

# BE LIVE

STATYTOJAS(UŽSAKOVAS)  
**KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS  
ADMINISTRACIJA**

Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele -  
Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato  
H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas.

Kauno m. sav.

Nauja statyba

**Statinio Akustikos dalis**  
TECHNINIS PROJEKTAS



**STATYTOJO (UŽSAKOVO)  
PAVADINIMAS:**

**KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS  
ADMINISTRACIJA**

**DOKUMENTŲ RENGUSIO  
PROJEKTUOTOJO  
PAVADINIMAS:**

**UAB "Baltic Engineers"**

**STATINIO PROJEKTO  
PAVADINIMAS:**

**Kultūros paskirties pastato su požemine  
stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio  
koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31,  
Kaune, statybos projektas.**

**STATINIO PROJEKTO  
NUMERIS:**

**439**

**STATINIO PROJEKTO ETAPAS:**

**Techninis projektas (TP)**

**STATINIO KATEGORIJA:**

**Ypatingasis**

**STATINIO (STATINIŲ)  
PAVADINIMAS:**

**M. K. Čiurlionio koncertų centras**

**STATINIO PROJEKTO DALIS:**

**Akustikos**

**BYLOS ŽYMUO:**

**A-09**

**BYLOS LAIDOS ŽYMUO:**

**0**

**BYLOS IŠLEIDIMO DATA:**

**2023-08**

SPV 25748

Akustikas

Andrius Žukauskas

Edmundas Žižys

Vilnius, 2023



# PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| NR. | ŽYMUO | LAIDA | DALIS                                                                                | PASTABOS |
|-----|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.  | BD    | 0     | Bendroji                                                                             | XX       |
| 2.  | SP    | 0     | Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)                                                    | 00       |
| 3.  | SA    | 0     | Statinio architektūros                                                               | 01       |
| 4.  | SI    | 0     | Statinio interjeras                                                                  | 01       |
| 5.  | SK1   | 0     | Statinio konstrukcijos (Krantinės)                                                   | 02       |
| 6.  | SK2   | 0     | Statinio konstrukcijos (Kultūros paskirties pastatas su požemine stovėjimo aikštele) | 01       |
| 7.  | TM    | 0     | Technologinė (maisto)                                                                | 01       |
| 8.  | TS    | 0     | Technologinė (scenos)                                                                | 01       |
| 9.  | A     | 0     | Akustikos                                                                            | 01       |
| 10. | VN    | 0     | Vandentiekio ir nuotekų šalinimo                                                     | 01       |
| 11. | LVN   | 0     | Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo                                               | XX       |
| 12. | ŠOK   | 0     | Šildymo ir oro kondicionavimo                                                        | 01       |
| 13. | V     | 0     | Vėdinimo                                                                             | 01       |
| 14. | E     | 0     | Elektrotechnikos                                                                     | 01       |
| 15. | LE    | 0     | Lauko elektrotechnikos                                                               | XX       |
| 16. | ER    | 0     | Elektroninių ryšių (telekomunikacijų)                                                | 01       |
| 17. | AS    | 0     | Apsauginės signalizacijos                                                            | 01       |
| 18. | GSS   | 0     | Gaisrinės signalizacijos                                                             | 01       |
| 19. | PVA   | 0     | Procesų valdymo ir automatizacijos                                                   | 01       |
| 20. | GS    | 0     | Gaisrinės saugos                                                                     | XX       |
| 21. | SGGS  | 0     | Stacionari gaisro gesinimo sistema                                                   | 01       |
| 22. | ŠT    | 0     | Šilumos gamybos ir tiekimo                                                           | 01       |
| 23. | LER   | 0     | Lauko elektroninių ryšių                                                             | XX       |
| 24. | M     | 0     | Melioracijos                                                                         | XX       |
| 25. | VTV   | 0     | Vandens telkinio dugno valymas (kasimas)                                             | XX       |
| 26. | SO    | 0     | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo                                  | XX       |
| 27. | KS    | 0     | Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo                                           | XX       |

|                            |                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 0                          | 2023-08                                                                                                      | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                         | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BE LIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                                                            |
|                            | 25748                                                                                                        | SPV                                               | A. Žukauskas                                                                                                                                                                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01-PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b> |
|                            | <b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva", Žemėpačio g. 8 LT-08402 Vilnius<br>T. +37069923661                    |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
|                            | Akustikas                                                                                                    | E. Žižys                                          |                                                                                                                                                                                                   | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS</b>              |
|                            |                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>0                                                                 |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br><b>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>                            |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A-PSŽ</b>                                                                                                                                                     | LAPAS<br>1                                                                 |
|                            |                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ<br>2                                                                  |

|     |    |   |           |    |
|-----|----|---|-----------|----|
| 28. | EK | 0 | Ekonominė | XX |
|-----|----|---|-----------|----|

|                            |       |      |       |
|----------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO            | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-PSŽ</b> | 2     | 2    | 0     |

# BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

## AKUSTIKOS DALIS

### TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

| DOKUMENTO ŽYMUO     | LAIDA | LAPŲ SK. | PAVADINIMAS                | PASTABOS |
|---------------------|-------|----------|----------------------------|----------|
| 439-MKC-01-TP-A-BSŽ | 0     | 1        | Bylos sudėties žiniaraštis |          |
| 439-MKC-01-TP-A-AR  | 0     | 118      | Aiškinamasis raštas        |          |
| 439-MKC-01-TP-A-TS  | 0     | 48       | Techninės specifikacijos   |          |
| 439-MKC-01-TP-A-MŽ  | 0     | 2        | Medžiagų žiniaraštis       |          |

### BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAIDA | LAPŲ SK. | PAVADINIMAS                                                             | PASTABOS |
|--------------------|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| 439-MKC-01-TP-A-01 | 0     | 1        | Didžiosios salės akustinių medžiagų išklotinės sienų ir lubų paviršiams |          |
| 439-MKC-01-TP-A-02 | 0     | 1        | Didžiosios salės akustinių medžiagų išklotinės sienų ir lubų paviršiams |          |
| 439-MKC-01-TP-A-03 | 0     | 1        | Didžiosios salės akustinių medžiagų išklotinės sienų ir lubų paviršiams |          |
| 439-MKC-01-TP-A-04 | 0     | 1        | Didžiosios salės akustinių medžiagų išklotinės sienų ir lubų paviršiams |          |
| 439-MKC-01-TP-A-05 | 0     | 1        | Didžiosios salės orkestro duobės sienų paviršių išklotinės              |          |

|                            |                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 0                          | 2023-08                                                                       | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |       |
| LAIDA                      | DATA                                                                          | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |       |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |       |
|                            | <b>BE LIVE</b>                                                                |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |       |
|                            | Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt      |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|                            | 25748                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|                            | SPV                                                                           | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                                                  |       |
|                            | <b>AKUKON</b>                                                                 |                                                   | <b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b>                                                                                                                        |       |
|                            | UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402 Vilnius<br>T. +37069923661 |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|                            | Akustikas                                                                     | E. Žižys                                          | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            | LAIDA |
|                            |                                                                               |                                                   | <b>BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS</b>                                                                                                                                | 0     |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  | LAPAS |
|                            | <b>KAUNO Miesto SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>                               |                                                   | <b>439-MKC-01-TP-A-BSŽ</b>                                                                                                                                       | LAPŲ  |
|                            |                                                                               |                                                   | 1                                                                                                                                                                | 2     |

|                    |   |   |                                                                  |  |
|--------------------|---|---|------------------------------------------------------------------|--|
| 439-MKC-01-TP-A-06 | 0 | 1 | Didžiosios salės orkestro duobės sienų paviršių išklotinės       |  |
| 439-MKC-01-TP-A-07 | 0 | 1 | Didžiosios salės orkestro duobės sienų paviršių išklotinės       |  |
| 439-MKC-01-TP-A-08 | 0 | 1 | Daugiafunkcės (Mažosios) salės sienų ir lubų paviršių išklotinės |  |

PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS

| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAIDA | LAPŲ SK. | PAVADINIMAS                                                                | PASTABOS |
|--------------------|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 439-MKC-01-TP-A-P1 | 0     | 1        | Didžiosios salės orkestro duobės akustinių elementų žymėjimas ir aprašymai |          |
|                    |       |          |                                                                            |          |

|                            |       |      |          |
|----------------------------|-------|------|----------|
| DOKUMENTO ŽYMUO            | LAPAS | LAPŲ | LAIDA    |
| <b>439-MKC-01-TP-A-BSŽ</b> | 2     | 2    | <b>0</b> |

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## AKUSTIKOS

### BENDRIEJI DUOMENYS

#### 1.1. Projektas pateiktas vadovaujantis

- Užsakovo pateikta Projektavimo Užduotimi;
- UAB „Paleko Archstudija“ su UAB „Baltic Engineers“ parengtais architektūriniais projekciniais pasiūlymais (PP)

#### 1.2. Normatyviniai ir kiti dokumentai, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis

- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“;
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“;
- STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“;
- Lietuvos Respublikos higienos normos;
- Kauno miesto strateginis Triukšmo žemėlapis, sudarytas 2017 m.

#### 1.3. Kompiuterinės programos, kuriomis parengta ši projekto dalis

- BricsCAD
- SketchUP
- Odeon
- Insul
- Bastian
- Rhino

|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|------|
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
| 0                          | 2023-08                                                                                                       | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                          | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |                                    |       |      |
|                            | <div>BE LIVE</div> <div>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br/>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt</div>       |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                    |       |      |
| 25748                      | SPV                                                                                                           | A. Žukauskas                                      |                                                                                                                                                                  | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS    |       |      |
|                            | <div>AKUKON</div> <div>UAB "Akukon Lietuva"<br/>Žemėpačio g. 8<br/>LT-08402 Vilnius<br/>T. +37069923661</div> |                                                   |                                                                                                                                                                  | 01 – PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ |       |      |
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  |                                    |       |      |
|                            | Akustikas                                                                                                     | E. Žižys                                          |                                                                                                                                                                  | DOKUMENTO PAVADINIMAS              | LAIDA |      |
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  | AIŠKINAMASIS RAŠTAS                | 0     |      |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                    |                                                   |                                                                                                                                                                  | DOKUMENTO ŽYMUO                    | LAPAS | LAPŲ |
|                            |                                                                                                               |                                                   |                                                                                                                                                                  | 439-MKC-01-TP-A-AR                 | 1     | 118  |

## KOKYBĖS SERTIFIKATAS

Šis dokumentas, paruoštas, patikrintas, ir patvirtintas vadovaujantis kompanijos Akukon kokybės reikalavimais. Šie reikalavimai atitinka EN ISO/IEC 17025 standartą. Kokybės sistema paminėta standarte, taip pat atitinka standarto ISO 9001 reikalavimus.

Vilnius 2023-08



Henrik Möller  
Vedantysis konsultantas, MScEng



Edmundas Žižys  
Akustikos konsultantas, MSc (Eng.)



Rimtautas Piskarskas  
Akustikos konsultantas, PhD (Tech,)

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 2     | 118  | 0     |

# TURINYS

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AIŠKINAMASIS RAŠTAS                                                                  | 1  |
| AKUSTIKOS                                                                            | 1  |
| 1 Įvadas                                                                             | 7  |
| 2 Akustiniai reikalavimai                                                            | 7  |
| 2.1 Foninio triukšmo lygiai                                                          | 7  |
| 2.2 Garso izoliacija                                                                 | 8  |
| 2.3 Patalpų vidaus akustikos reikalavimai                                            | 9  |
| 3 Aplinkos triukšmo vertinimas                                                       | 11 |
| 3.1 Aplinkos triukšmo reikalavimai                                                   | 11 |
| 3.2 Esamas aplinkos triukšmo lygis                                                   | 13 |
| 3.3 Triukšmo šaltiniai                                                               | 14 |
| 3.4 Triukšmo sklaidos skaičiavimai                                                   | 14 |
| 3.5 Išvados                                                                          | 15 |
| 4 Pagrindinės (Didžiosios) salės architektūrinė akustika                             | 17 |
| 4.1 Salės geometrijos vertinimas                                                     | 17 |
| 4.1.1 Palyginimas su Helsinkio Muzikos Centro „Helsinki Music House“ pagrindine sale | 17 |
| 4.1.2 Palyginimas su Lahti Sibelijaus sale (Sibelius, Lahti)                         | 19 |
| 4.1.3 Palyginimas su Stavangerio Fartein Valen sale                                  | 20 |
| 4.1.4 Žiūrovų matomumo (angl. „Sightlines“) 3D vertinimas                            | 21 |
| 4.1.5 Salės geometrijos vertinimo išvados                                            | 31 |
| 4.2 Atspindžių vertinimas                                                            | 31 |
| 4.2.1 Galimo aido (angl Echo criteria) susidarymo analizė                            | 32 |
| 4.2.2 Šoninių balkonų atspindžių vertinimas                                          | 37 |
| 4.3 Pagrindinės salės akustinis modeliavimas                                         | 45 |
| 4.3.1 Patalpos akustiniai parametrai modeliuojamoje salėje                           | 46 |
| 4.3.2 Akustiniai parametrai scenoje                                                  | 51 |
| 4.4 Preliminarūs medžiagų pasiūlymai                                                 | 54 |
| 4.4.1 Grindų paviršiai                                                               | 54 |
| 4.4.2 Sienų paviršiai                                                                | 54 |
| 4.4.3 Balkonų barjerų apdaila                                                        | 55 |
| 4.4.4 Balkonų lubų apdaila                                                           | 55 |
| 4.4.5 Lubų paviršiai                                                                 | 55 |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 3     | 118  | 0     |

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| 4.4.6  | Scenos reflektoriai                                      | 56 |
| 4.4.7  | Kintamos akustikos sprendiniai                           | 56 |
| 4.4.8  | Žiūrovinės kėdės                                         | 56 |
| 4.4.9  | Iėjimo tambūrų paviršiai                                 | 56 |
| 4.4.10 | Orkestro duobės akustiniai sprendiniai                   | 57 |
| 4.5    | Išvados.                                                 | 57 |
| 5      | Daugiafunkcės salės akustika                             | 59 |
| 5.1    | Akustiniai reikalavimai                                  | 59 |
| 5.2    | Foninio triukšmo lygiai                                  | 59 |
| 5.3    | Aidėjimo laiko reikalavimai                              | 60 |
| 5.4    | Akustinių sprendimų tipai                                | 60 |
| 5.5    | Grindų sprendimai                                        | 62 |
| 5.6    | Sienų apdailos sprendimai                                | 62 |
| 5.7    | Lubų sprendimai                                          | 65 |
| 5.8    | Bendra informacija                                       | 66 |
| 5.9    | Salės architektūrinio projekto analizė                   | 66 |
| 5.9.1  | Išdėstymas                                               | 66 |
| 5.9.2  | Lubos                                                    | 67 |
| 5.9.3  | Sienos                                                   | 69 |
| 5.10   | Daugiafunkcės salės architektūrinės akustikos sprendimai | 70 |
| 5.10.1 | Grindų sprendiniai                                       | 70 |
| 5.11   | Daugiafunkcės salės modeliavimo rezultatai               | 70 |
| 5.11.1 | Aidėjimo laikas                                          | 70 |
| 5.11.2 | Muzikos raiškos ir stiprumo parametrai                   | 72 |
| 5.11.3 | Kalbos suprantamumas                                     | 73 |
| 6      | Konferencijų salių akustika                              | 76 |
| 6.1    | Akustiniai reikalavimai                                  | 76 |
| 6.1.1  | Reverberacijos trukmės reikalavimai                      | 76 |
| 6.2    | Akustiniai skaičiavimai ir medžiagos                     | 76 |
| 6.2.1  | Lubų sprendimai                                          | 76 |
| 6.2.2  | Sienų sprendimai                                         | 76 |
| 6.2.3  | Grindų sprendimai                                        | 79 |
| 6.2.4  | Žiūrovų kėdės                                            | 79 |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 4     | 118  | 0     |

|        |                                                                                           |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.2.5  | Konferencijų salių kompiuterinio modeliavimo rezultatai                                   | 79  |
| 6.3    | Išvados                                                                                   | 82  |
| 7      | REPETICIJŲ SALĖ                                                                           | 84  |
| 7.1    | Patalpos aprašymas bei akustiniai reikalavimai                                            | 84  |
| 7.2    | Akustiniai sprendimai                                                                     | 84  |
| 7.2.1  | Grindys                                                                                   | 84  |
| 7.2.2  | Durys                                                                                     | 84  |
| 7.2.3  | Lubos                                                                                     | 84  |
| 7.2.4  | Sienos                                                                                    | 85  |
| 7.2.5  | Varijuojama akustika                                                                      | 86  |
| 7.3    | Akustinio modeliavimo rezultatai                                                          | 86  |
| 8      | Pastato atitvarų konstrukcijos, užtikrinančios reikalaujamus garso izoliacijos parametrus | 88  |
| 8.1    | Bendros nuostatos pastato konstrukcijoms                                                  | 88  |
| 8.2    | Reikalavimai atitvarų konstrukcijoms                                                      | 89  |
| 8.3    | Ventiliacijos sistemų išvedžiojimo principai ir sandarinimo reikalavimai                  | 93  |
| 8.4    | Santechnikos instaliacija                                                                 | 95  |
| 8.5    | Elektros instaliacija                                                                     | 95  |
| 8.6    | Ventiliacijos vamzdžių garso izoliacijos sandarinimai                                     | 96  |
| 8.7    | Vėdinimo Išsiplėtimo kameros akustiniai sprendiniai                                       | 98  |
| 8.7.1  | Grindys po balkonu                                                                        | 99  |
| 8.8    | Akustinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Pagrindinė salė)                        | 99  |
| 8.8.1  | Sienų atitvaros                                                                           | 102 |
| 8.8.2  | Grindys                                                                                   | 104 |
| 8.8.3  | Stogas                                                                                    | 105 |
| 8.8.4  | Durys                                                                                     | 106 |
| 8.9    | Akustinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Daugiafunkcė salė)                      | 107 |
| 8.9.1  | Sienų atitvaros                                                                           | 108 |
| 8.9.2  | Grindys                                                                                   | 110 |
| 8.9.3  | Stogas                                                                                    | 111 |
| 8.9.4  | Durys                                                                                     | 112 |
| 8.10   | Akustinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Konferencijų salės)                     | 112 |
| 8.10.1 | Sienų atitvaros                                                                           | 114 |
| 8.10.2 | Durys                                                                                     | 116 |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 5     | 118  | 0     |

|        |                                                                             |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.10.3 | Grindys ir lubos                                                            | 116 |
| 8.11   | Apskaičiuotų ore sklindančio garso izoliacijos $D_{nT,w}$ verčių suvestinė: | 118 |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 6     | 118  | 0     |

## 1 ĮVADAS

Kaune, kairiajame Nemuno krante projektuojamas M.K. Čiurlionio koncertų centras, kuriame bus natūralios akustikos klasikinės muzikos koncertų salė (Didžioji), daugiafunkcės paskirties salė (Mažoji), konferencijų salės, bendros erdvės (holai), kavinė, administracinės bei kitos funkcinės patalpos.

Priklausomai nuo paskirties ir dimensijų, erdvėms keliami skirtingi garso izoliacijos, foninio triukšmo ir vidaus akustikos reikalavimai.

Šiame dokumente pateikiami statiniui ir jo erdvėms keliami akustiniai reikalavimai ir sprendiniai.

Akustikos sprendiniai yra suderinti su statinio konstrukcijų, inžinerinių ir priešgaisrinių sistemų projektuotojais.

Visi su akustika susiję sprendiniai yra suderinti su statinio architektu ir įtraukti į atitinkamas projektavimo dalis.

## 2 AKUSTINIAI REIKALAVIMAI

### 2.1 Foninio triukšmo lygiai

Didžiausio leidžiamo foninio triukšmo lygiai įvairiose patalpose nurodomi  $L_{AeqT}$  vertėmis, tuo tarpu pasirodymams bei konferencijoms skirtose salėse nurodomi NR vertėmis.

Į leistiną foninio triukšmo lygį patalpose itin svarbu atsižvelgti projektuojant *pertvarų bei perdangų konstrukcijas, duris, fasado elementus, ventiliacijos sistemas, priešgaisrines sistemas bei liukus, scenos technologijas bei kitas pastato inžinerines sistemas.*

*Lentelė 1 Didžiausios leidžiamos foninio triukšmo lygio vertės įvairiose patalpose*

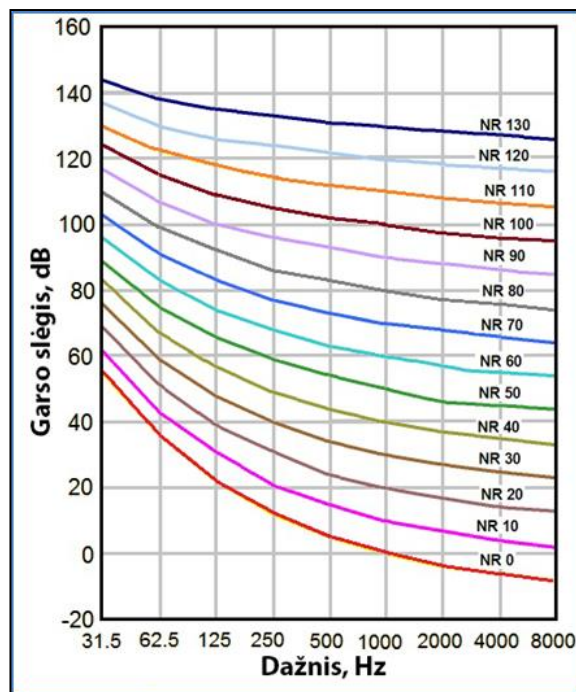
| Patalpų pavadinimas                         | Didžiausias leistinas ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dB |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Kavinėje                                    | 40                                                                         |
| Holuose, laiptinėse, koridoriuose, rūbinėje | 40                                                                         |
| Grimerinėse                                 | 40                                                                         |
| Administracinėse patalpose                  | 40                                                                         |

Pasirodymams bei konferencijoms skirtose salėse mažas foninis triukšmas svarbus akustiniam komfortui pasiekti bei gerai kalbos ar muzikos raiškai užtikrinti. Leidžiamas triukšmo lygis yra skirtingas skirtingų dažnių srityse. Kadangi žmogaus ausies jautrumas žemiems garso dažniams nėra toks didelis kaip viduriniams dažniams, leidžiamas didesnis triukšmo lygis žemų dažnių srityje. Europoje leidžiamo triukšmo lygiai dažnai vertinami NR (Noise Rating) kreivėmis. Ribiniai leidžiamo triukšmo lygiai pateikiami kiekvienoje dažnių oktavos juostoje nuo 31,5 Hz iki 8000 Hz.

*Lentelė 2 Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai salėse.*

| Patalpa                          | Didžiausias leistinas foninis triukšmas |                    |       |      |       |
|----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|-------|------|-------|
| Didžioji klasikinės muzikos salė | NR 20                                   |                    |       |      |       |
|                                  |                                         | DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                                  |                                         | 439-MKC-01-TP-A-AR | 7     | 118  | 0     |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Mažoji daigafunkcė salė | NR 25 |
| Konferencijų salės      | NR 25 |



Pav. 1. Triukšmo lygio kreivės (NR, pagal ISO/R 1996).

Lentelė 3. Didžiausi leidžiami triukšmo lygiai ( $L_{Zeq}$ ), atitinkantys NR kreives

| Dažnis, Hz | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|------------|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| NR         |      |    |     |     |     |      |      |      |      |
| NR30       | 76   | 59 | 48  | 40  | 34  | 30   | 27   | 25   | 23   |
| NR25       | 72   | 55 | 44  | 35  | 29  | 25   | 22   | 20   | 18   |
| NR20       | 69   | 51 | 39  | 31  | 24  | 20   | 17   | 14   | 13   |

## 2.2 Garso izoliacija

Šiame paragrafe pateikiamos oru sklindančio bei smūginio garso izoliacijos reikalavimai. Oru sklindančio garso izoliavimo reikalavimai pateikti arba  $D_{nT,w}$  (standartizuotojo lygių skirtumo) vertėmis, arba  $R_w$  (laboratorinėmis garso izoliavimo) vertėmis, kurios atitinka ISO 16283-1 ir ISO 717-1 standartus. Garso izoliacijos reikalavimai galioja ir vertikaliomis, ir horizontaliomis kryptimis. Smūginio triukšmo normos pateiktos  $L'_{n,w}$  (didžiausio normuotojo svertinio garso slėgio lygio) vertėmis, kurios atitinka ISO 16283-2 ir ISO 717-2 standartus.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 8     | 118  | 0     |

*lentelė 4 Pertvarų oru sklindančio garso izoliavimo reikalavimai*

| Pertvaros                                                    | Ore sklindančio garso izoliacija $D_{nT,w}$ , dB | Laboratorinė durų, lango, kitų fasado elementų garso izoliacijos vertė, $R_w$ , dB                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tarp Didžiosios ir Mažosios koncertų salių                   | $\geq 75$                                        | -                                                                                                                               |
| Tarp Didžiosios salės ir Holo                                | $\geq 60$                                        | Visi įėjimai formuojami per tambūrus (pagalbines patalpas) per dvi duris: durys $\geq 44$ dB                                    |
| Didžioji salė nuo kitų galimai triukšmingų patalpų           | $\geq 60$                                        |                                                                                                                                 |
| Iš lauko į Didžiąją salę                                     | $\geq 60$                                        |                                                                                                                                 |
| Tarp Mažosios salės ir Holo                                  | $\geq 55$                                        | Visi įėjimai formuojami per tambūrus (pagalbines patalpas) per dvi duris: durys $\geq 44$ dB                                    |
| Tarp Mažosios salės ir kitų triukšmui jautrių patalpų        | $\geq 65$                                        |                                                                                                                                 |
| Mažosios salės fasadinės pertvaros                           | $\geq 60$                                        | Dviguba langų konstrukcija                                                                                                      |
| Tarp konferencijų salių                                      | $\geq 48$                                        | Stiklinės pertvaros deklaruojama garso izoliacijos vertė $\geq 53$ dB                                                           |
| Tarp konferencijų salių su mobiliąja pertvara                | $\geq 43$                                        | Mobilios pertvaros deklaruojama garso izoliacijos vertė $\geq 53$ dB                                                            |
| Tarp konferencijų salės ir koridoriaus (pertvara su durimis) | $\geq 35$                                        | Durų deklaruojama garso izoliacijos vertė $\geq 41$ dB<br>Stiklinės pertvaros deklaruojama garso izoliacijos vertė $\geq 44$ dB |
| Tarp konferencijų salės ir holo viršuje                      | $\geq 60$                                        |                                                                                                                                 |

Laboratorinis durų garso izoliacijos indeksas  $R_w$  nusako tik pačios pertvaros konstrukcijos izoliaciją, tačiau neįskaito garso perdavimo apylankiniu būdu per konstrukcijų mazgus bei ertmes. Dėl šių priežasčių praktiškai matuojamos vertės  $D_{nT,w}$  gali būti mažesnės už  $R_w$ .

