728,47
1.2.1.2	88001002	Monolitinių rostverkų įrengimas	m3	55,00	468,25	25 753,97
1.2.5.7	N26-189	Pamatų ir grindų skiriamąjo sluoksnio iš XPS plokščių įrengimas tarp ašių B-I ir 1-4	m3	32,20	241,18	7 765,90
Viso vykdomų darbų, Eur (be PVM):						48 248,34
BENDRA SUMA (be PVM)						48 248,34

PVM: 10 132,15

VISO SU PVM: 58 380,49

Sudarė:

Pastabos:

1. Darbų vertė nustatoma vadovaujantis sutartiniais į kainiais. Pamatų ir grindų skiriamąjo sluoksnio įrengimo į kainis atitinka "grindų apšiltinimas XPS plokštėmis perimetru, ties cokoliu" į kainį.
2. Esant poreikiui keisti techninį projektą, jo korektūra nėra vertinta sąmatoje.