Smūginio garso izoliacijos reikalavimai nurodomi didžiausio normuotojo svertinio smūgio garso slėgio  $L'_{n,w}$  vertėmis. Smūgio garso izoliacijos reikalavimai galioja tiek vertikaliomis, tiek horizontaliomis kryptimis.

*lentelė 5 Smūginio garso izoliacijos reikalavimai*

| Perdanga                             | Smūginio garso izoliacija $L'_{n,w}$ , dB |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| Koncertų salės nuo visų kitų patalpų | $\leq 40$                                 |
| Konferencijų salės nuo kitų patalpų  | $\leq 40$                                 |

## 2.3 Patalpų vidaus akustikos reikalavimai

Bendro naudojimo patalpoms, holams, laiptinėms, koridoriams, kavinėms, administracijos darbo vietoms, o taip pat konferencijų salėms nustatomi patalpų aidėjimo trukmės ( $RT_{60}$ ) reikalavimai. Maža aidėjimo trukmė bendro naudojimo patalpose lemia mažesnį triukšmo lygį ir komfortišką bendravimo sąlygą. Tuo tarpu konferencijų salėse reikalinga tam tikra aidėjimo trukmė, kuri užtikrina pakankamai gerą kalbos raišką.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 9     | 118  | 0     |

Pasirodymams skirtose salėse akustinėms sąlygoms aprašyti naudojami papildomi akustiniai parametrai, atitinkantys ISO3382-1 standarto nuostatas.

**Lentelė 6. Patalpų aidėjimo trukmių reikalavimai**

| Patalpa            | Garso dažnių sritis, Hz | Aidėjimo trukmė $RT_{60}$ , s |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Konferencijų salės | 500-2000<br>125-250     | 0,6-0,8<br>$\leq 1,1$         |

Didžiosios koncertų akustinės sąlygos turi būti pritaikytos gyvai akustinei klasikinei muzikai. Žemiau pateikti šiai salei keliami akustiniai reikalavimai.

**Lentelė 7. Didžiosios salės akustiniai reikalavimai**

| Parametras                                                                    | Garso dažnių sritis, Hz | Parametro reikšmė          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Natūrali aidėjimo trukmė, $RT_{60}$                                           | 500-2000<br>@125        | 1,9 - 2,2 s<br>2,2 - 2,4 s |
| Natūrali aidėjimo trukmė panaudojant kintamos akustikos sprendimus, $RT_{60}$ | 500-2000                | 1,5 - 1,9 s                |
| Ankstyvojo slopimo trukmė, $EDT$                                              | 500-2000                | $< RT_{60}$                |
| Muzikos raiška, $C_{80}$                                                      | 500-2000                | -1 – 5 dB                  |
| Garso stipris, $G$                                                            | 500-2000                | 3 – 10 dB                  |
| Ankstyvoji šoninių atspindžių energijos frakcija, $LF_{80}$                   | 125-2000                | $> 0,2$                    |
| Ankstyvosios energijos parama scenoje, $ST_{early}$                           | 500-2000                | $> -13$ dB                 |

Mažosios salės paskirtis – daugiafunkcė. Akustinės sąlygos turi būti pritaikomos įgarsintiems pasirodymams. Žemiau pateikti šiai salei keliami akustiniai reikalavimai.

**Lentelė 8. Mažosios daugiafunkcės salės akustiniai reikalavimai**

| Parametras                                                                       | Garso dažnių sritis, Hz | Parametro reikšmė |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Natūrali aidėjimo trukmė, $RT_{60}$                                              | 125-2000                | 0,9 - 1,1 s       |
| Aidėjimo trukmė, panaudojant elektroakustinę erdvės išplėtimo sistemą, $RT_{60}$ | 125-2000                | 1,1 – 2,5 s       |
| Ankstyvojo slopimo trukmė, $EDT$                                                 | 500-2000                | $< RT_{60}$       |
| Kalbos raiška, $C_{50}$                                                          | 500-2000                | $> 0$ dB          |
| Ankstyvoji šoninių atspindžių energijos frakcija, $LF_{80}$                      | 125-2000                | $> 0,2$           |
| Ankstyvosios energijos parama scenoje, $ST_{early}$                              | 500-2000                | $> -13$ dB        |

Atlikus statybos darbus ir įrengus sales, privaloma atlikti galutinius visų pasirodymų erdvių akustinius nustatymus (reflektorių pakreipimo kampai, jų aukščiai, kintamos akustikos sprendinių nustatymai).

Akustinis konsultantas turi dalyvauti Didžiojoje ir daugiafunkcėje salėse vykstančiose repeticijose. Kiekvienoje salėje Akustinis derinimas turi būti atliktas mažiausiai 3 repeticijose (su skirtingais orkestrais) ir 2 pasirodymuose.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 10    | 118  | 0     |

Baigus statybas, akustiniais matavimais turi būti patikrinta pastato akustinės sąlygos, kad įsitikinti, ar jos atitinka keliamus reikalavimus. Turi būti išbandytos visų salių patalpų akustinės sąlygos, visų kritinių konstrukcijų garso izoliacija ir išmatuoti triukšmo lygiai visose kritinėse erdvėse, siekiant patvirtinti, kad akustinės sąlygos atitinka projektinius tikslus.

Tai turi būti padaryta iškart po STATYBOS etapo pabaigos.

Eksplotacijos pradžia / galutinė patikra

Baigus statyti pastatą, turi būti tikrinami visi kritiniai akustiniai parametrai, tai yra salių patalpų akustika, foninio triukšmo lygiai ir akustinė izoliacija tarp erdvių.

Akustinis konsultantas turi dalyvauti atliekant galutinį pasirodymo erdvių patikrinimą ir bandymą, ar jie atitinka specifikacijas. Statytojui turi būti pateiktas renginių akustinių nustatymų planas.

### **3 APLINKOS TRIUKŠMO VERTINIMAS**

Koncertų salės sklypas yra suprojektuotas netoliese gyvenamųjų namų pastatų, kurių gyventojai potencialiai gali patirti padidintą aplinkos triukšmo lygį dėl koncertų salės veikimo.

Žemiau ataskaitoje yra pateikti aplinkos triukšmo įvertinimas ir koncertų salės keliami triukšmo apskaičiavimai ties gyvenamaisiais kaimynų namais.

#### **3.1 Aplinkos triukšmo reikalavimai**

Lietuvos higienos normos HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" nustato aplinkos ribinius triukšmo lygius pateiktus Lentelė 9.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 11    | 118  | 0     |

Lentelė 9 Triukšmo ribiniai dydžiai pagal HN 33:2011

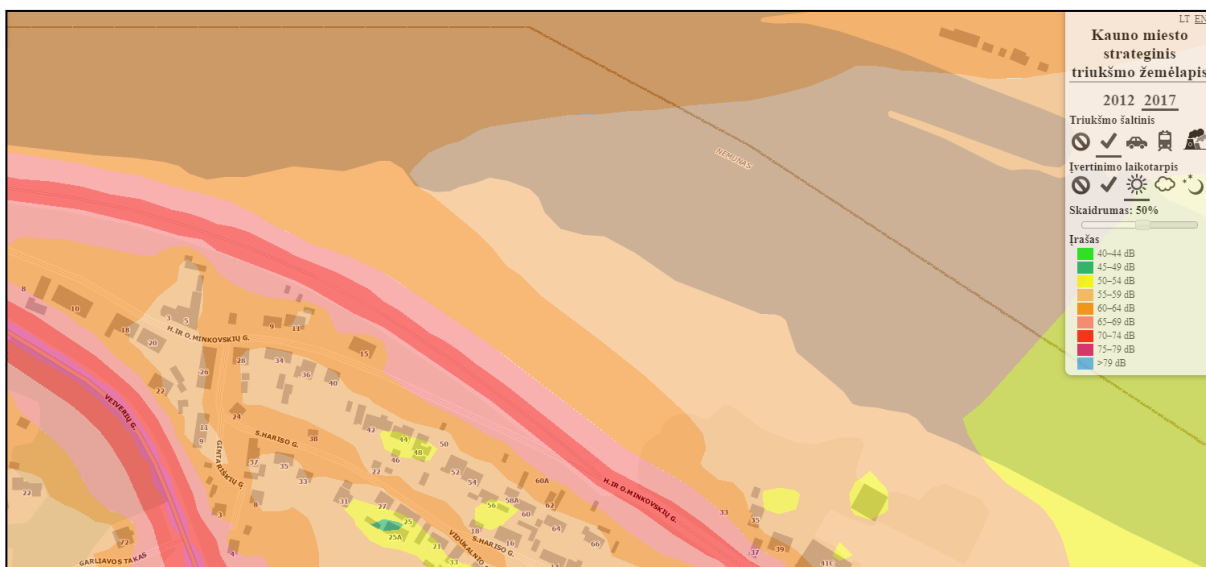
| Eil. Nr. | Objekto pavadinimas                                                                                                                                                   | Paros laikas, val.    | Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA | Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ ), dBA |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                     | 3                     | 4                                                     | 5                                                  |
| 1.       | Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos      | 6–18<br>18–22<br>22–6 | 45<br>40<br>35                                        | 55<br>50<br>45                                     |
| 2.       | Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas                                                                                      |                       | 45                                                    | 55                                                 |
| 3.       | Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo | 6–18<br>18–22<br>22–6 | 65<br>60<br>55                                        | 70<br>65<br>60                                     |
| 4.       | Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmą   | 6–18<br>18–22<br>22–6 | 55<br>50<br>45                                        | 60<br>55<br>50                                     |
| 5.       | Maitinimo ir kultūros paskirties pastatų salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu, kino filmų demonstravimo metu                                            |                       | 80                                                    | 85                                                 |
| 6.       | Atvirose koncertų ir šokių salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu                                                                                         | 6–18<br>18–22<br>22–6 | 85<br>80<br>55                                        | 90<br>85<br>60                                     |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 12    | 118  | 0     |

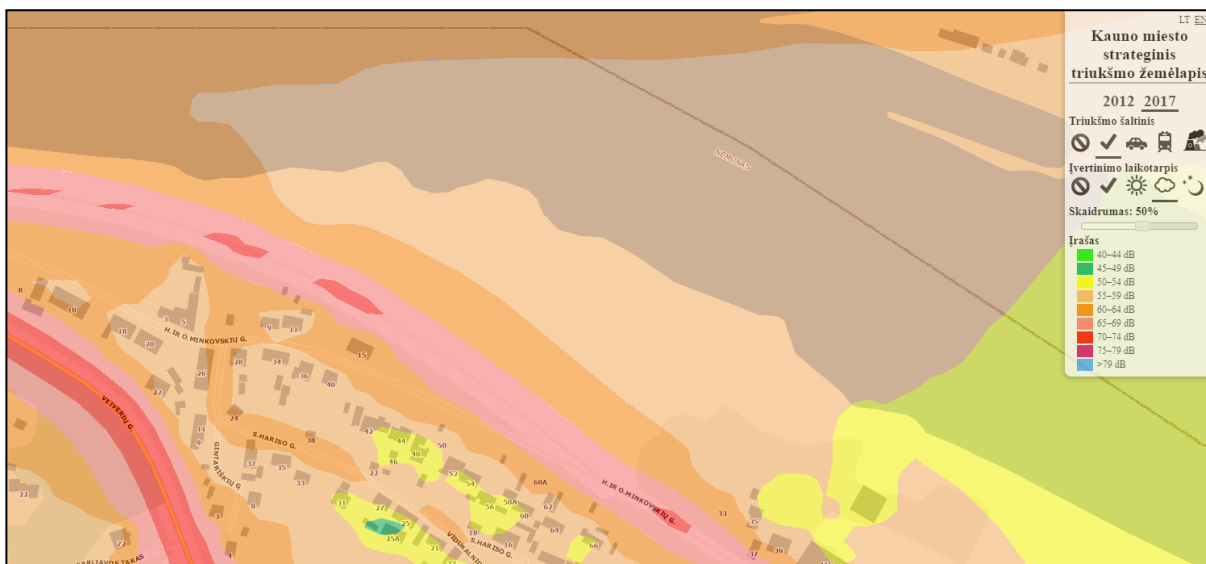
## 3.2 Esamas aplinkos triukšmo lygis

Norint ištirti potencialų aplinkos triukšmo padidėjimą ties kaimyniniais namais, buvo atlikta esamo aplinkos triukšmo analizė, kurią pagrįs sudaro transporto triukšmas H. ir O. Minkovskių ir Veiverių gatvėse.

pav. 2, pav. 3 ir pav. 4 pateikia triukšmo žemėlapius dienos, vakaro ir nakties metu [1].



pav. 2 Dienos aplinkos triukšmo vertinimo žemėlapis ([http://infr.kaunas.lt/noise#roads\\_day\\_2017](http://infr.kaunas.lt/noise#roads_day_2017))



pav. 3. Vakaro aplinkos triukšmo vertinimo žemėlapis ([http://infr.kaunas.lt/noise#roads\\_evening\\_2017](http://infr.kaunas.lt/noise#roads_evening_2017))

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 13    | 118  | 0     |



pav. 4. Nakties aplinkos triukšmo vertinimo žemėlapis ([http://infr.kaunas.lt/noise#roads\\_night\\_2017](http://infr.kaunas.lt/noise#roads_night_2017))

Lentelė 10 pateikia artimiausius galimai triukšmo veikiamus gyvenamuosius namus.

Lentelė 10. Artimiausi triukšmo veikiami gyvenamieji namai

| No. | Adresas                    | Esamas aplinkos triukšmo lygis, dB |
|-----|----------------------------|------------------------------------|
| 1   | H. ir O. Minkovskių g. 11  | 50-54                              |
| 2   | H. ir O. Minkovskių g. 15  | 55-59                              |
| 3   | H. ir O. Minkovskių g. 35  | 50-54                              |
| 4   | H. ir O. Minkovskių g. 60A | 55-59                              |

### 3.3 Triukšmo šaltiniai

Triukšmo sklaidos skaičiavimuose buvo panaudoti Lentelė 11 nurodomi triukšmo šaltiniai ir jų garso galios parametrai.

Lentelė 11. Triukšmo šaltiniai

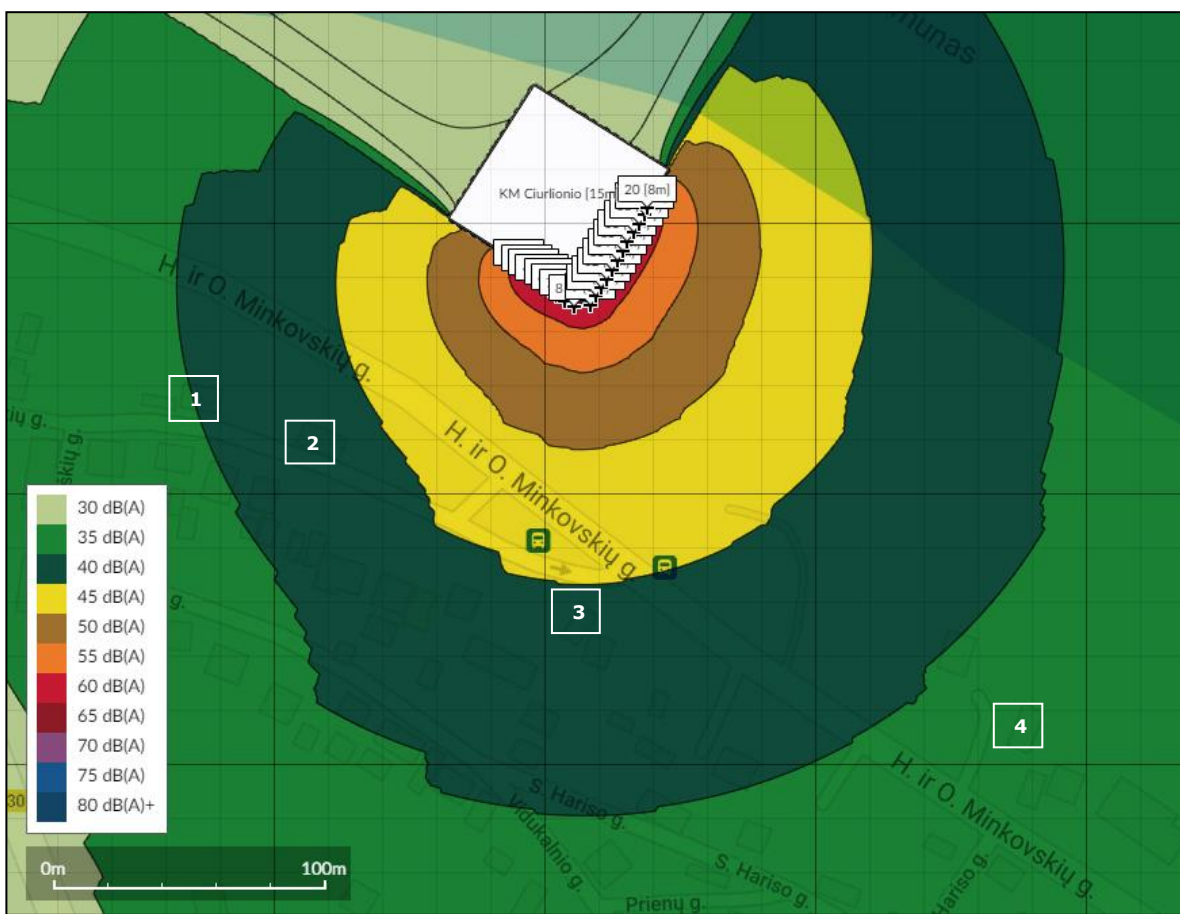
| No.  | Triukšmo šaltinis | Garso galios lygis, dBA |
|------|-------------------|-------------------------|
| 1-20 | ŠVOK Įranga       | 80                      |

### 3.4 Triukšmo sklaidos skaičiavimai

Buvo atlikti geometriniai triukšmo sklaidos skaičiavimai naudojant ŠVOK sistemų triukšmo sklaidą iki artimiausių gyvenamųjų namų.

Rezultatai su skaičiavimo duomenimis yra pateikti *Lentelė 12*.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 14    | 118  | 0     |



pav. 5. Triukšmo sklaida nuo M.K. Čiurlionio pastato ŠVOK sistemų

Lentelė 12. Triukšmo sklaidos skaičiavimų duomenys ir rezultatai

| No. | Adresas                    | Atstumas nuo garso šaltinių iki namo sklypo | Apskaičiuotas garso lygis ties namo fasadu, dB |
|-----|----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1   | H. ir O. Minkovskių g. 11  | 93                                          | 41,0                                           |
| 2   | H. ir O. Minkovskių g. 15  | 84                                          | 43,6                                           |
| 3   | H. ir O. Minkovskių g. 35  | 200                                         | 40,2                                           |
| 4   | H. ir O. Minkovskių g. 60A | 105                                         | 44,9                                           |

### 3.5 Išvados

Lyginant apskaičiuotus rezultatus su Higienos Normų ribiniais dydžiais ir esamo aplinkos triukšmo lygį ties artimiausiais kaimyniniais gyvenamaisiais namais buvo nustatyta, jog M.K. Čiurlionio Koncertų Salė nepadidins esamo aplinkos triukšmo lygio ir nevirsšys nustatytų aplinkos triukšmo ribinių dydžių.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 15    | 118  | 0     |

# PAGRINDINĖS (DIDŽIOSIOS) SALĖS AKUSTINIS MODELIAVIMAS

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 16    | 118  | 0     |

## 4 PAGRINDINĖS (DIDŽIOSIOS) SALĖS ARCHITEKTŪRINĖ AKUSTIKA

Pagrindinė natūralios akustikos ir klasikinei muzikai pritaikyta koncertų salė talpina 1500 vietų. Pagrindinė salės paskirtis bus muzikiniai koncertai, daugiausia bus atliekama klasikinė akustinė, bet taip pat ir sustiprinto įgarsinimo muzika.

Ypatinga salės savybė – galimybė sceną pritaikyti operos pastatymams, todėl salėje yra projektuojama taip pat orkestro duobė.

Akustiniu požiūriu pagrindinis iššūkis yra tai, kad salė yra pusiau „angl. „Vineyard“ ir ne simetriška. Tai reiškia, kad naudingi šoniniai atspindžiai nėra išgaunami natūraliai kaip kad tradicinės formos batų dėžės „angl. shoe-box“ salėje. Tai reiškia, kad reikia atlikti daugiau refleksijos modelių tyrimų.

Techninio projektavimo etape buvo galutinai suformuota salės forma ir patikrintos akustinės sąlygos salėje, naudojant akustinio modeliavimo programinę įrangą ir grafinio projektavimo programas, kad būtų galima patikrinti būtinus atspindinčių paviršių kampus.

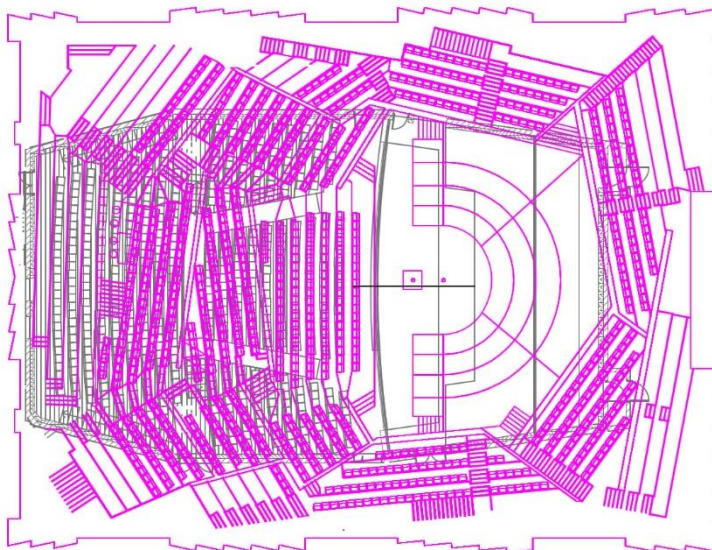
Žemiau pateikiama akustinio modeliavimo detalizavimas.

### 4.1 Salės geometrijos vertinimas

Šios salės dabartinė forma buvo palyginta su kitomis panašaus dydžio akustinėmis salėmis. Lyginamas parterio lygis, pirmasis balkono lygis ir išilginė sekcija. Visuose palyginimuose M. K. Čiurlionio salė žymima pilka spalva.

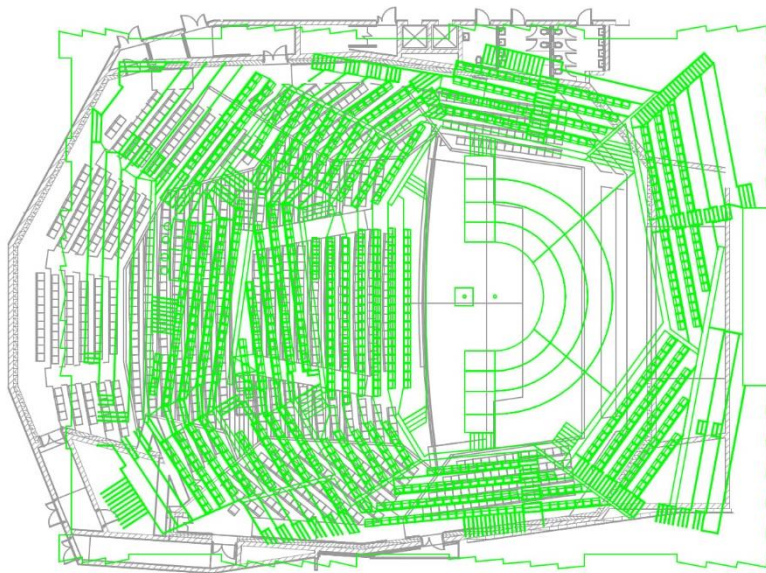
#### 4.1.1 Palyginimas su Helsinkio Muzikos Centro „Helsinki Music House“ pagrindine sale

Pagrindinė Helsinkio muzikos centro salė yra taip pat „Vineyard“ formos salė, kuri talpina 1650 sėdimų vietų.

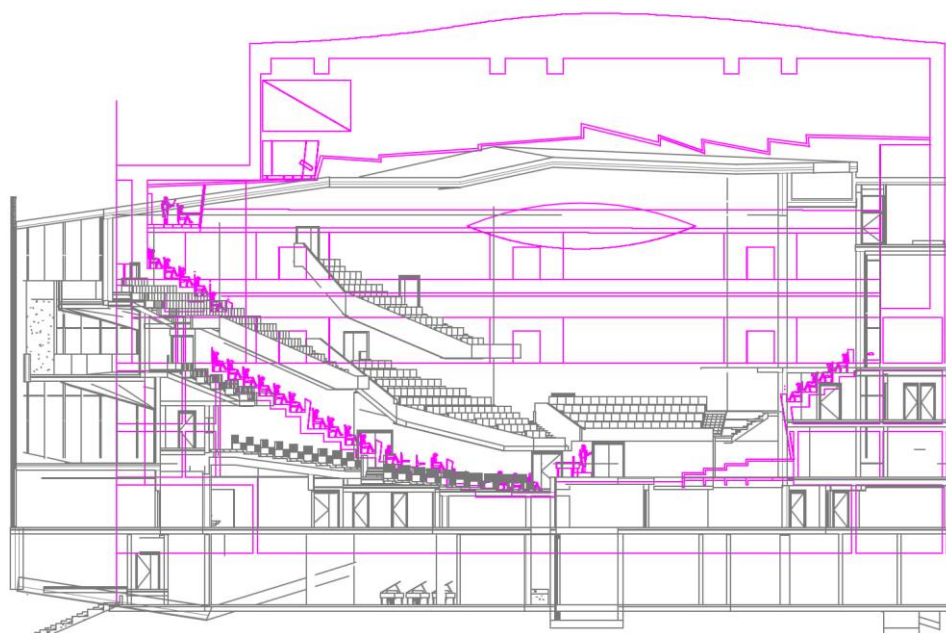


pav. 6 M. K. Čiurlionio pagr. salės ir Helsinkio muzikos centro pagrindinės salės palyginimas, parterio lygis

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 17    | 118  | 0     |



pav. 7 M. K. Čiurlionio pagr. salės ir Helsinkio muzikos centro pagrindinės salės palyginimas, balkono lygis



pav. 8 M. K. Čiurlionio pagr. salės ir Helsinkio muzikos centro pagrindinės salės palyginimas, išilginė dalis

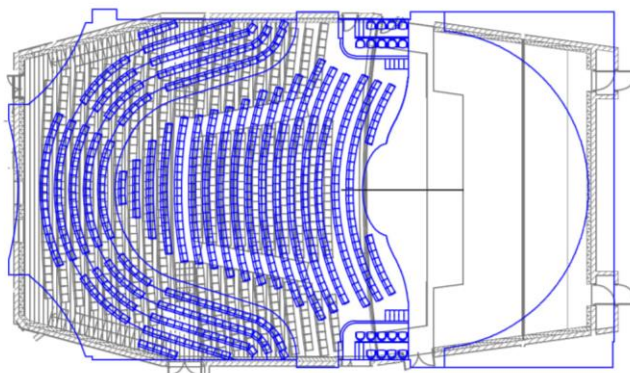
Pagrindiniai skirtumai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį, yra šie:

- Helsinkio salėje yra ženkliai daugiau sėdimų vietų šalia ir už orkestro, tačiau M. K. Čiurlionio salės parteris ir galiniai balkonai yra šiek tiek ilgesni.
- M. K. Čiurlionio salė yra šiek tiek žemesnė už Helsinkio salę
- M. K. Čiurlionio sėdimų vietų išdėstymas nėra toks status kaip Helsinkio salėje

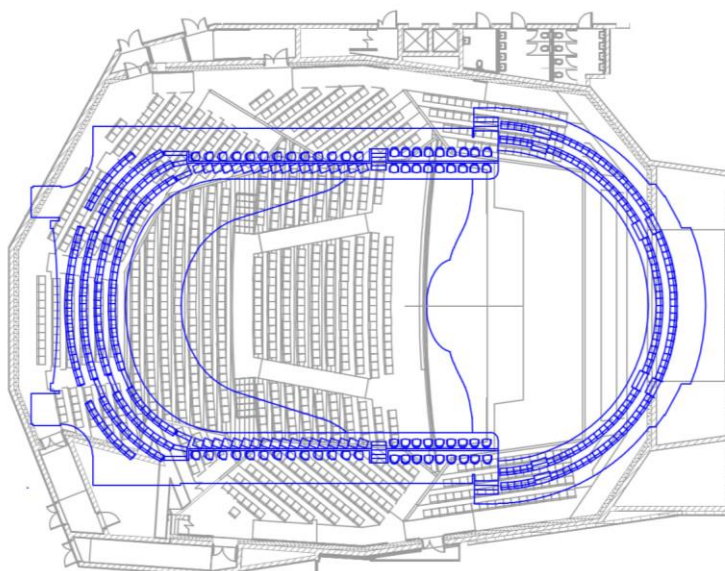
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 18    | 118  | 0     |

#### 4.1.2 Palyginimas su Lahti Sibelijaus sale (Sibelius, Lahti)

Sibelijaus salė – tai 1100 vietų batų dėžės „show-box“ formos salė.



pav. 9 M.K. Čiurlionio pagr. salės ir Lahti Sibelijaus salės palyginimas, parterio lygis

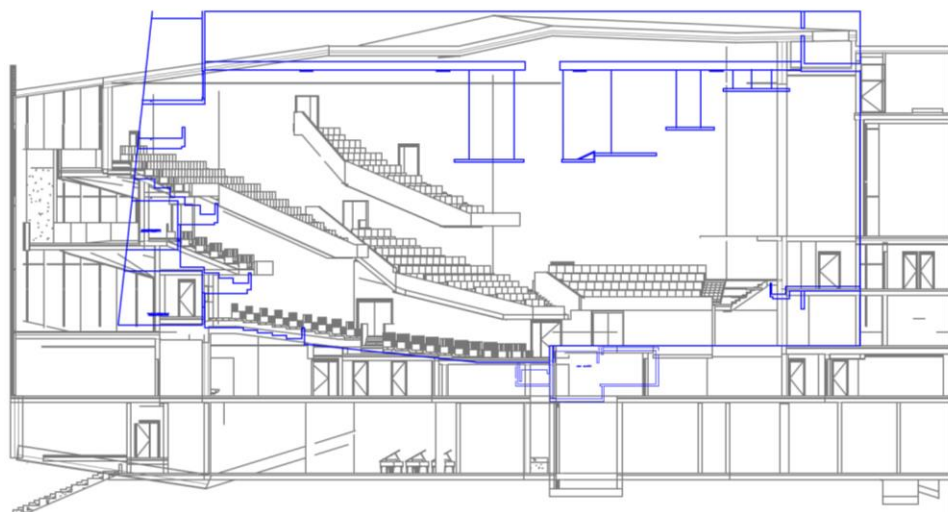


pav. 10 M.K. Čiurlionio pagr . salės ir Lahti Sibelijaus salės palyginimas, balkono lygis

Pagrindiniai skirtumai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį, yra šie:

- Sibelijaus salės plotas yra kiek mažesnis, palyginti su M. K. Čiurlionio pagrindinės salės plotu, tačiau parterio lygyje salės plotis beveik toks pat. Balkono lygyje M. K. Čiurlionio pagrindinė salė yra ženkliai platesnė.
- Abiejų salių aukštis labai panašus, tačiau M. K. Čiurlionio salės lubos galinėje dalyje turi nuolydį.
- Nors M.K. Čiurlionio salė yra kiek didesnė, jos ilgis prilygsta Lahti.

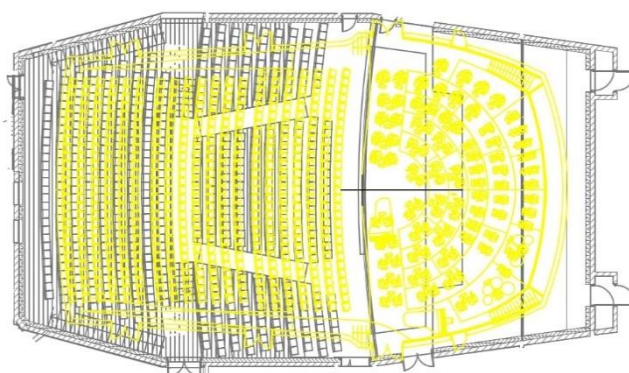
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 19    | 118  | 0     |



pav. 11 M.K. Čiurlionio pagr. salės ir Lahti Sibelijaus salės palyginimas, ilgoji dalis

#### 4.1.3 Palyginimas su Stavangerio Fartein Valen sale

Fartein Valen salė Stavangeryje, Norvegijoje, yra batų dėžės „shoe-box“ formos salė talpinanti 1600 sėdimų vietų.

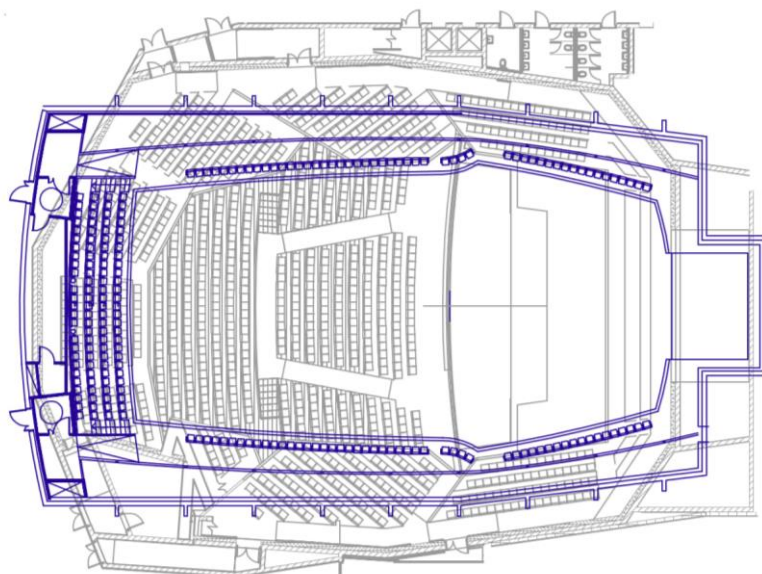


pav. 12 M. K. Čiurlionio pagr. salės ir Stavangerio salės palyginimas, parterio lygis

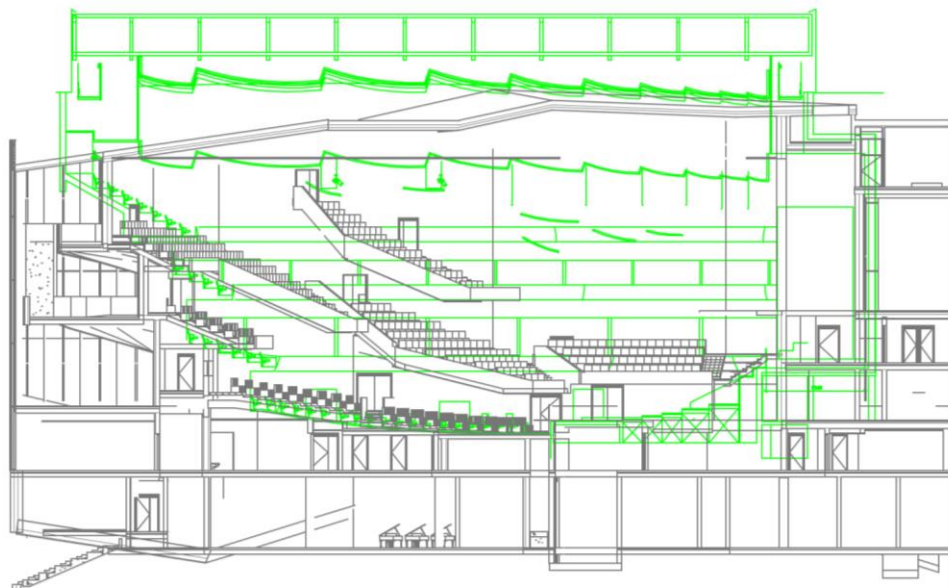
Pagrindiniai skirtumai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį, yra šie:

- Stavangerio salė turi šiek tiek mažesnę plotą, palyginti su M. K. Čiurlionio pagrindine sale tiek parterio, tiek balkono lygiuose.
- Viršutiniai galiniai balkonai M. K. Čiurlionio pagrindinėje salėje yra žemesni ir trumpesniame atstume iki scenos, lyginant su Stavangerio sale.
- M. K. Čiurlionio pagrindinės salės aukštis yra panašiai tarp Stavangerio salės mechanškai atidaromų lubų viršutinio ir apatinio lygio.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 20    | 118  | 0     |



pav. 13 M.K. Čiurlionio pagr. Salė ir Stavangerio salės palyginimas, balkono lygis



pav. 14 M. K. Čiurlionio pagr. salės ir Stavangerio salės palyginimas, ilgoji dalis

#### 4.1.4 Žiūrovų matomumo (angl. „Sightlines“) 3D vertinimas

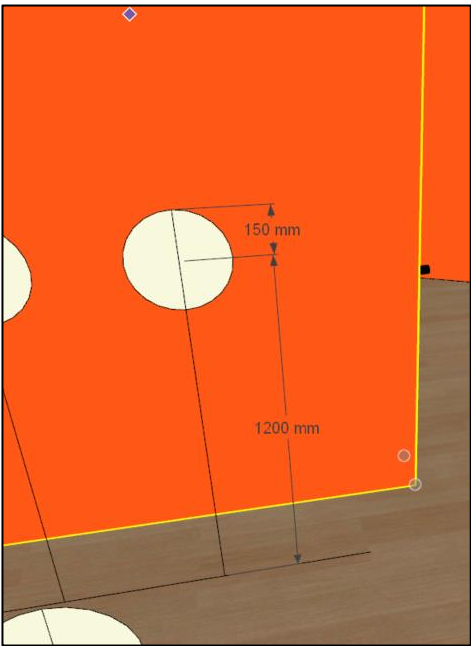
Atliekant tiesioginių matomumo linijų (angl. sightlines) 3D analizę balkonuose, po balkonėse ir galinėse eilėse kurios yra kritiškiausios tiesioginiam scenos matomumui, išgryniname ir teikiame matomumo rezultatus iš pasirinktų kritiškiausių žiūrovinių vietų. Kadangi salė yra asimetrinė (vineyard tipo), priimtinesnis yra 3D matomumo linijų vertinimas, kuris realiau atspindi žiūrovų scenos matomumo linijas.

Pakopų gylis tiek balkonuose, tiek parteryje yra 1000 mm, kas yra pakankamas atstumas tarp skirtingose eilėse sėdinčių žiūrovų, eilėje sėdinčių žiūrovų patogumui ir praėjimams tarp eilių.

Projektuojamų kėdžių atlošo aukštis yra 950 mm.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 21    | 118  | 0     |

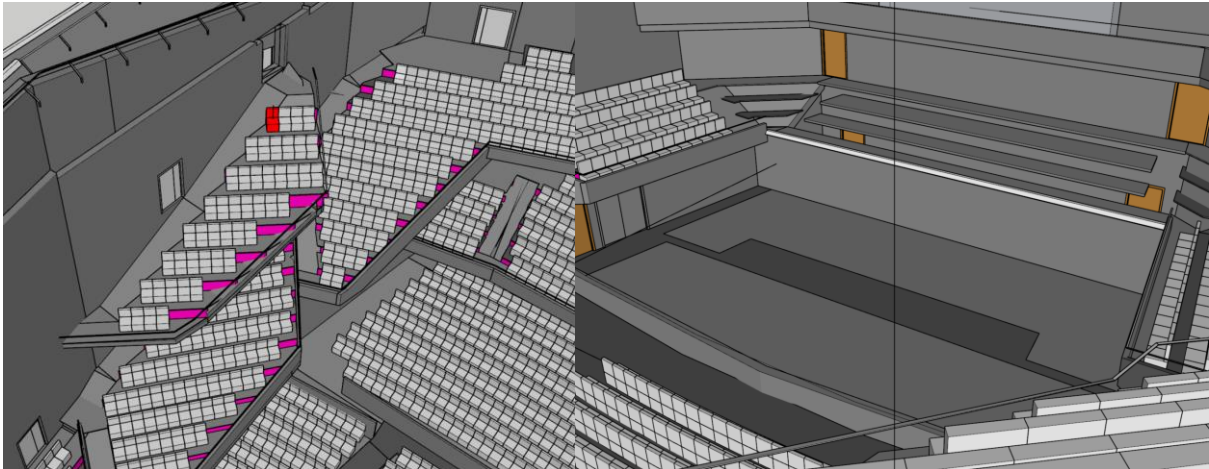
Atliekant tiesioginio matymo linijų analizę, kiekvienoje sėdėjimo pozicijoje schematiškai žymimas sėdintis žmogus. Atstumas nuo žemės iki akių lygio siekia 1200 mm. Siekiant užtikrinti gerą matomumą iš galo sėdinčio žmogaus tiesioginio matomumo linija turėtų eiti bent 120-150 mm aukščiau



pav. 15 Modelyje schematiškai žymimas sėdintis žmogus

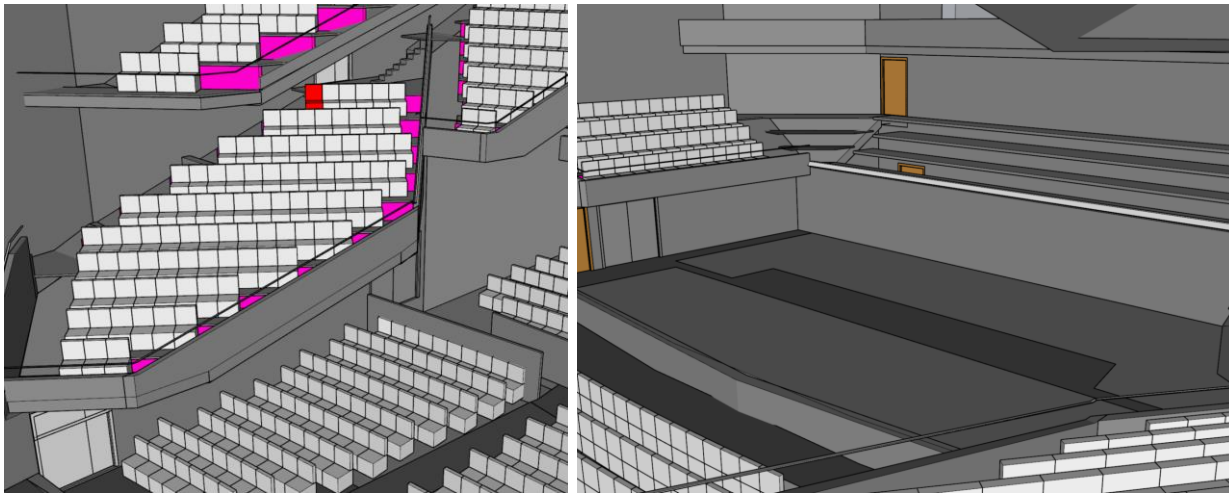
Raudona spalva žymimos žiūrovinės vietos, kurios yra kritiškiausios matomumo linijų atžvilgiu ir analizuojamas scenos matomumas būtent iš šių kritinių vietų.

Paskutinėje kairiojo balkono eilėje analizuota kritiškiausia vieta – vieta esanti šalia šoninės salės sienos.

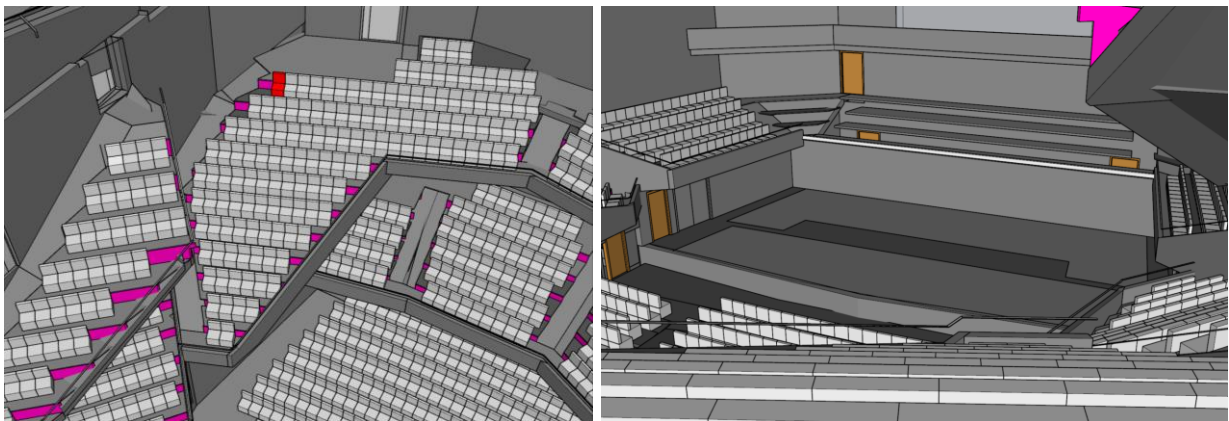


pav. 16 Kairiojo viršutinio šoninio balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

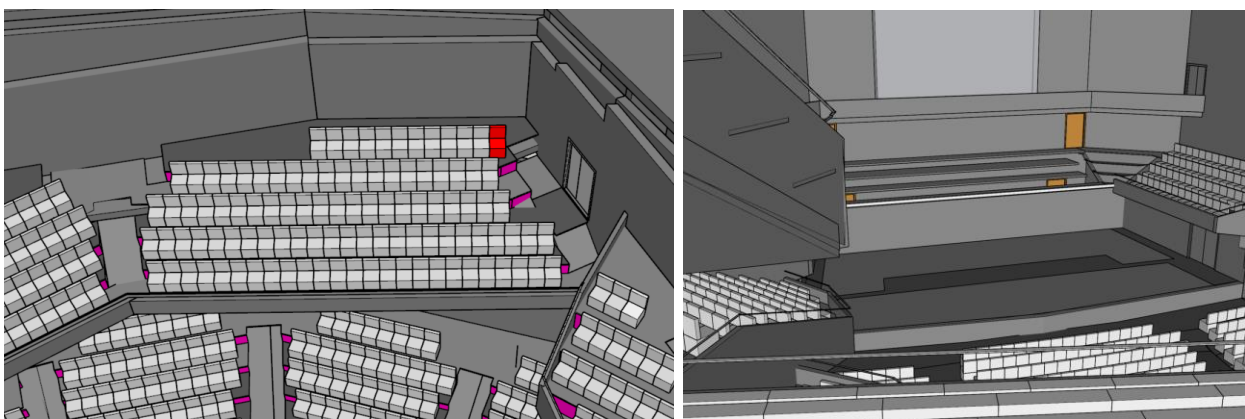
|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 22    | 118  | 0     |



pav. 17 Kairiojo pirmojo šoninio balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

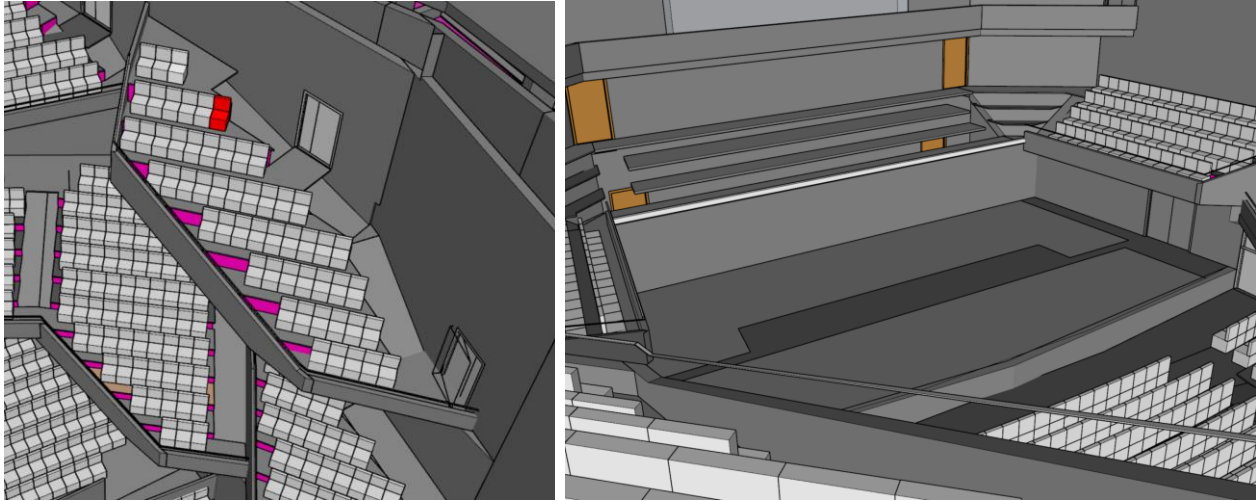


pav. 18 Kairiojo viršutinio galinio balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

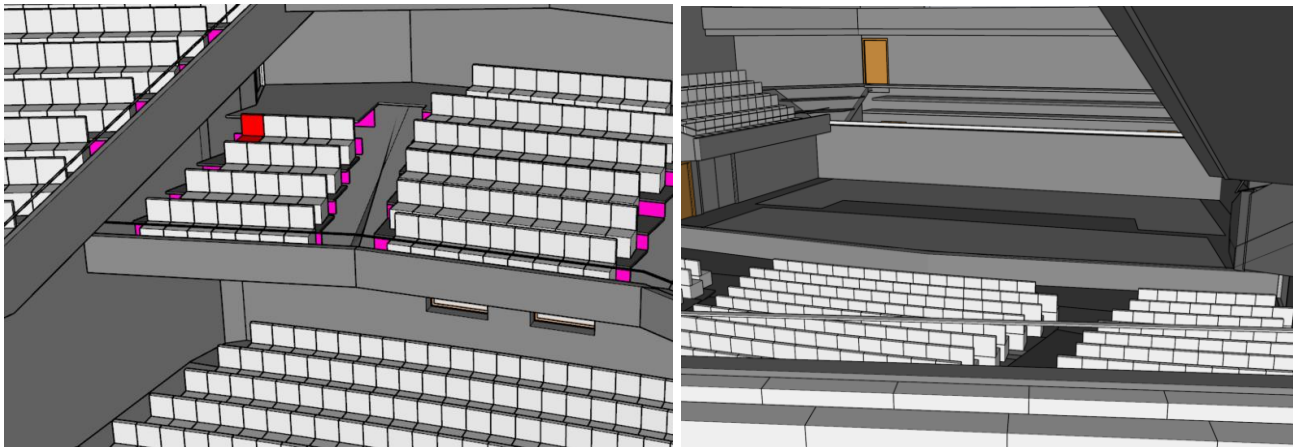


pav. 19 Dešinio viršutinio galinio balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 23    | 118  | 0     |

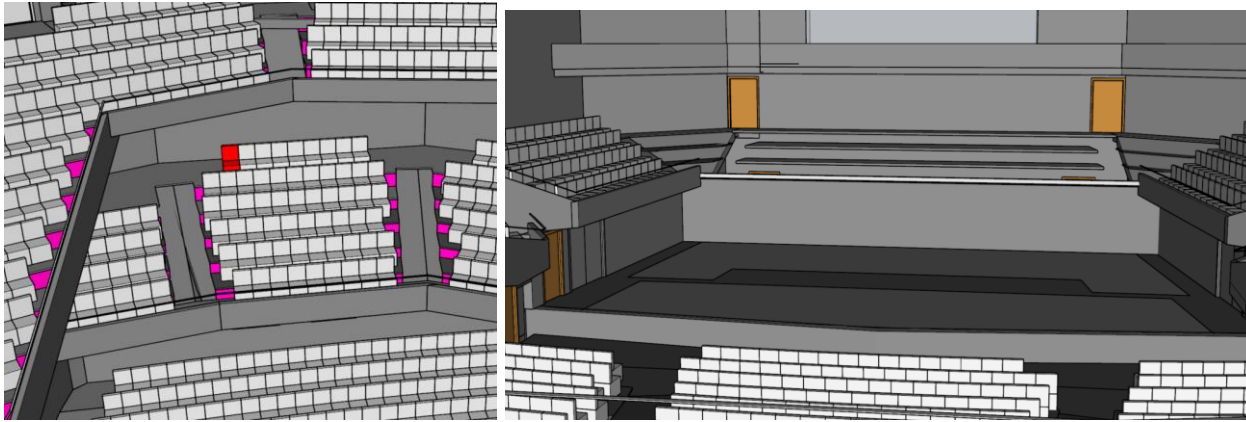


pav. 20 Dešinio viršutinio šoninio balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

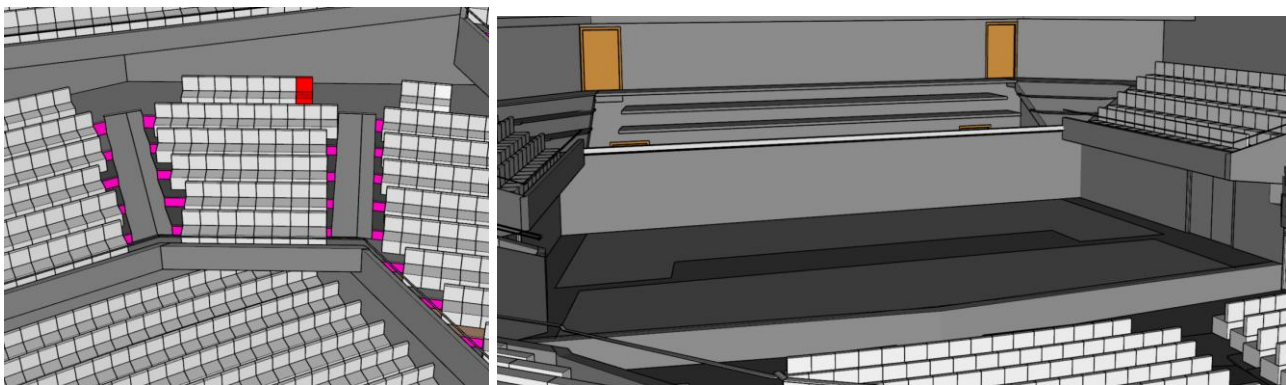


pav. 21 Galinio pirmojo balkono matomumas iš galinės dešinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

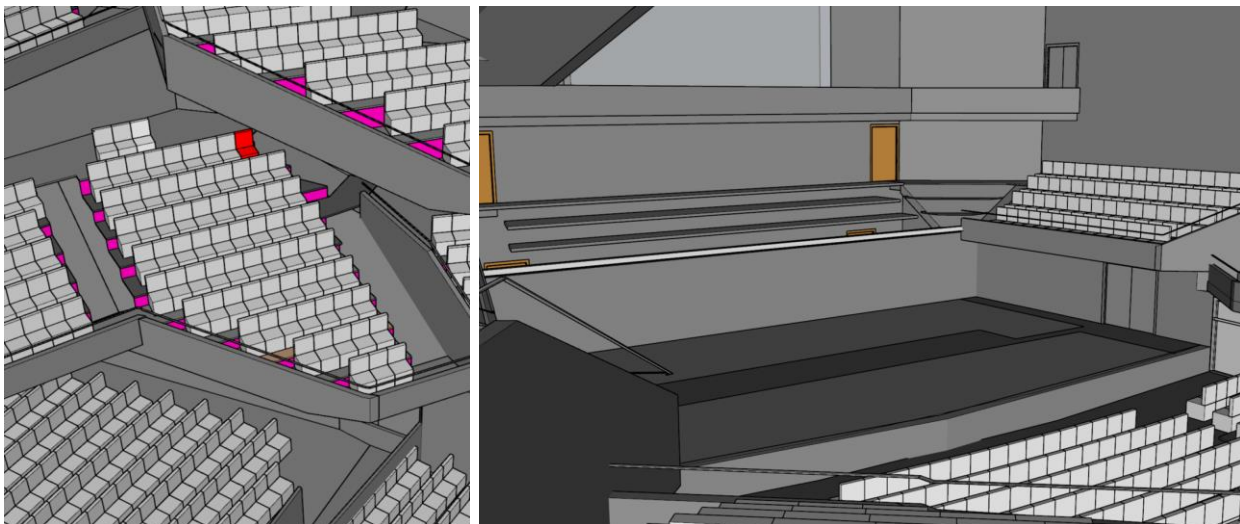
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 24    | 118  | 0     |



pav. 22 Galinio pirmojo balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

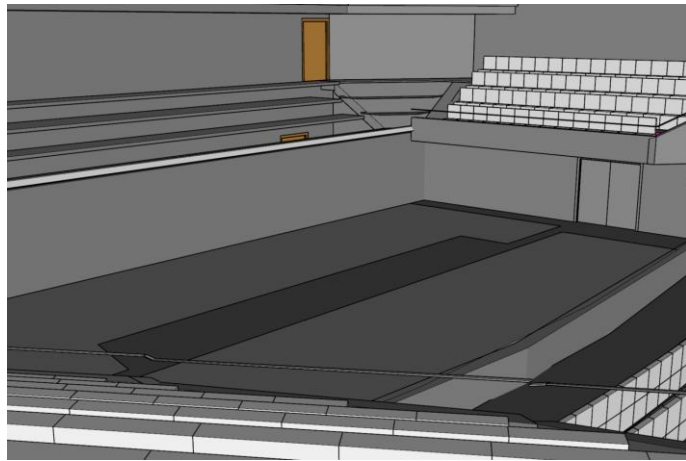


pav. 23 Galinio pirmojo balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

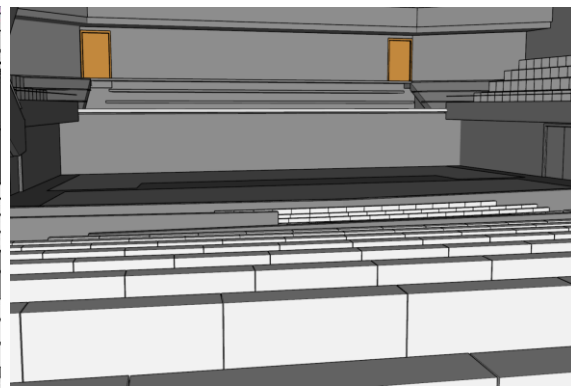
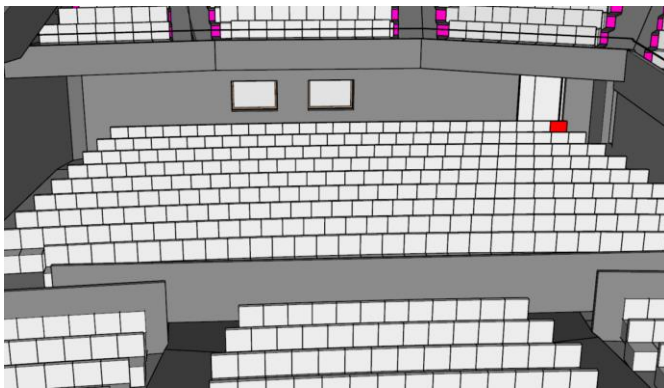


pav. 24 Galinio pirmojo balkono matomumas iš kairės pusės galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

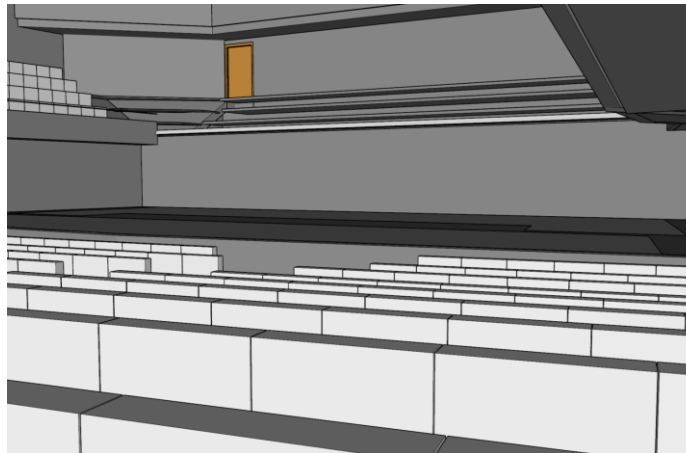
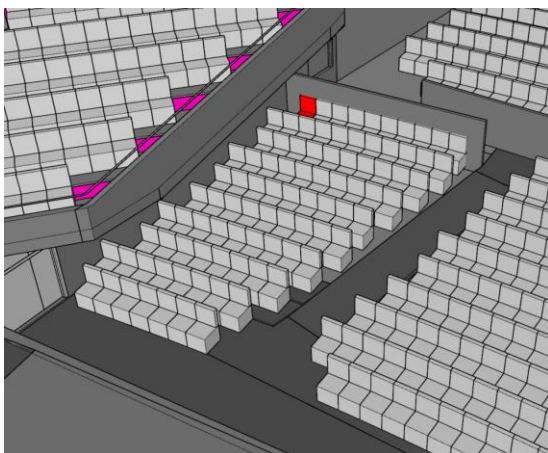
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 25    | 118  | 0     |



pav. 25 Dešinio pirmojo balkono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

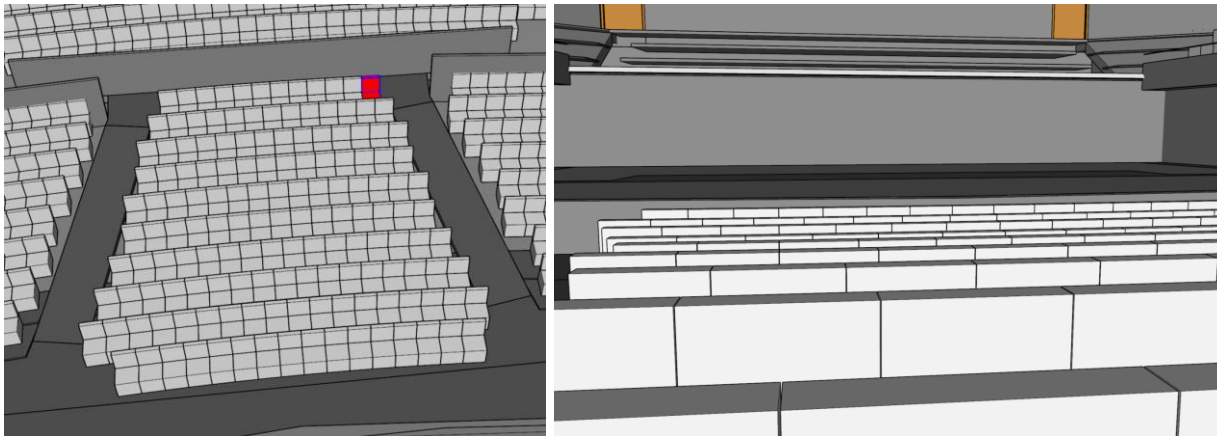


pav. 26 Parterio zonoje matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

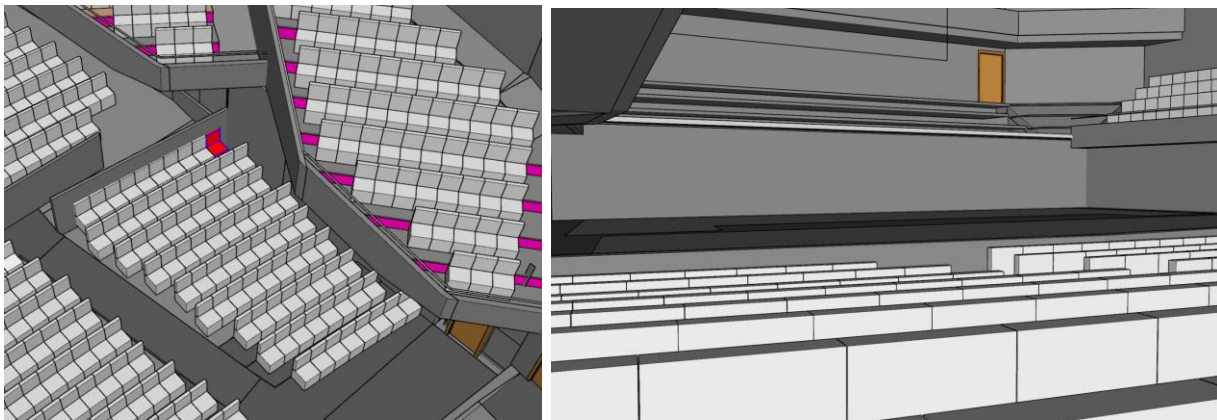


pav. 27 parterio kairiojo šono matomumas iš galinės eilės tolimiausios vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

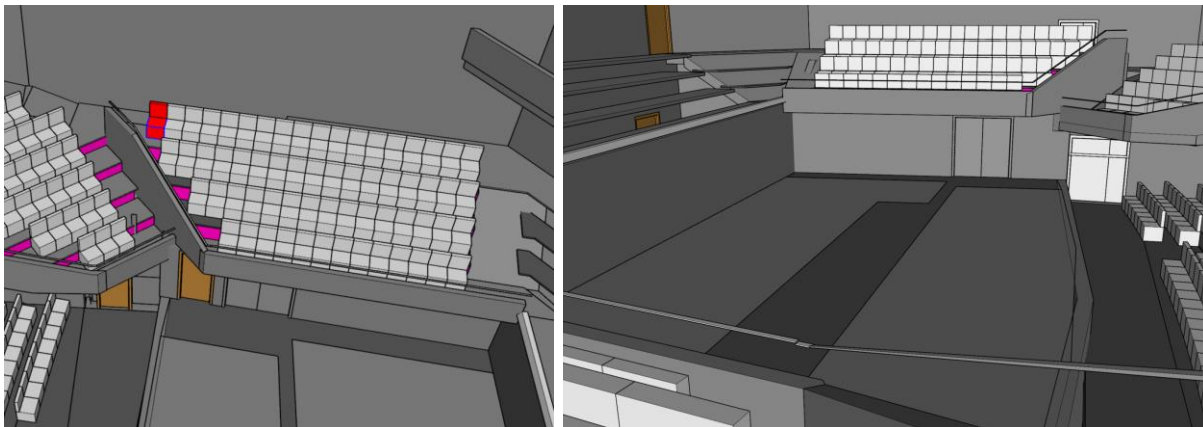
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 26    | 118  | 0     |



pav. 28 Parterio matomumas iš vidurinė eilės vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

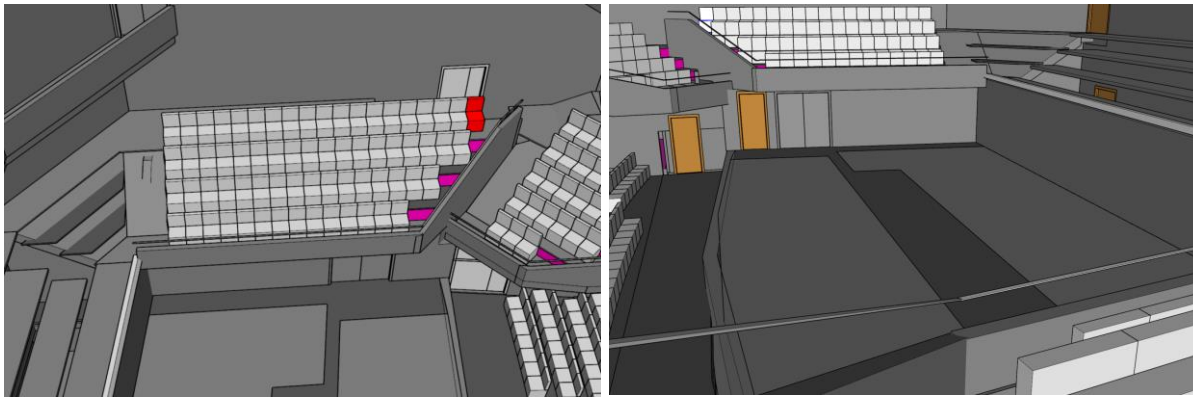


pav. 29 Dešinio parterio matomumas iš vidurinė eilės vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)



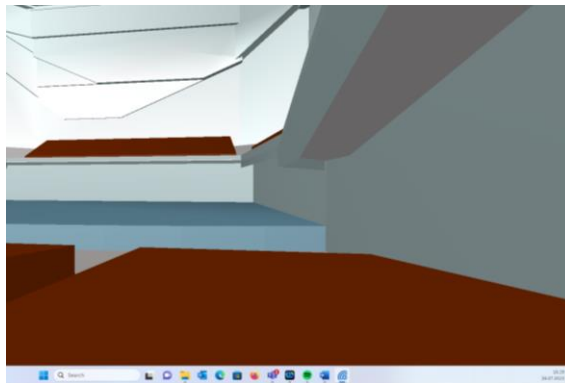
pav. 30 Dešinio balkono šalia scenos matomumas galinės eilės vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 27    | 118  | 0     |



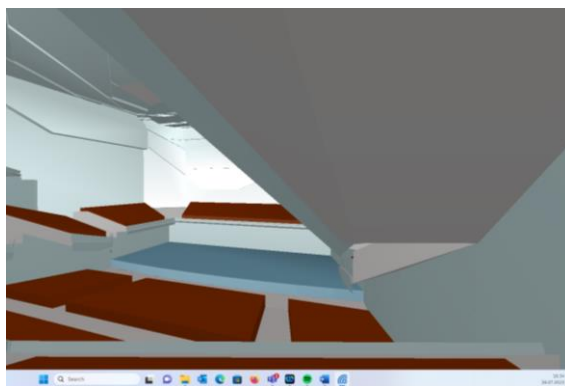
pav. 31 Kairiojo balkono šalia scenos matomumas galinės eilės vietos (kairėje – vieta plane, dešinėje 3D scenos matomumas)

Taip pat žemiau pateikiamas trumpas dabartinės situacijos vertinimas, kuris atliktas akustinio modeliavimo programine įranga Odeon. Kaip matyti iš žemiau pateiktų skirtingų salės žiūrovinių vietų ir kampų, matomumo linijos taip pat yra priimtinos, tačiau kai kuriose šoninių balkonų vietose yra tam tikrų apribojimų. Tačiau šie apribojimai nėra labai reikšmingi.



Microsoft Office 2010 - Copyright © 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved.

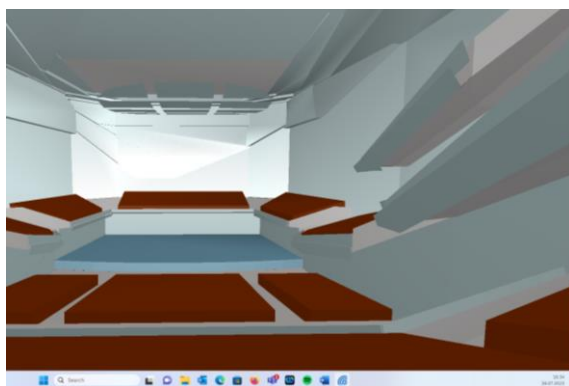
pav. 32 Matomumas iš šoninio dešinio parterio



Microsoft Office 2010 - Copyright © 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved.

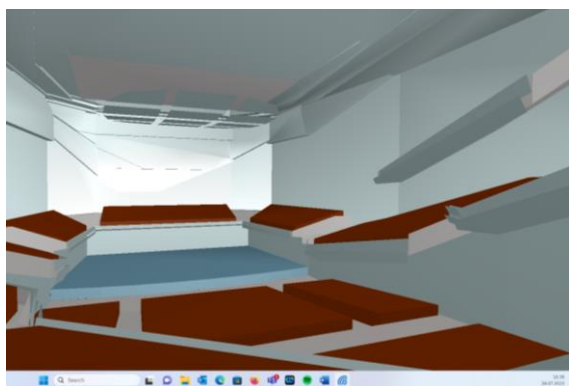
pav. 33 Matomumas iš aukštesnio dešinio parterio

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 28    | 118  | 0     |



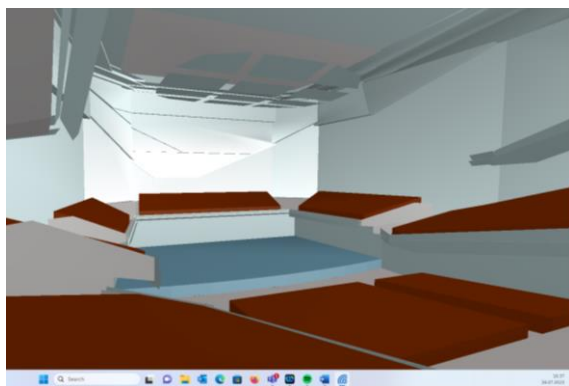
Microsoft 19H1 (64-bit) - Internet Explorer 11.0.9600.17744 (64-bit)

pav. 34 Matomumas iš aukštesnio centrinio parterio



Microsoft 19H1 (64-bit) - Internet Explorer 11.0.9600.17744 (64-bit)

pav. 35 Matomumas nuo galinio kairiojo šoninio parterio



Microsoft 19H1 (64-bit) - Internet Explorer 11.0.9600.17744 (64-bit)

pav. 36 Matomumas nuo galinio kairiojo šoninio parterio

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 29    | 118  | 0     |





pav. 40 Matomumas iš galinio balkono

Įvertinus ir išanalizavus 3D žiūrovų matomumo linijas deklaruojama, kad salėje nėra kritinių vietų,ių kurių scenos matomumas yra kritiškas ir nesimato daugiau nei 70% scenos, kas tiesiogia įtakoja pilną orkestro girdimumą konkrečioje žiūrovinėje vietoje.

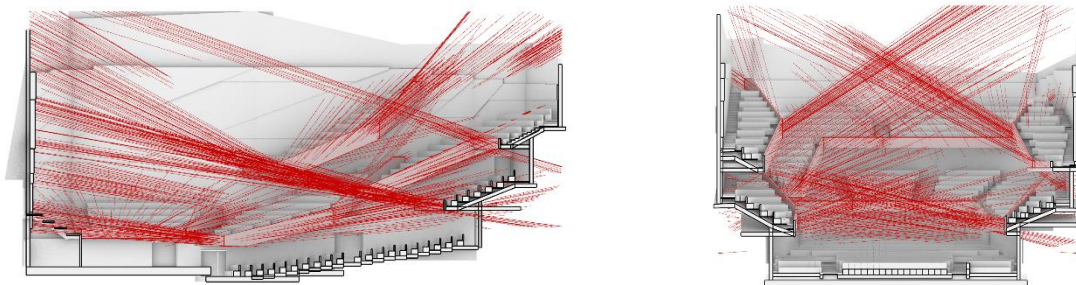
#### 4.1.5 Salės geometrijos vertinimo išvados

Geometrijos palyginimai su kitomis panašiomis pasaulinio lygio salėmis aiškiai parodo, kad nors ir M. K. Čiurlionio pagrindinė salė yra pusiau „vineyard“ tipo ir ženkliai platesnė už tradicines batų dėžės „shoe-box“ tipo sales, tačiau imant pavyzdžiu yra siauresnė nei Helsinkio salė. Tai iš esmės reiškia, kad didžiausias atstumas tarp scenos ir bet kurio žiūrovo yra mažesnis nei 38 m, o tai reiškia, kad salė yra gana „intimi“.

Taip pat M. K. Čiurlionio pagrindinės salės aukštis prilygsta kitų salų aukščiams.

## 4.2 Atspindžių vertinimas

Architektų pateiktas modelis buvo importuotas į Rhino 7 programinę įrangą, kurioje pasinaudojus Grasshopper funkcijomis buvo tikrinami nuo scenos sklindantys atspindžiai. Pagrindinė salė buvo analizuojama per 8 garso šaltinio taškus, o kiekvieno balkono barjeras buvo įvertintas atskirai. Analizės metu buvo padaryta išvada, kad dabartinė balkono barjerų konstrukcija neoptimaliai paskirsto atspindžius, kad garso bangos būtų tinkamai paskirstytos kritinėse vietose (pav. 41). Žemiau pavaizduoti atspindžiai (raudonos linijos), atsispindintys nuo balkono barjerų (pilkšvai raudoni paviršiai), nusikreipia link lubų, o ne į žiūrovų vietas. Šiuo atveju šaltinio taškas atspindžiams generuoti yra scenos centro viduryje 1,5 m aukštyje.



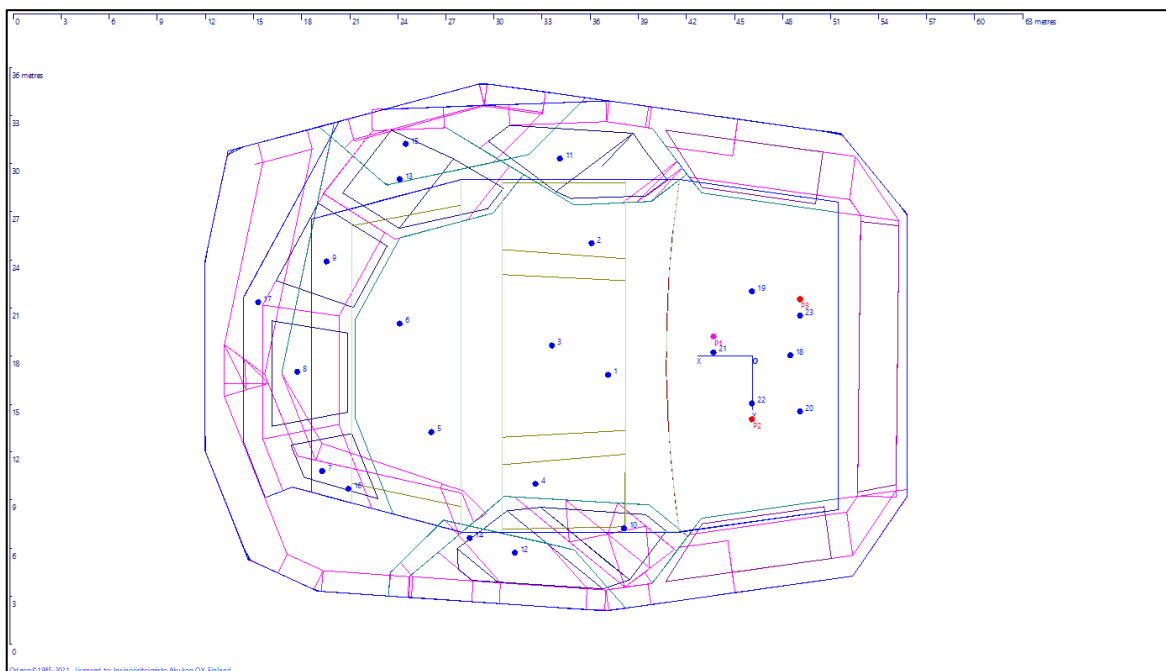
pav. 41 Pirminis modelis – vizualizuojantis atspindžius pasiskirstymą

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 31    | 118  | 0     |

#### 4.2.1 Galimo aido (angl Echo criteria) susidarymo analizė

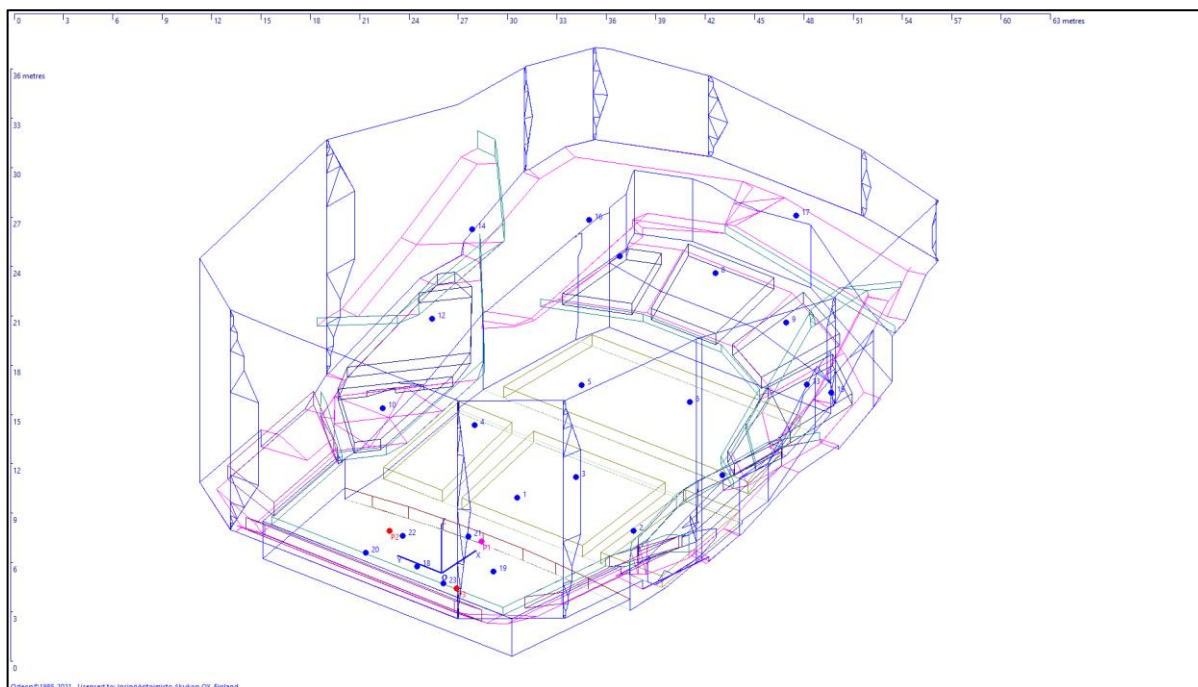
Projektuojant galimo aido (angl. echo criterias) susidarymo galimybes buvo patikrintos ir naudojant ankstyvųjų energijos parametrų EDT ir C80 lygumas, ir įvertinant Dietsch-Kraak kriterijų atskiruose siųstuvo-imtuvo šaltinių padėtyse.

Siųstuvų ir imtuvų šaltinių išsidėstymo pozicijos:



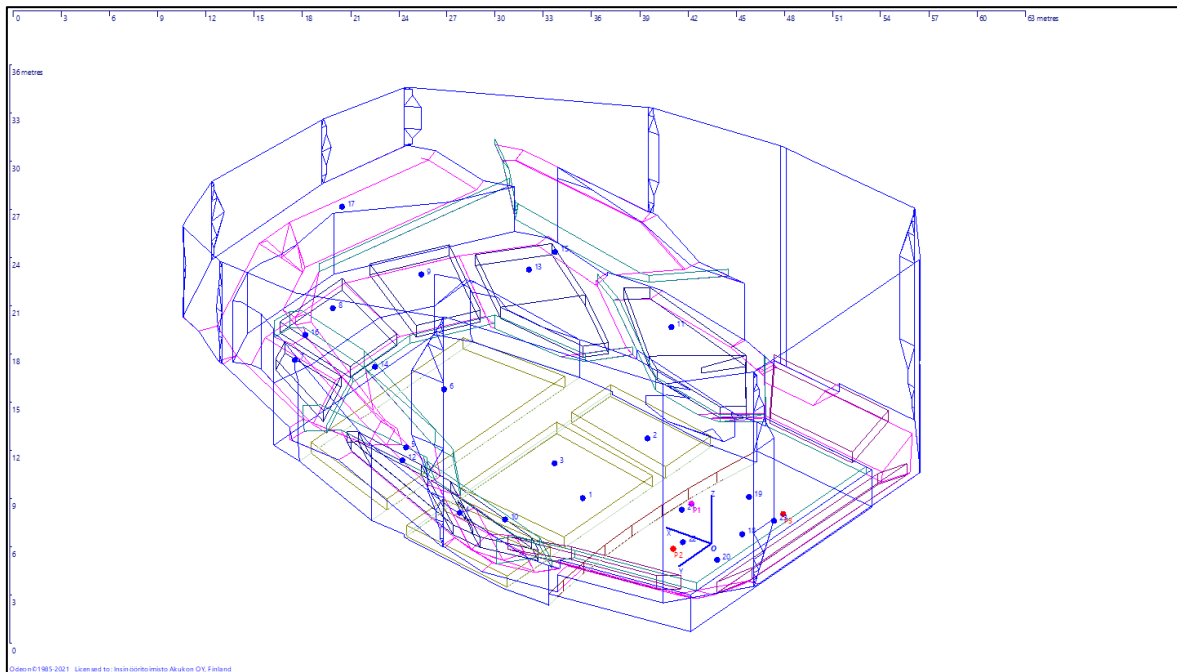
pav. 42 Didžiosios salės Echo kriterijaus vertinimo Siųstuvų-imtuvų pozicijos plane 1

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 32    | 118  | 0     |



pav. 43 Didžiosios salės Echo kriterijaus vertinimo Siūstuvų-imtuvų pozicijos plane 2

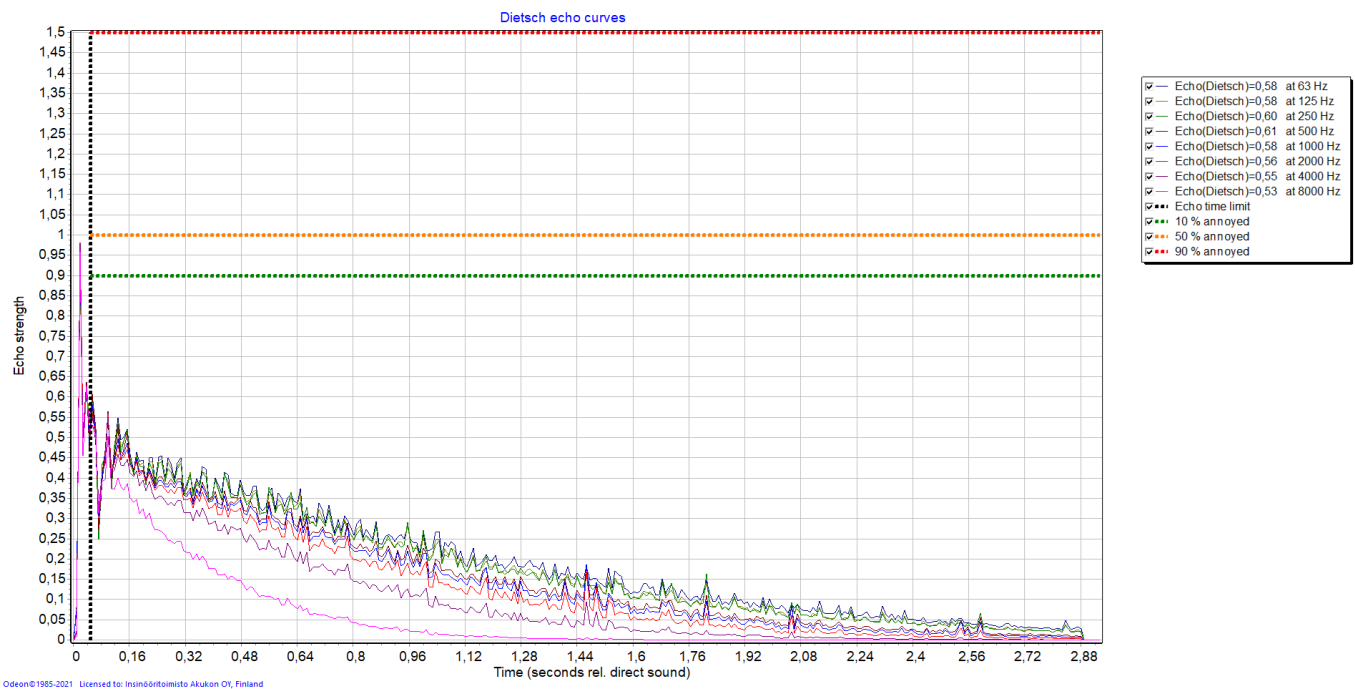
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 33    | 118  | 0     |



pav. 44 Didžiosios salės Echo kriterijaus vertinimo Siųstuvų-imtuvų pozicijos plane 3

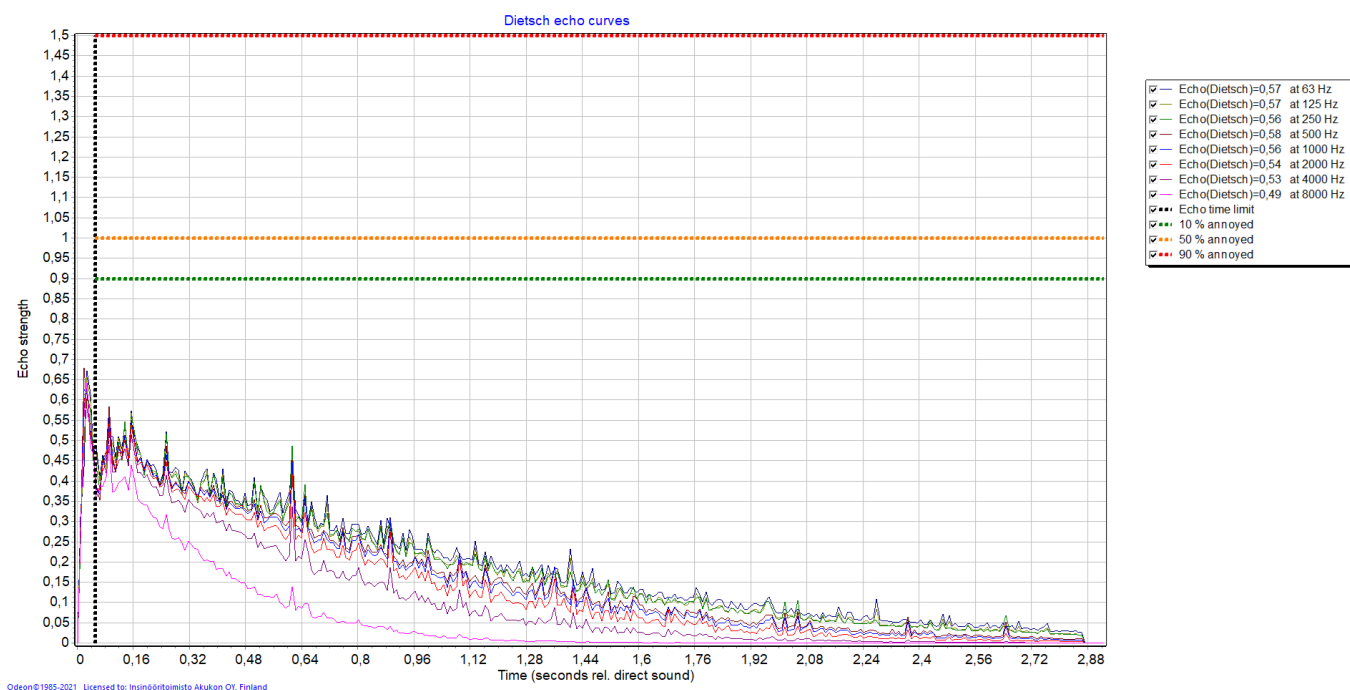
Šiuo atveju buvo pasirenkamos tam tikros siųstuvų ir imtuvų šaltinių pozicijos, kurios yra kritiškiausios ir žemiau šiame paragrafe yra pateikiami grafikai, identifikuojantys Echo kriteriaus vertes.

Žemiau pateikiami grafikai vertinant Dierch kreives:

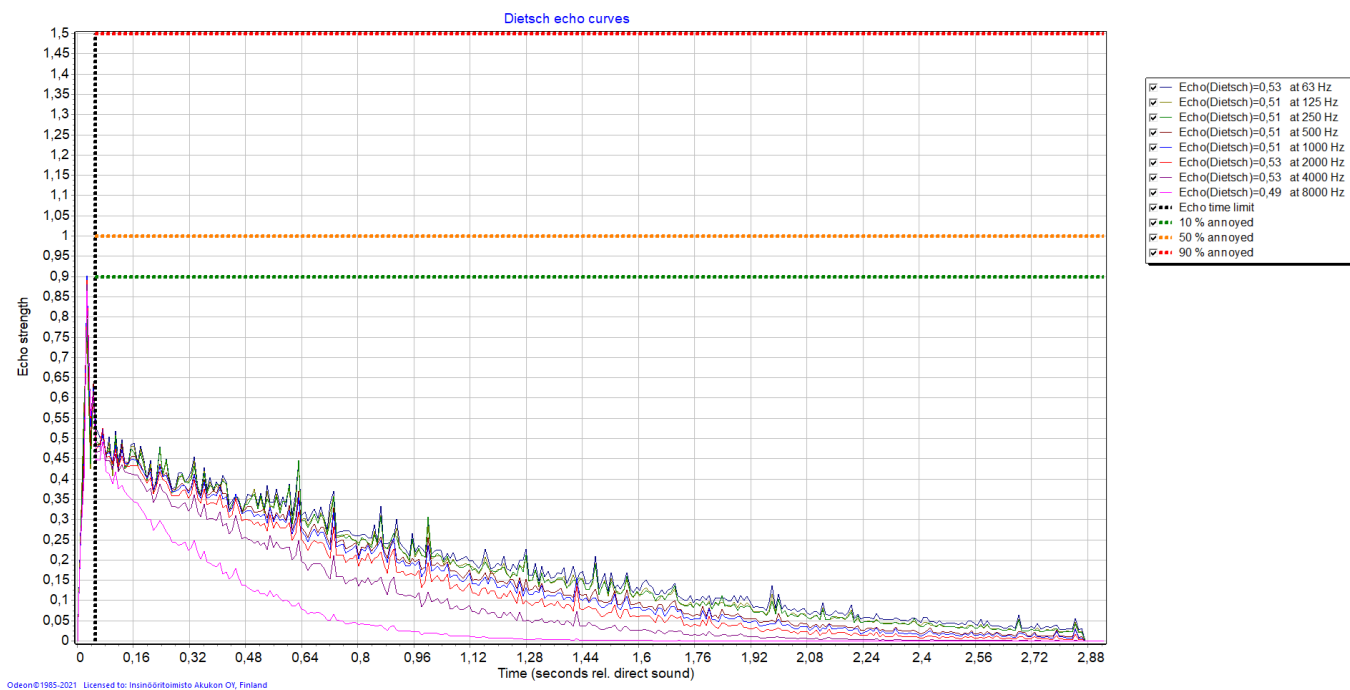


Grafikas 1 S1 Garso šaltinio ir R2 imtuvo šaltinio pozicijose

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 34    | 118  | 0     |

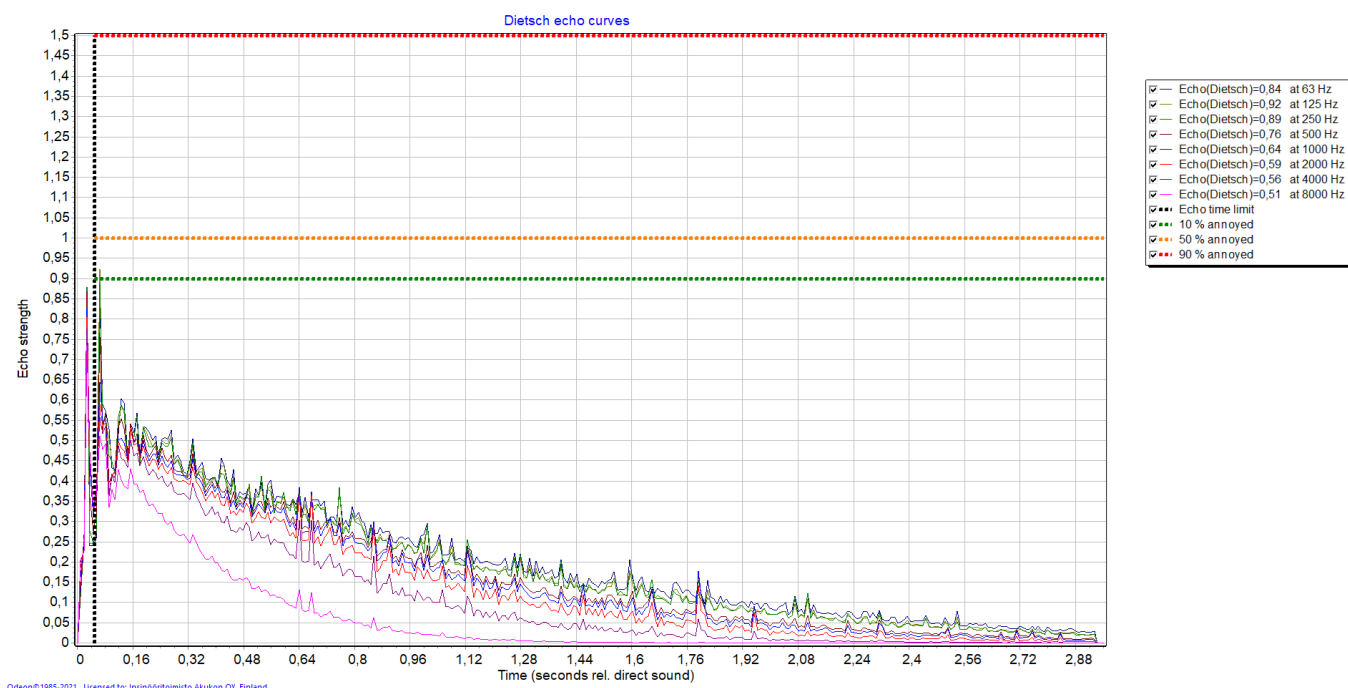


Grafikas 2 S1 Garso šaltinio ir R13 imtuvo šaltinio pozicijose



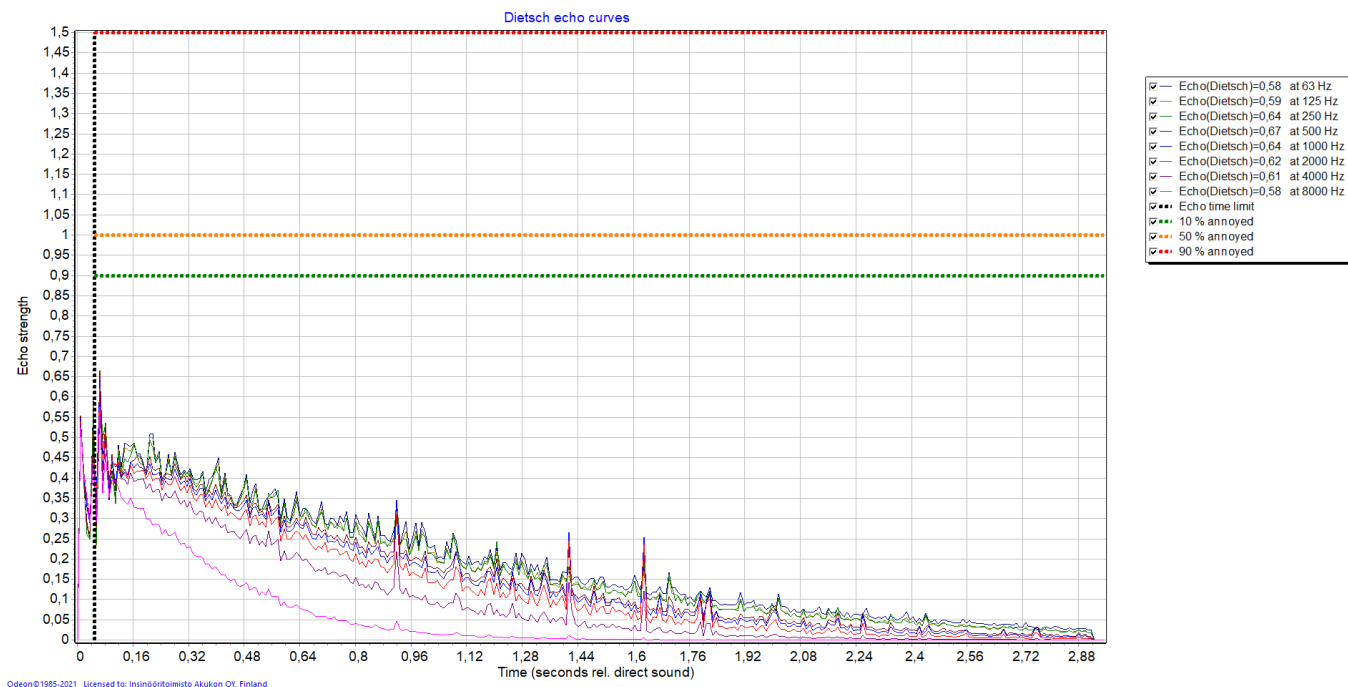
Grafikas 3 S2 Garso šaltinio ir R6 imtuvo šaltinio pozicijose

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 35    | 118  | 0     |



Grafikas 4 S2 Garso šaltinio ir R10 imtuvo šaltinio pozicijose

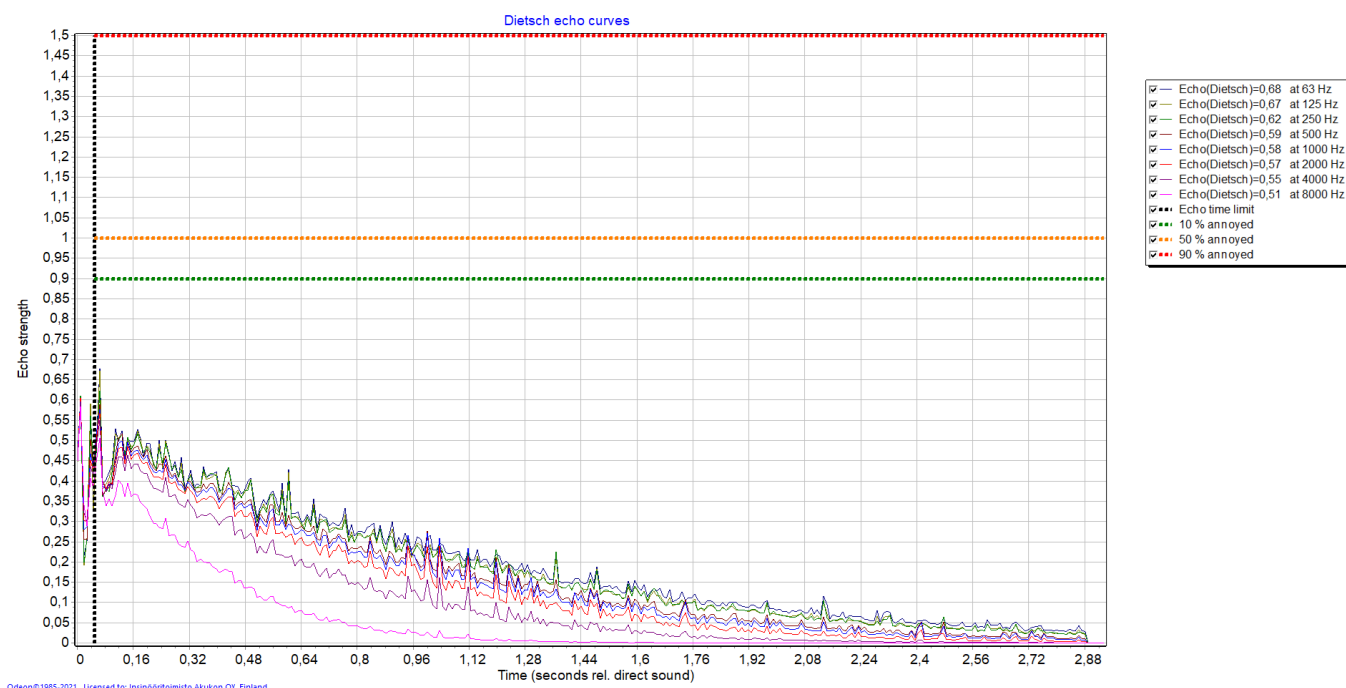
Grafikas 4 rodo, kad Stiprūs antriniai atspindžiai yra nuo scenos grindų paviršiaus, tačiau jie nebus girdimi grojant orkestrui ir esant orkestrantų kėdėms scenoje.



Grafikas 5 S3 Garso šaltinio ir R2 imtuvo šaltinio pozicijose

Grafikas 5 rodo, kad stiprūs atspindžiai susidaro skersai orkestro, tačiau esant scenoje orkestrui ir orkestrantų kėdėms jis nus silpninti.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 36    | 118  | 0     |



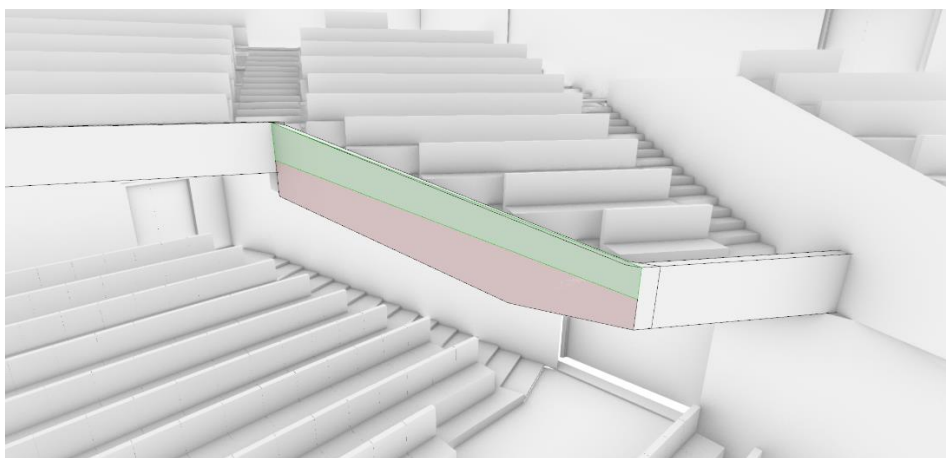
Grafikas 6 S3 Garso šaltinio ir R11 imtuvo šaltinio pozicijose

Išvada yra ta, kad nuo dabartinių paviršių susidaro stiprūs atspindžiai, ir šie paviršiai tik didina garso bangų sklaidą (angl. scattering). Tačiau nė vienoje iš tirtų pozicijų nėra jokių požymių, kad susidarytų nepageidaujamas aidas. Pažymime, kad stiprūs atspindžiai yra būtini norint optimizuoti salėje sklindantį garsą, atspindžiai reikalingi norint užtikrinti pakankamą lateralinių atspindžių efektyvumą ir t.t. Taip pat atsižvelgiama, kad orkestrui yra teikiama pirmenybė „girdėti salę“, reiškiančią, kad atspindžiai turi grįžti atgal į sceną ir orkestras turi gauti grįžtamąjį ryšį iš salės. Ir tai turi būti pasiekama ne tik difuzinio garso lauko pasėkoje.

#### 4.2.2 Šoninių balkonų atspindžių vertinimas

Remiantis architektų vizija, buvo parengtas preliminarus balkono priekinių reflektuojančių barjerų projektas. Balkono išorinės apdailos konstrukcija padalija balkono fasadą į dvi vertikalias plokštumas, kurias galima geometriškai pakreipti taip, kad garsas atspindėtų į reikiamas salės vietas (pav. 45). Pagrindinis atspindžių optimizavimo tikslas – paskirstyti atspindinčio garso bangas žiūrovams ir atgal į sceną.

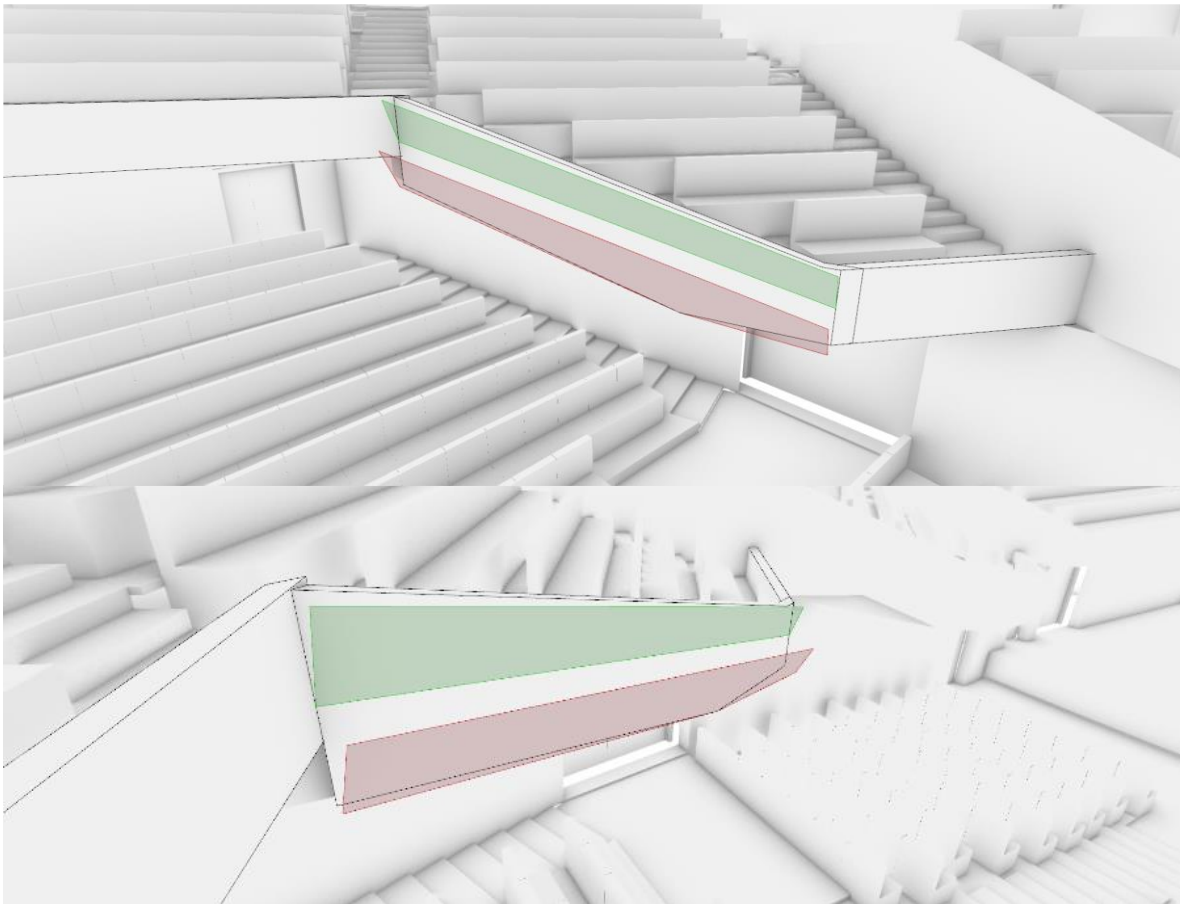
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 37    | 118  | 0     |



pav. 45 Siūlomas balkono priekinių reflektorių plokštumų suskirstymas (rodomas žaliai ir raudonai).

Naudojami balkonų reflektoriai, modelyje sukami išilgai ašies, kuri yra lygiagreti balkono priekiniams centriniams taškams, žiūrint nuo salės priekio link salės galo. Apatiniai balkonų reflektoriai (rausva spalva) pasukti taip, kad garsas atspindėtų link scenos ar parterio sėdinčios publikos, viršutinė dalis (žalia spalva) atspindi garsą žiūrovams (pav. 46). Kiekviena plokštuma reguliuojama atskirai. Svarbu pažymėti, kad analizės metu siūlomi balkonų reflektoriai yra plokšti. Tai reiškia, kad pav. 41 pavaizduoti garso atspindžiai neapima optimalaus reikalingo ploto, o rodo centrinį atspindžių tašką. Norėdami tai išspręsti, projektuojami balkonų reflektoriai turi turėti šiek tiek išgaubtą formą, tačiau visa tai turi būti optimizuojama DP metu. Šiame etape buvo analizuojamos lygių paviršių plokštumos.

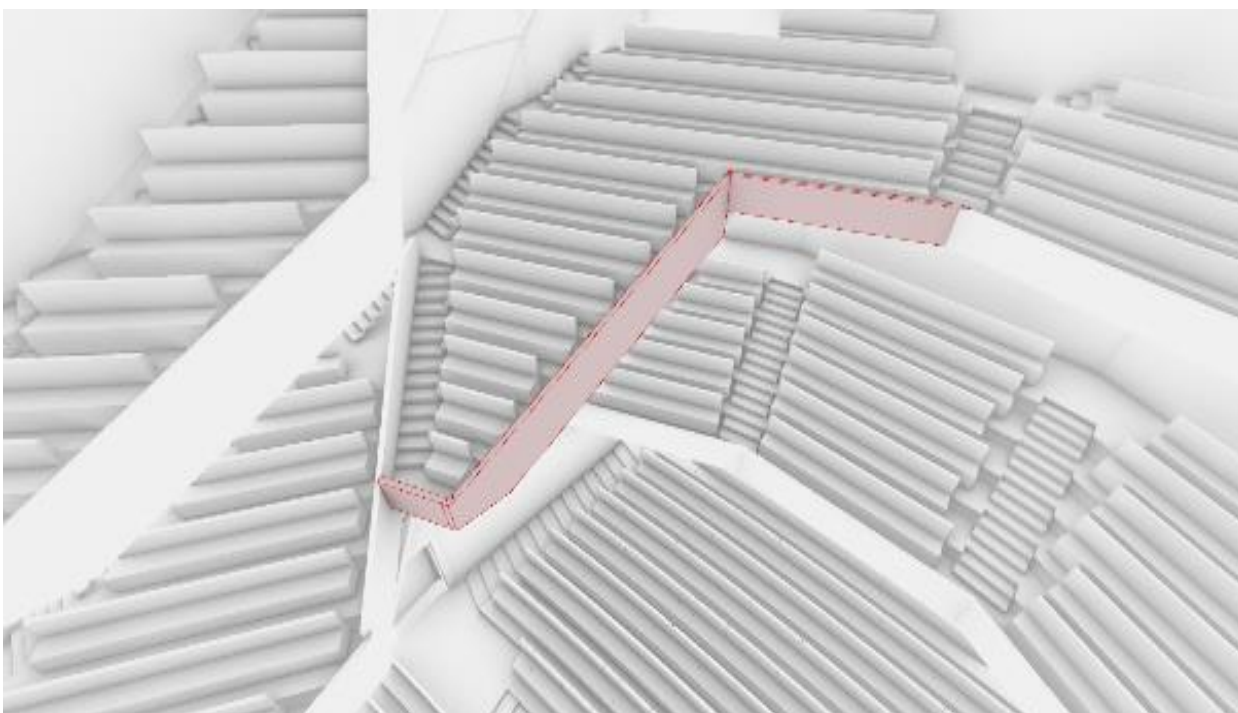
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 38    | 118  | 0     |



pav. 46 Siūlomų balkono reflektorių kampo pasukimas

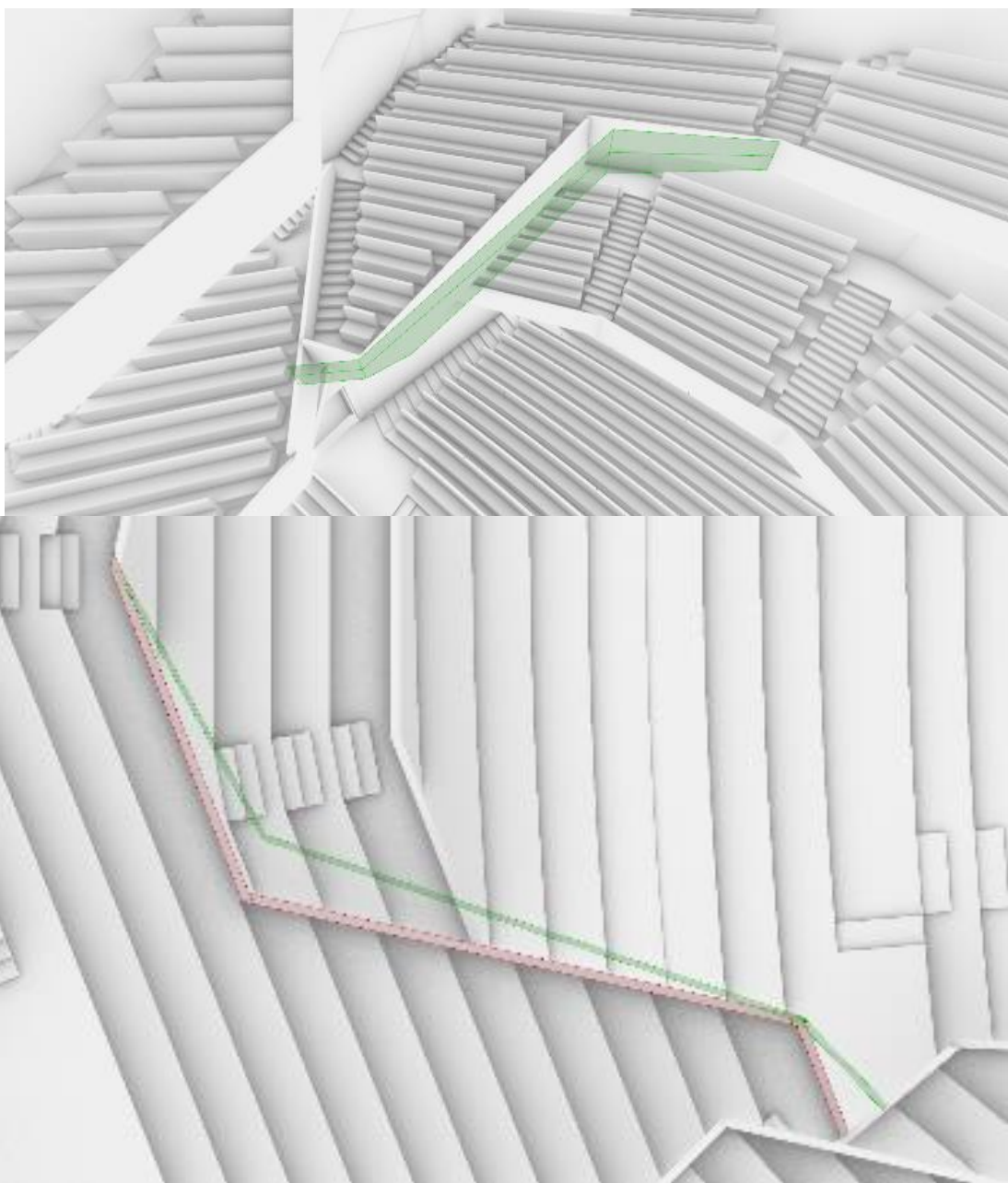
Analizės metu buvo nustatyta, kad du balkonų reflektoriai yra problemiški, nes dabartine geometrija nebuvo įmanoma išgauti naudingų atspindžių. Todėl balkonų reflektoriai buvo perstumti į vietas, kad jie tinkamai paskirstytų reikalingus atspindžius (pav. 47, pav. 48, pav. 49).

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 39    | 118  | 0     |



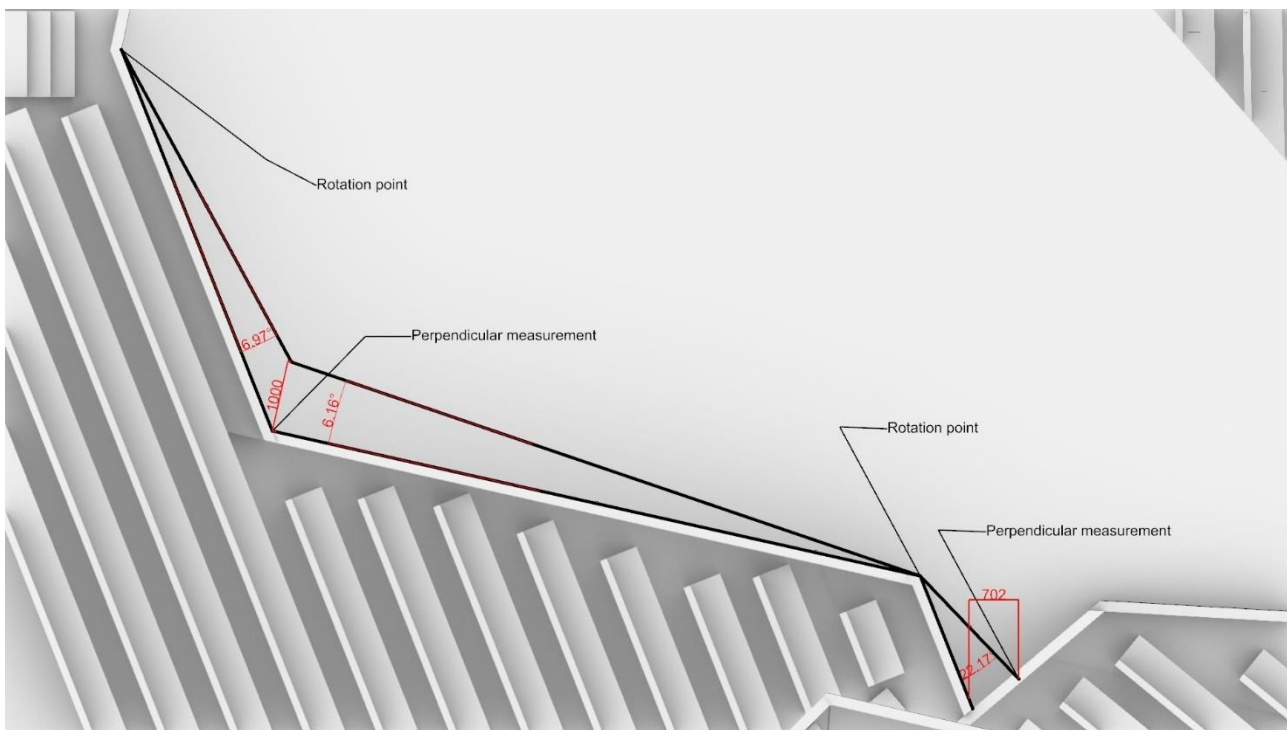
pav. 47 Dabartinė balkonų reflektorių pozicija

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 40    | 118  | 0     |



pav. 48 dabartinė balkono priekio (raudona) ir siūlomo balkono priekio (žalia) vieta

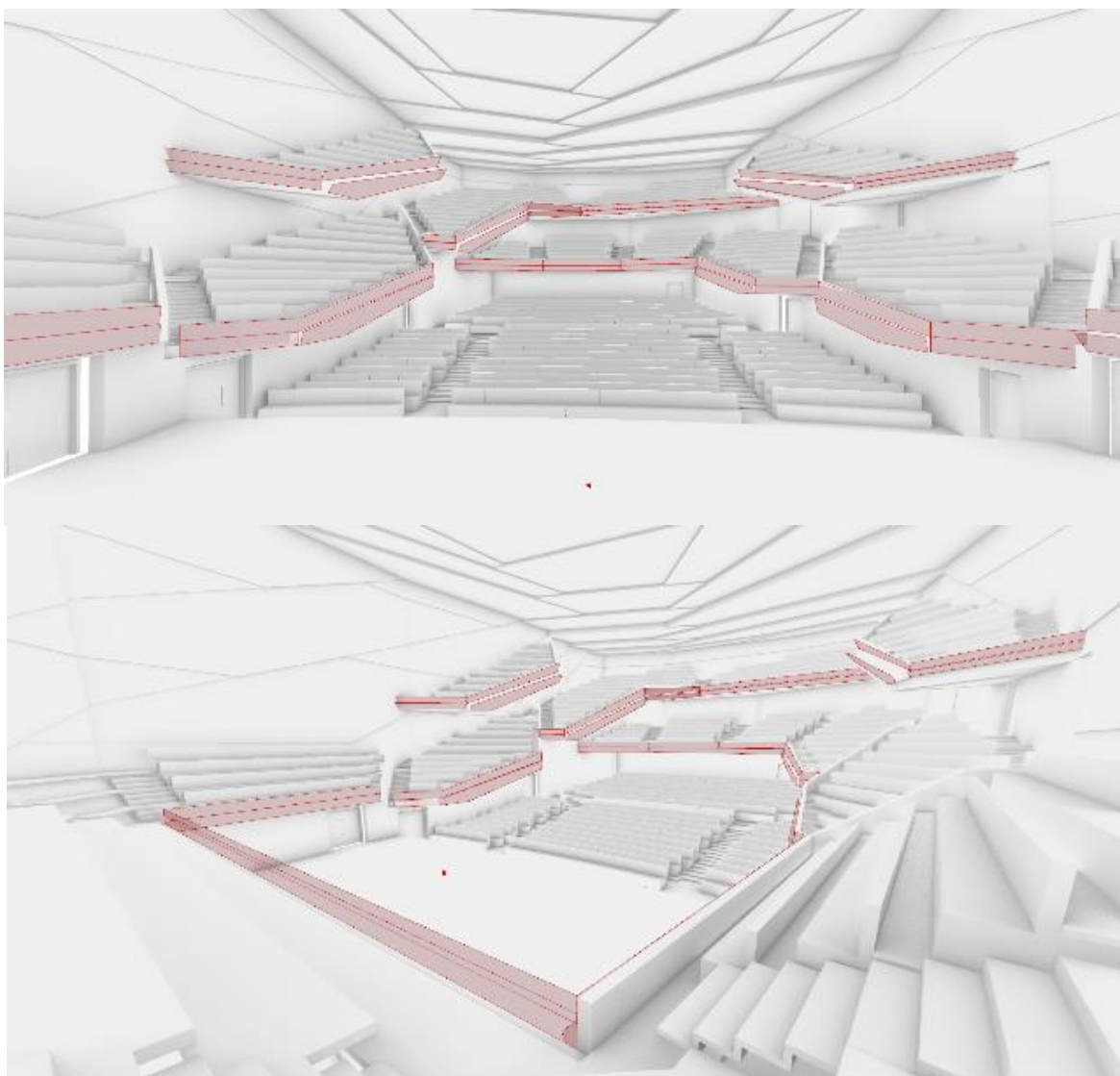
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 41    | 118  | 0     |



pav. 49 Koreguojamo balkono paslinkimo matmenys

Po balkonų reflektuojančių paviršių optimizavimo gauname tolygesnius ir efektyvesnius atspindžius, kurie suteikia daugiau garso energijos publikai ir scenoje esantiems atlikėjams (pav. 50).

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 42    | 118  | 0     |

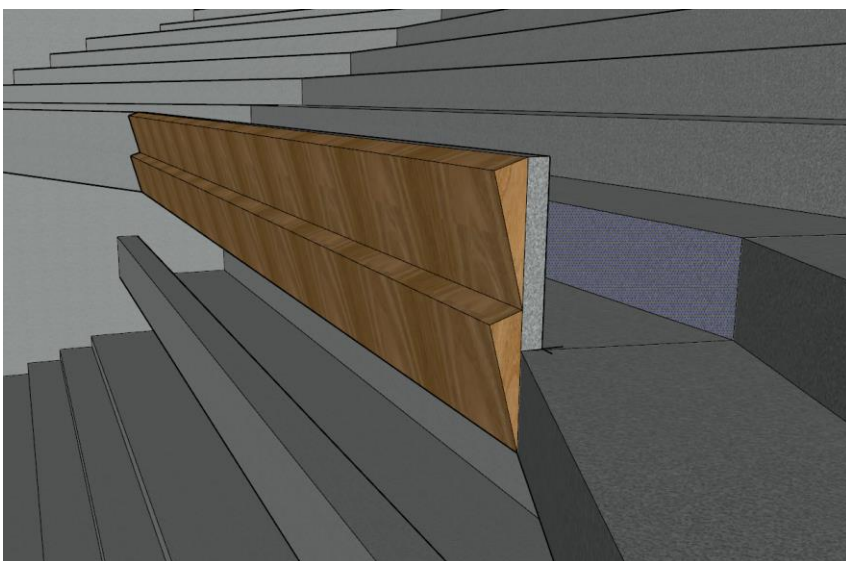


pav. 50 Siūlomos balkono reflektorių korekcijos

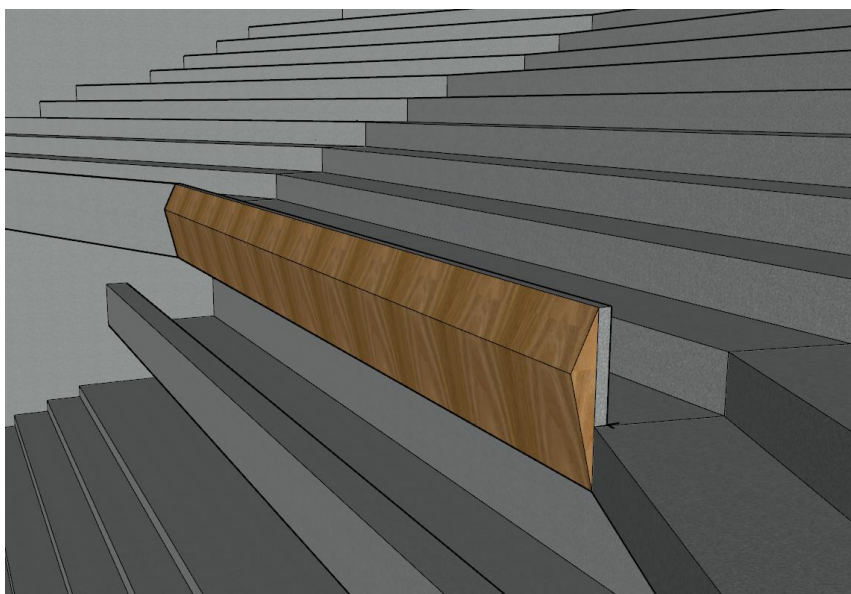
Pagal atliktą atspindžių nuo balkonų paviršių analizę optimizuojamos turėtų būti dvi koncepcijos, kurias reikalinga detalizuoti ir optimizuoti pasvyrimo kampus, tikslias lūžimo vietas. Tai bus atliekama DP etape.

Žemiau pateikiame principinius mazgus balkonų apdailai:

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 43    | 118  | 0     |

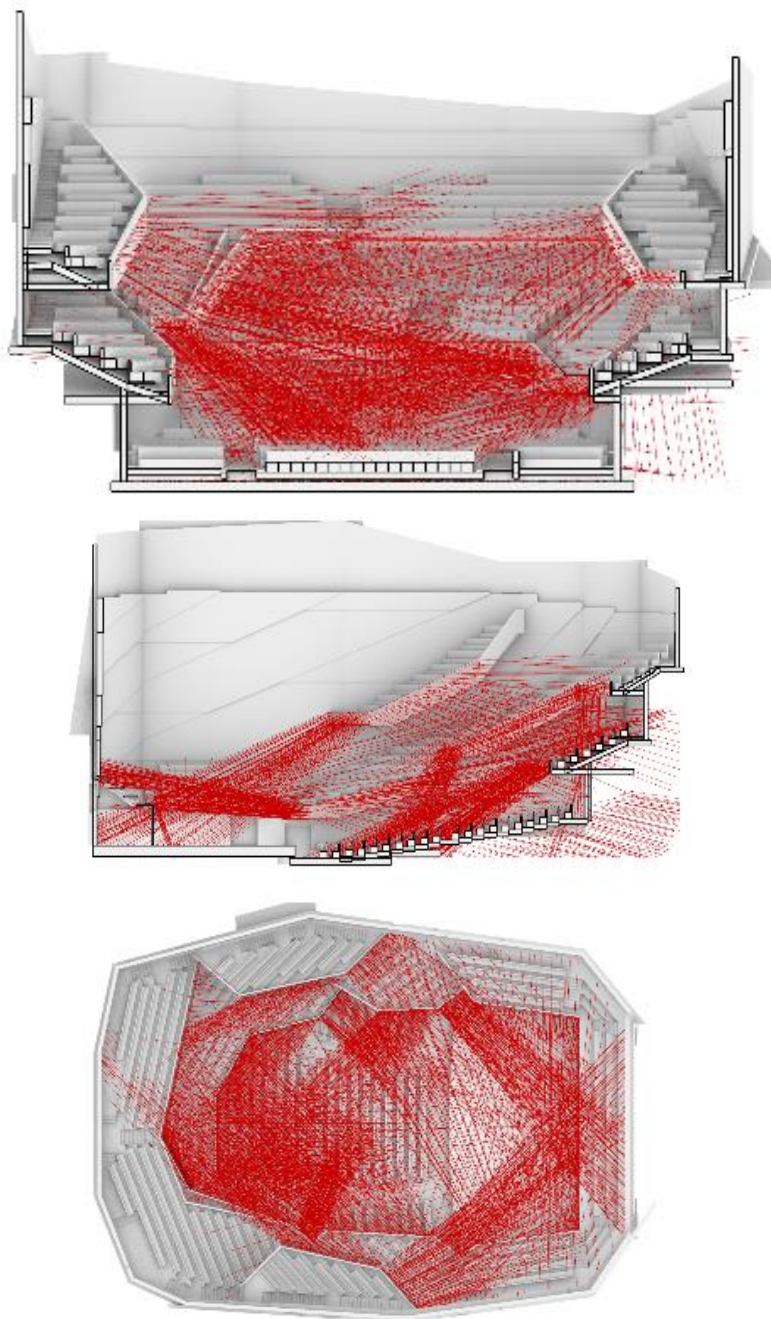


pav. 51 Dalis balkonų plokštumų bus reikalinga formuoti "zigzag" principu arba apjungiant plokštumas pastumiant viršutinę į priekį.



pav. 52 dalis balkonų plokštumų apsijungia ir ties 2/3 plokštumos vieta lūžta

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 44    | 118  | 0     |



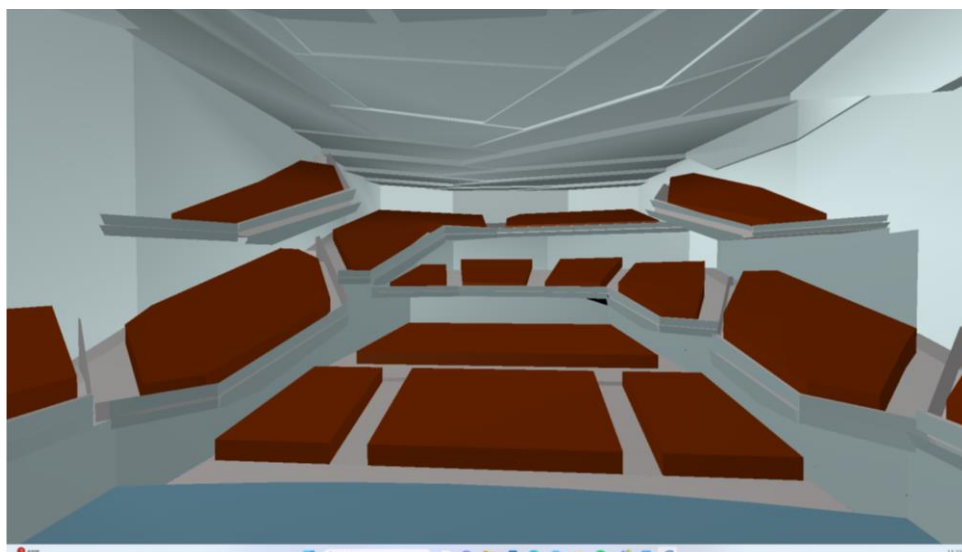
pav. 53 Garso atspindžių vizualizacija nuo siūlomų optimizuotų balkono reflektorių

#### 4.3 Pagrindinės salės akustinis modeliavimas

M.K. Čiurlionio pagrindinė salė buvo modeliuojama naudojant Odeon modeliavimo programą. Modelis buvo atnaujintas kartu su architektūrinio projekto koncepcija. pav. 54 paveiksle modelio vaizdas nuo scenos žiūrovų link.

Visi išanalizuoti ir pateikti parametrai yra modeliuojama neužpildytoje žiūrovais salėje, išskyrus tam tikrus nurodytus atvejus. Taip pasirinkta todėl, kad neužpildytoje žiūrovais salėje galima atlikti natūrinius akustinius matavimus ir juos lygiaverčiai palyginti su projektuotais.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 45    | 118  | 0     |



pav. 54 Pagrindinės salės Odeon 3D modelis

Modelyje buvo modeliuojami ir apskaičiuoti visi reikalingiausi ir svarbiausi akustiniai parametrai.

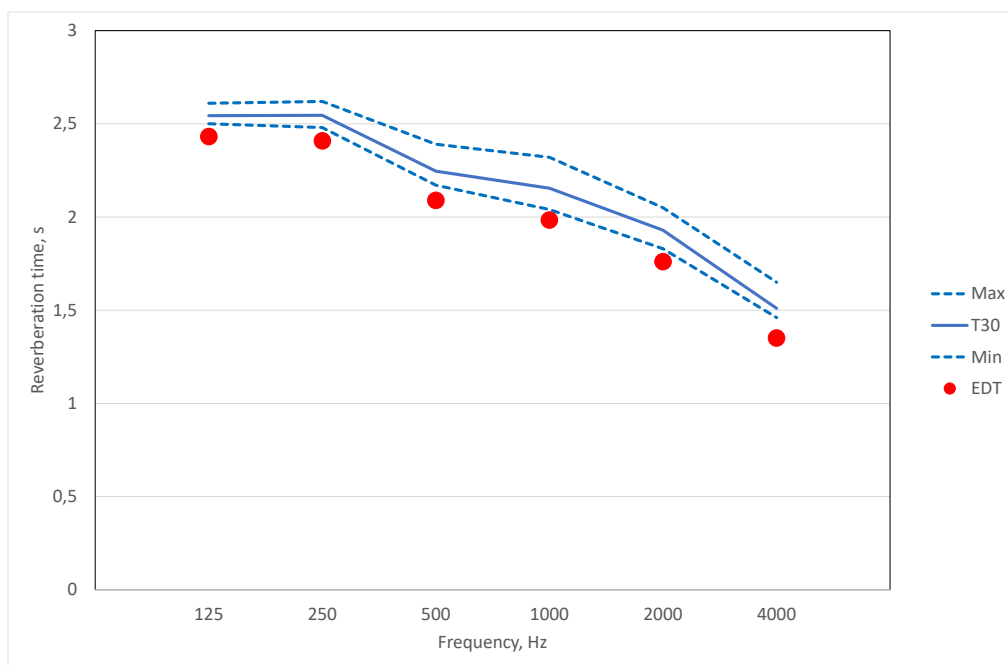
#### 4.3.1 Patalpos akustiniai parametrai modeliuojamoje salėje

Lentelė 13 Pagrindinės koncertų salės parametrai

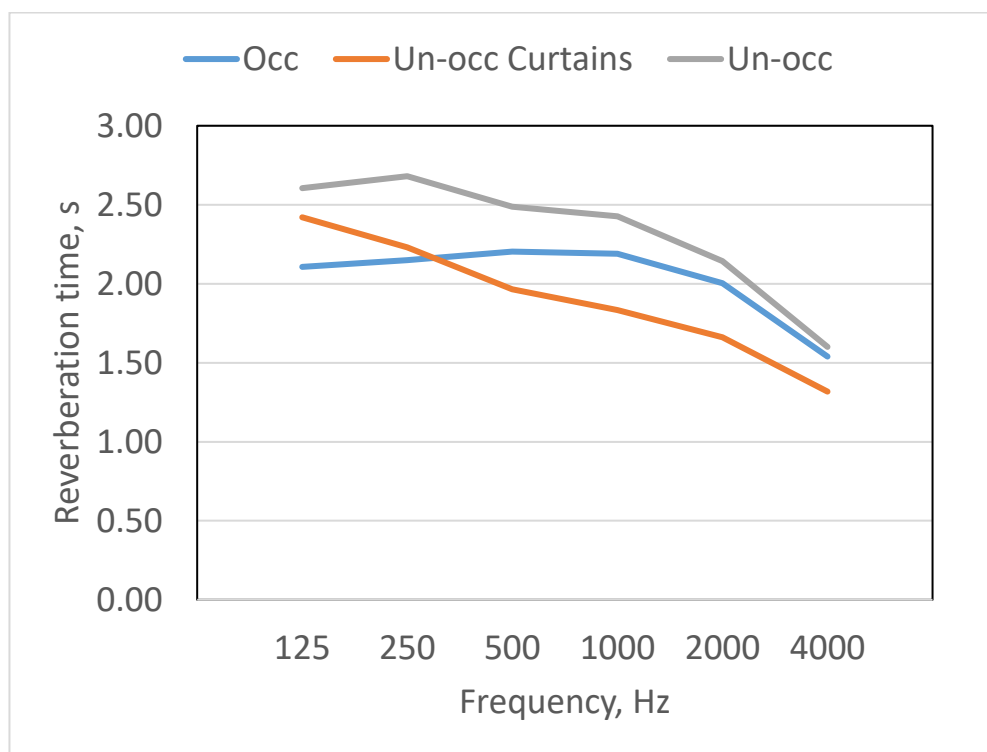
| Patalpa                     | Aukštis                  | Ilgis                  | Plotis                 | Tūris                  | Tūris<br>žiūrovui            |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|
| Pagrindinė<br>koncertų salė | ~17,5 m<br>(didžiausias) | ~43 m<br>(didžiausias) | ~31 m<br>(didžiausias) | ~17 000 m <sup>3</sup> | ~11,3<br>m <sup>3</sup> /žm. |

Grafikas 7 parodyta apskaičiuojamos aidėjimo trukmės (T30) ir EDT (ankstyvojo slopimo trukmės) vertės. Kaip matyti, aidėjimo laikas vis dar per ilgas, tačiau tai yra geras rodiklis, nes tai rodo, kad salė yra pakankamo tūrio ir kartu projektuojamų scenos kėlimo įrenginių įtaka gali būti kontroliuojama. Galutinai projektuojant salėje esančius sienų ir lubų paviršius, jų geometriją, aidėjimo laiką galima nesunkiai optimizuoti iki norimų verčių. Tačiau, kaip matyti iš **Error! Reference source not found.**, žiūrovais užimtose salės aidėjimo trukmė yra labai arti siekiamų verčių.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 46    | 118  | 0     |



Grafikas 7 Apskaičiuotas aidėjimo laikas RT ir ankstyvojo slopimo vertė, kai salė tuščia

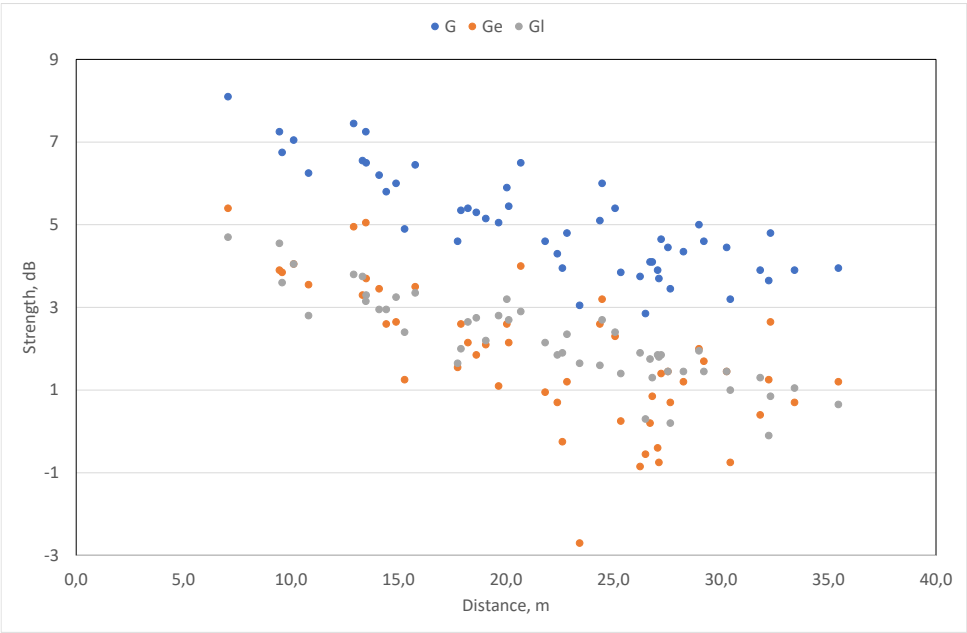


Grafikas 8 Palyginimas tarp apskaičiuotos aidėjimo trukmės žiūrovais užimtoje (Occ), tuščioje (Un-occ) ir tuščios su kintamos akustikos sprendiniais (Un-occ Curtains) salėje

Skirtumas tarp užimtos ir neužimtos žiūrovais salės aidėjimo trukmės (RT) paprastai yra apie 20%. Kaip rodo Grafikas 8 panaudojus kintamos akustikos sprendinius (pakeliamas/nuleidžiamas užuolaidas) skirtumą tarp užimtos ir tuščios salės mes galime pasiekti, kad būtų mažesnis nei  $\pm 5\%$  ir jeigu reikalinga aidėjimo trukmė (RT) tuščioje salėje gali būti sumažintas iki 80% lyginant su užimta sale.

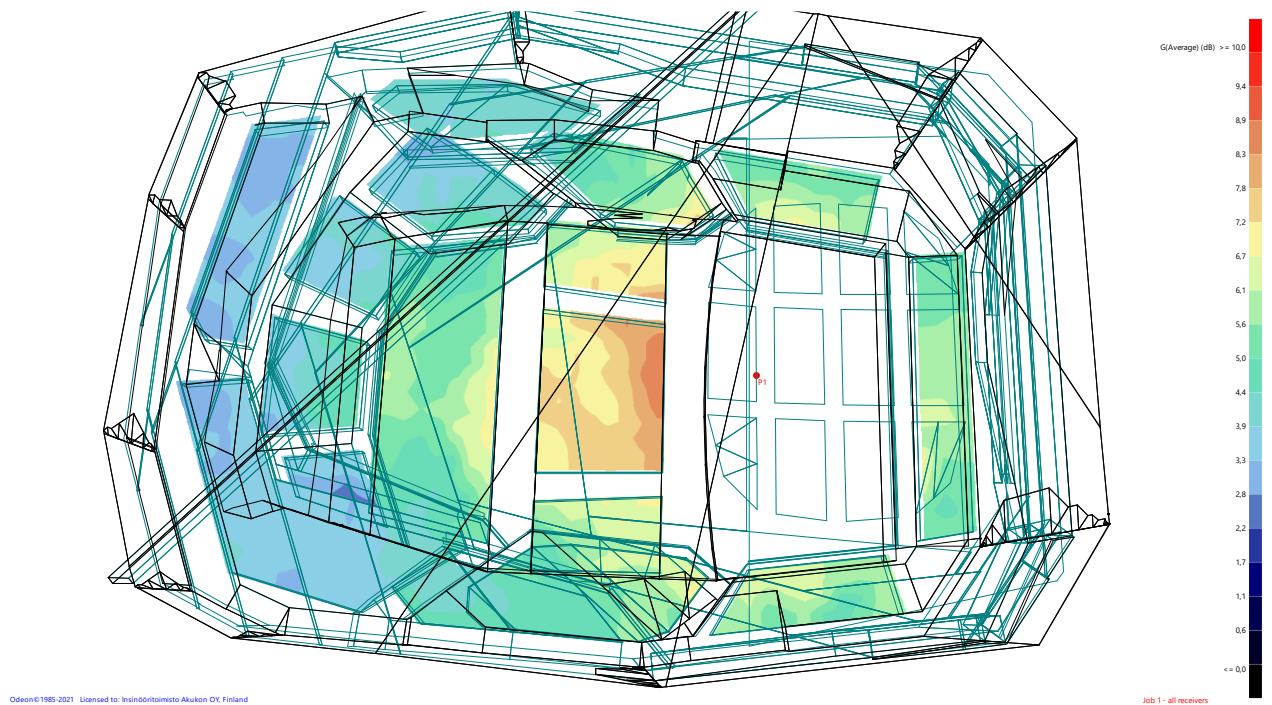
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 47    | 118  | 0     |

Grafikas 9 atvaizduojamas garso stiprinimo parametro G koreliacija nuo atstumo. Gautas bendro stiprinimo +3 ir +6 dB vertės esant didesniam nei 10 m atstumui nuo šaltinio yra gerų parametrų rezultatas. Tiek ankstyvojo stiprinimo (Ge), tiek vėlyvojo stiprinimo (GI) vertės apskritai yra geros, tačiau galima pastebėti, kad yra keletas vietų, kur Ge rodiklis yra žemas, o tai rodo, kad į šias vietas patenka mažiau ankstyvos energijos. Tačiau, kaip matyti iš visų parametrų analizės, šios kelios vietos yra šonuose po balkonu.

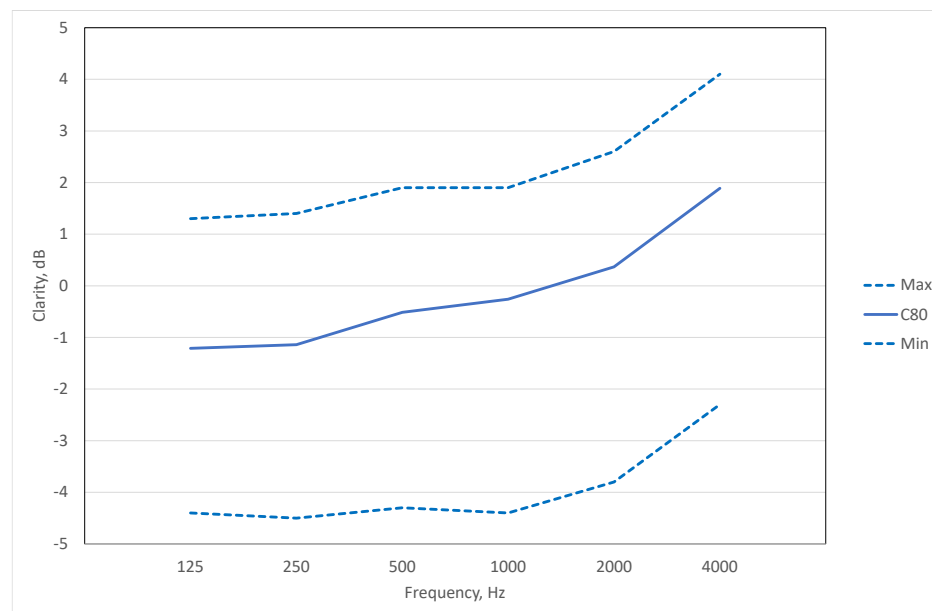


Grafikas 9 Garso stiprumo (G) parametro koreliacijos nuo atstumo charakteristika

|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 48    | 118  | 0     |



Grafikas 10 Garso stiprumo (G) pasiskirstymas salėje



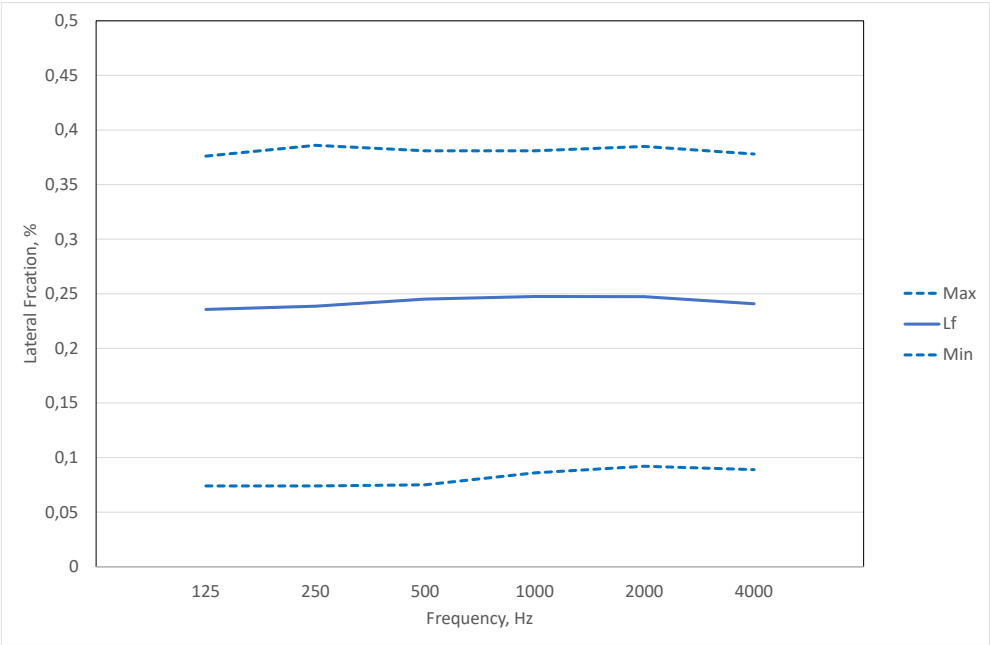
Grafikas 11 Vidutinė muzikos raiškos parametro  $C_{80}$  dažninė charakteristika

Grafikas 11 Muzikos raiškos (angl. Clarity) vertės atvaizduojamos visoje dažninėje charakteristikoje. Kaip ir galima tikėtis, gautas muzikos raiškos parametras yra gana aukštas ir tinkamas tokios paskirties koncertų salei.

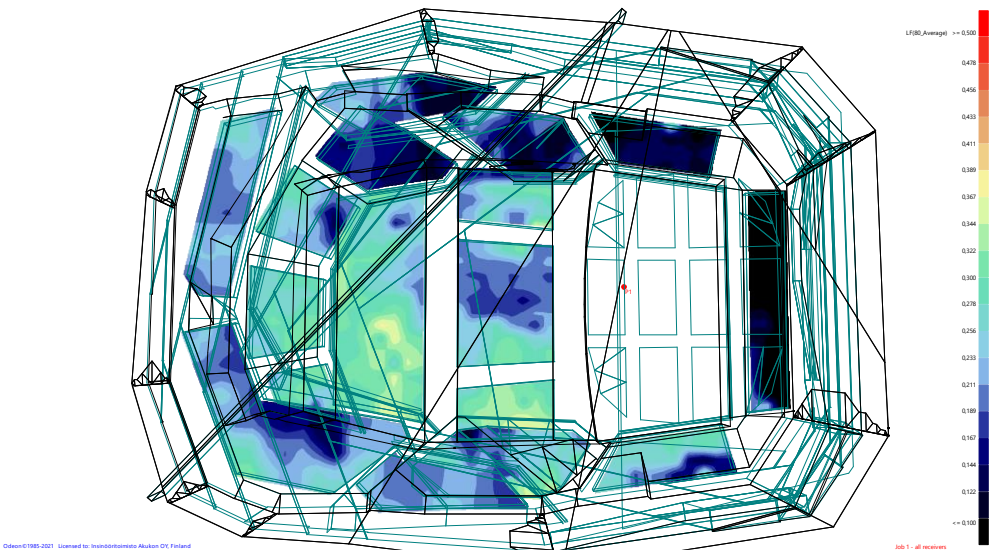
Grafikas 12 parodyta šoninių atspindžių ankstyvosios energijos frakcija  $LF_{80}$ , kuri apibūdina salės „stereofoniškumą“ visoje dažninėje charakteristikoje ir Grafikas 13 vidutinį šoninių lateralinių frakcijų pasiskirstymą salėje. Abu grafikai rodo, kad garso laukas salėje yra „stereofoninis“ kaip ir turi būti. Šiek tiek

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 49    | 118  | 0     |

per žemos vertės gaunamos kai kuriuose taškuose labai arti scenos ir kai kuriose viršutinių šoninių balkonų vietose, kaip ir galima tikėtis.



Grafikas 12 Šoninių lateralinių atspindžių LF dažninė charakteristika



Grafikas 13 Vidutinis šoninių lateralinių atspindžių LF pasiskirstymas salėje

Siekiant salę adaptuoti ir kitiems numatomiems renginiams (operetės, kamerinė muzika, lengvo įgarsinimo koncertai), yra numatoma įdiegti kintamos akustikos sprendinius, kurių pagalba padidintume sugertį, kai salė naudojama sustiprinto įgarsinimo renginiams. Skaičiavimai rodo, kad su siūlomomis akustinėmis užuolaidomis, kurios išdėstomos palei šonines sienas (nuo lubų lygio iki balkonų), galines sieneses po balkonais, o taip pat ir scenos dalies užuolaidas, aidėjimo laikas sutrumpės 30-40%, taip užtikrinant tinkamą akustiką sustiprintai muzikai.

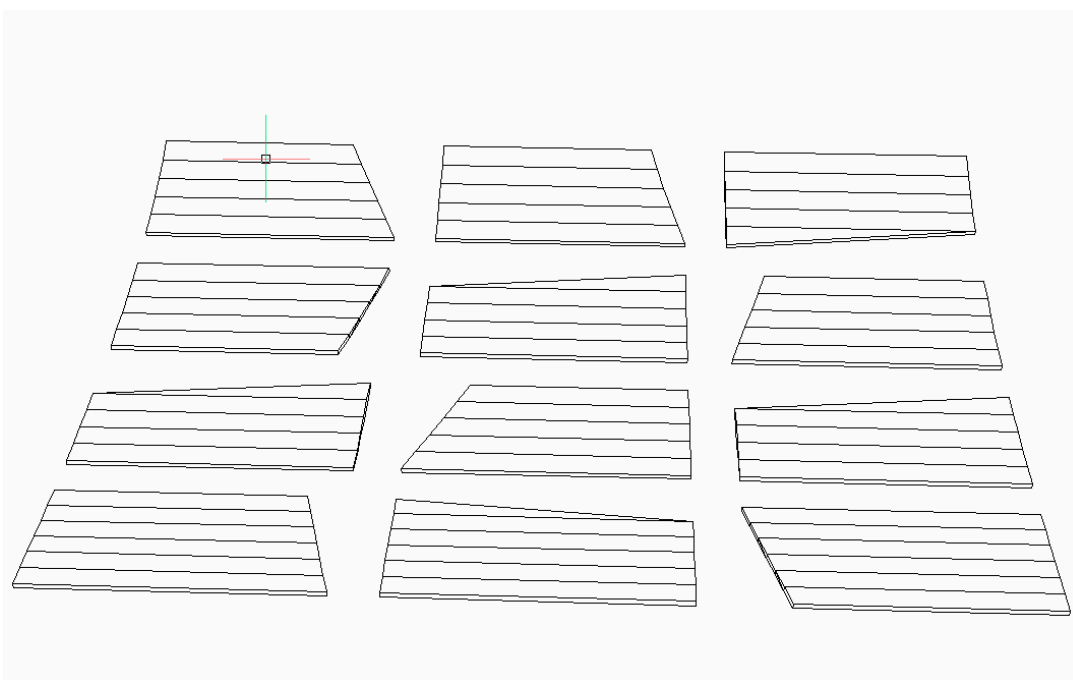
Galutinis kintamos akustikos paviršių išdėstymas būtų projektuojamas kartu su architektais DP etape.

|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 50    | 118  | 0     |

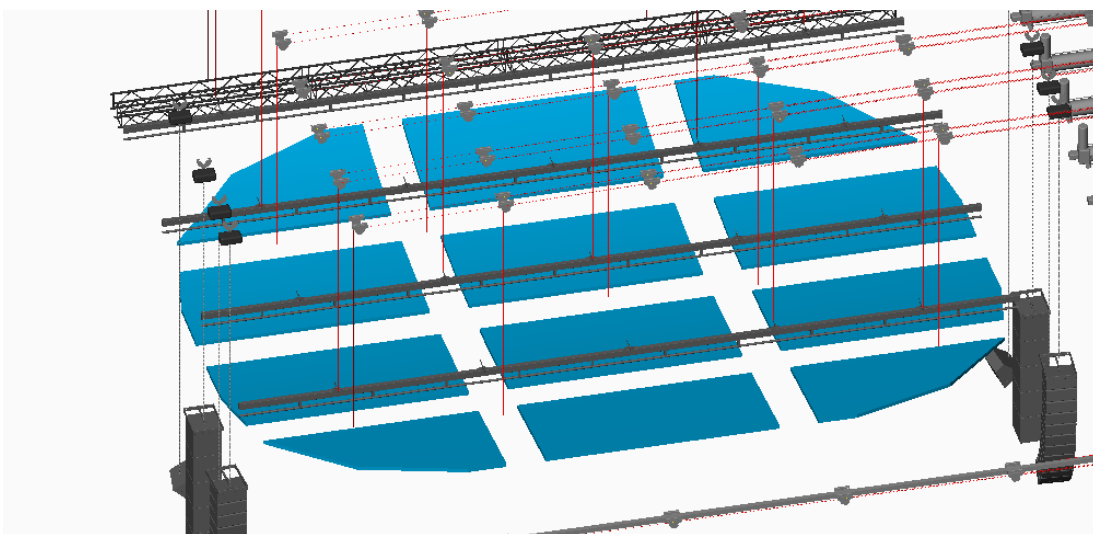
#### 4.3.2 Akustiniai parametrai scenoje

Aplink sceną esančios sienelės ir paviršiai suprojektuoti taip, kad scenoje grojančio orkestro ar kitų atlikėjų garso bangos būtų gerai paskirstomos ir girdimos žiūrovams, bet ne mažiau svarbu, kad būtų užtikrintos geros akustinės sąlygos patiems atlikėjams scenoje, kurie gerai girdėtų tiek savo instrumentą, tiek kitus atlikėjus bei gautų pakankamą atsaką iš salės į sceną.

Buvo išnagrinėtos dvi skirtingos Scenos reflektorių formos (ovalaus stačiakampio ir trapecijų) ir jų išdėstymai. Analizė rodo, kad iš esmės galimi abu variantai, tačiau reflektorių paviršių galutinė forma, išlenkimo radiusas bei pasvyrimo kampas turi būti gerokai optimizuoti DP etape.



pav. 55 Didžiosios salės scenos reflektorių (trapecinės formos) koncepcija

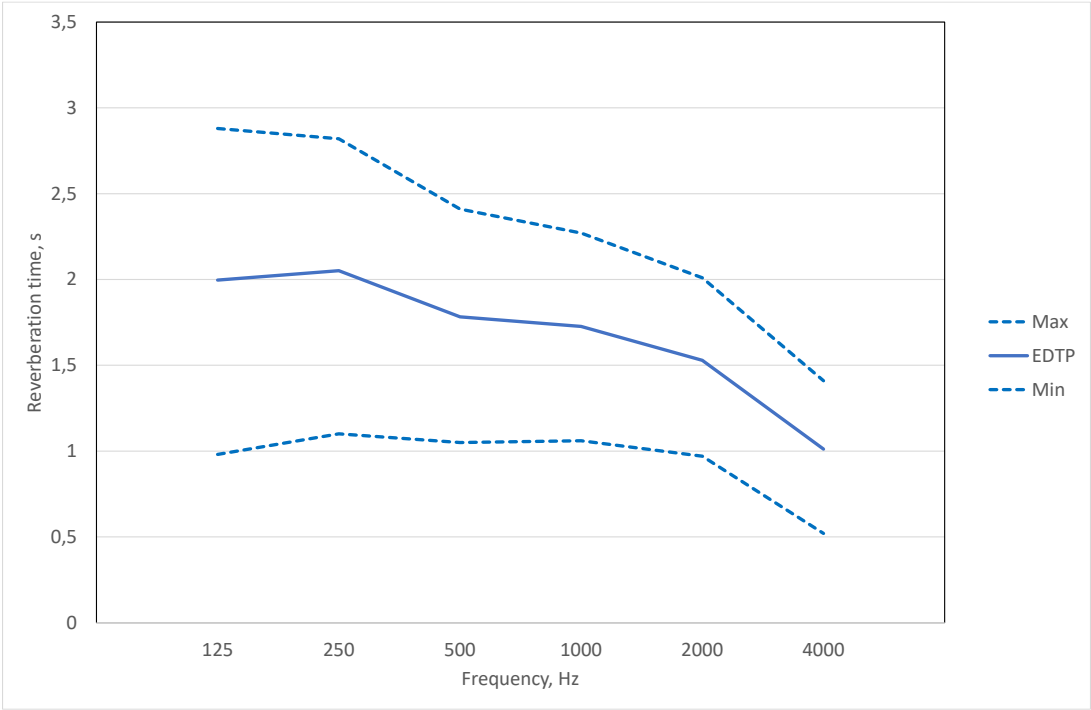


pav. 56 Didžiosios salės scenos reflektorių (stačiakampės formos) koncepcija

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 51    | 118  | 0     |

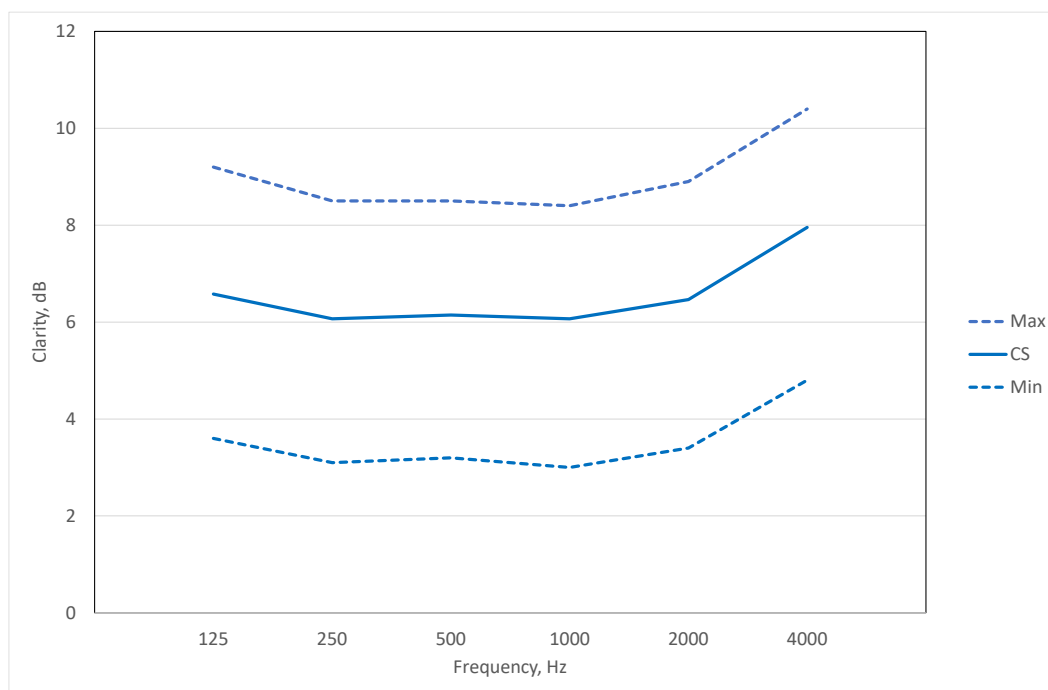
Paprastai Scenos ankstyvojo slopimo trukmė (EDTP) yra skirta scenos ir publikos „ryšiui“ apibūdinti. Idealiu atveju EDTP turėtų būti toks pat kaip EDT salėje. Kaip matyti iš 40 paveikslo, parametrai yra gana arti vienas kito.

Muzikos skaidrumas scenoje „Clarity on Stage“ (CS) rodo, koks yra atlikėjų vienas kito girdimumas scenoje. Remiantis modeliavimo rezultatais, CS vertė yra arti 6 dB vidurkio, o tai yra visiškai pakankama ir priimtina.



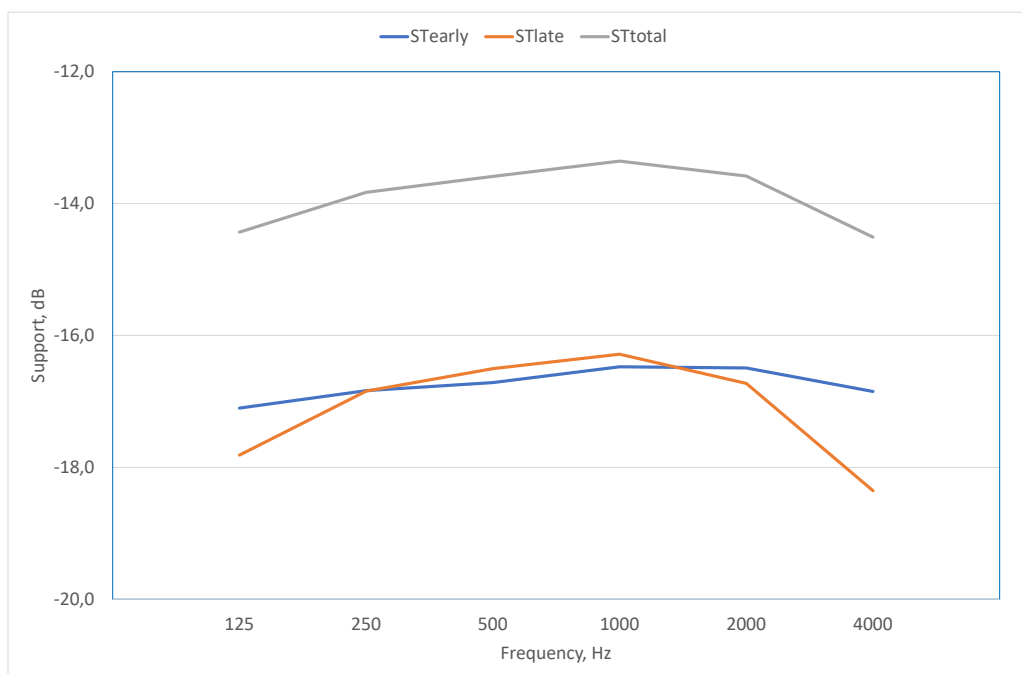
Grafikas 14 Ankstyvojo slopimo vertė scenoje (EDTP) dažninė charakteristika

|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 52    | 118  | 0     |



Grafikas 15 Muzikos raiškos scenoje dažninė charakteristika

Ankstyvosios energijos paramos (Savęs girdimumo) parametras reikalingas ir skirtas išanalizuoti kiek lengva atlikėjui girdėti savo instrumentą ir tam tikru mastu – kitus atlikėjus. Svarbiausias parametras yra  $ST_{early}$ , kuris idealiu atveju turėtų būti didesnis nei -15 dB.



Grafikas 16 Savęs girdimumo parametro dažninė charakteristika

Kaip matyti iš Grafikas 16, reikia maždaug 2–3 dB patobulinimo, kad būtų pasiektas tinkamiausia ST vertė ir užtikrintos geros akustinės sąlygos scenoje. Šiuo atveju tai atliekama derinant šoninių garsui pralaidžių scenos sienelių ir užtraukiamų užuolaidų variacijomis.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 53    | 118  | 0     |

Kaip minėta aukščiau, buvo atlikta 2 skirtingų scenos reflektorių konstrukcijų formų analizė. Skirtumas tarp šių dviejų gautų akustinių parametrų nėra reikšmingas, tačiau trapecinės formos išdėstymą reikės labiau sureguliuoti atsižvelgiant į atskirų elementų kreivumą ir kampą, kad būtų pasiektos tinkamos sąlygos scenoje.

#### 4.4 Preliminarūs medžiagų pasiūlymai

Toliau pateikiamos preliminarios akustinės apdailos medžiagų koncepcijos. Medžiagų techninės specifikacijos pateikiamos Akustikos TS dalyje. Galutinė visų medžiagų detalizacija, sienų, lubų, balkonų ir reflektorių geometrija būtų optimizuojama bendradarbiaujant su architektu DP etape.

##### 4.4.1 Grindų paviršiai

Scenos grindys turi turėti medžio masyvo konstrukciją su 35-45 mm kietmedžio masyvu ant lagių. Siūloma mediena būtų termiškai apdorota beržo ar kita panašaus tankio mediena.

Grindų paviršiai salėje nėra tokie kritiški akustiniu požiūriu, tačiau siūlome medinių klijuotų lentų masyvą tvirtinamą tiesiai prie scenos grindų konstrukcijos.

##### 4.4.2 Sienų paviršiai

Sienos dengiamos akustinėmis (be perforacijos) plokštėmis (žymuo TS: DS-AK-S1). Plokščių apdailinis matomas paviršius – medžio lukštas (natūraliu medžio lukštu dengtos fibrogipso akustinės (lygios) plokštės. Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta. Už akustinių plokščių (glaudžiant prie plokštės) turi būti montuojama mineralinė vata (žymuo: DS-AK-S6).

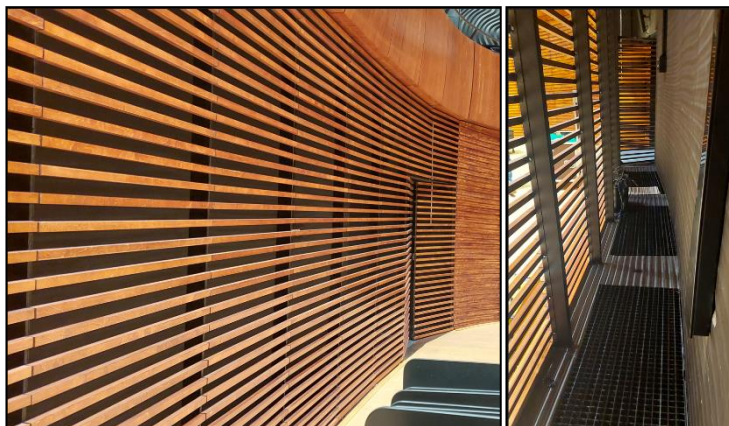
DP metu gali būti, kad tam tikrų sienų ir lubų plokščių masė sumažės, jei prireiks daugiau žemo dažnio sugerties.

Sienų akustinių plokščių galutinis išdėstymas, paviršių tekstūros tolygumas nėra lygus, tačiau geometriškai „sulaužyta“, kai pateikta architektūrinė SA dalies interjero koncepcijoje (imituojant „Kankorėžio“ fragmentus).

Sienų aplink sceną konstrukciją sudaro du medžiagų tipai:

1. Garsui pralaidi akustinė sienelė (žymuo: DS-AK-S4), 250-300 mm atstumu nuo laikančiųjų sienų ir tarpe akustinė užuolaida (žymuo: DS-AK-S5). Konkretūs minimi paviršiai nurodyta sienų medžiagų išklotinėse Prieduose.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 54    | 118  | 0     |



pav. 57 Akustinės sienelės principas/pavyzdys

#### 4.4.3 Balkonų barjerų apdaila

Kaip išanalizuota aukščiau, balkonų barjerų geometrija yra gyvybiškai svarbūs atspindintys paviršiai. Balkonų fasadus siūlome dengti natūraliu medžio lukštu dengtomis fibrogipso akustinėmis (lygiomis) plokštėmis (DS-AK-B1). Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta. Už plokščių montuojama (glaudžiant prie plokštės) mineralinė vata (žymuo: DS-AK-S6). Medžiaga turi būti patogi geometriškai išformuoti, kad būtų galima pasiekti tinkamus lenkimo kampus.

#### 4.4.4 Balkonų lubų apdaila

Balkonų apačios horizontalios plokštumos turi būti pakankamai masyvios. Ten kur leidžia aukštis formuojamas pakabinamų lubų metalinis karkasas, tarp karkaso ir plokštės dedama antivibracinė juosta ir iš apačios montuojamos natūraliu medžio lukštu dengtos fibrogipso akustinės (lygios) plokštės (DS-AK-L2). Už plokščių montuojama ne mažiau kaip 50 mm storio mineralinė vata (DS-AK-S6).

Ten kur aukščiau yra riboti - akustinės plokštės tiesiogiai klijuojamos prie išlygintos (lygaus pagrindo) ir klijavimui paruoštos perdangos, kad nesusidarytų oro kišenės. Klijuojamų ir ant karkaso montuojamų plokščių ploto santykis yra 50:50%.

#### 4.4.5 Lubų paviršiai

Salės lubos dengiamos natūraliu medžio lukštu dengtomis fibrogipso akustinėmis (lygiomis) akustinėmis plokštėmis (DS-AK-L1) ant geometriškai laužyto metalinio karkaso. Tarp metalinio karkaso ir akustinės plokštės dedama antivibracinė juosta. Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta. Už plokščių montuojama mineralinė vata DS-AK-S6. Kaip aprašyta SA interjero koncepcijos dalyje, lubos suformuotos iš akustinių plokščių, skirtinguose aukščiuose ir skirtingo geometrinio sulaužymo, sukuriant šiek tiek garsą sklaidantį paviršių.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 55    | 118  | 0     |

#### 4.4.6 Scenos reflektoriai

Scenos reflektoriai gali būti gaminami iš natūraliu medžio lukštu dengtomis fibrogipso akustinėmis (lygiomis) plokštėmis (DS-AK-R1). Reflektoriai turi būti šiek tiek išlenkti (lenkimo radiusas bus nustatomas DP etape) ir tokiu būdu tvirtinami prie laikančiojo karkaso. Viršutinė reflektorių dalis kartu su metaline laikančia konstrukcine dalimi yra dažoma juodais matiniais dažais (RAL 9005).

Reflektorių konkretus (orkestrui tinkamas) aukštis pagal įvairius galimus scenarijus turi būti nustatomas/optimizuojamas tik realaus derinimo metu kartu su orkestru jam grojant/repetuojant. Kadangi reflektoriai turi galimybę būti pozicionuojami bet kokiame aukštyje, tai derinimo metu nebus jokių problemų juos nustatyti ir suprogramuoti scenarijus (aukščio ir kampo pakreipimo nustatymams) kėlimo įrangos valdymo sistemos pagalba.

#### 4.4.7 Kintamos akustikos sprendiniai

Visi kintamos akustikos sprendiniai yra formuojami įrengiant akustines užuolaidas. Tinkamas audinys yra medvilninės užuolaidos, kurio svoris ~ 500 g/m<sup>2</sup>.

Detalesnės techninės specifikacijos ir kiekiai (žr. Scenos technologijų dalyje).

#### 4.4.8 Žiūrovinės kėdės

Tvirtos vidutinio minkštumo koncertų salės kėdės. Užsilenkianti sėdimoji dalis turi turėti apie 50 mm storio paminkštinimą. Nugaros atrama paminkštinta apie 30 mm. Iš galo tvirta >8 mm storio fanera turi būti neaptraukta audiniu. Porankiai be paminkštinimų. Kėdės aukštis ~ 800 mm. (technines specifikacijas ir kiekius žr. Scenos technologijų dalyje).

Turi atitikti sekančius kėdžių sugerties parametrus (per m<sup>2</sup>) nurodytus (lentelė 14) :

lentelė 14 Žiūrovinų kėdžių sugerties parametrai

| Dažnis, Hz                              | 63   | 125 | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|-----------------------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Sugerties koef, $\alpha_w$ (Minimalus)  | 0,25 | 0,3 | 0,45 | 0,65 | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  |
| Sugerties koef, $\alpha_w$ (Maksimalus) | 0,5  | 0,5 | 0,65 | 0,8  | 0,9  | 0,85 | 0,85 | 0,85 |

Visos siūlomos kėdės privalo turėti akredituotų laboratorijų išduotus matavimų protokolus su kėdžių sugerties parametrais visose dažnių oktavose. (Akustikos specialistas turi peržiūrėti matavimų prokolus ir įvertinti kėdžių tinkamumą).

#### 4.4.9 Įėjimo tambūrų paviršiai

Įėjimo į salę tambūrai turi būti juodos spalvos, kad gesintų dienos šviesos srautą ir nepersiduotų į salę.

Sienų visas plotas dengiamos mineralinės vatos pagrindu pagamintomis panelėmis DS-AK-S3, dengtos juodu smūgiams atspariu audiniu su paslėpta konstrukcija.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 56    | 118  | 0     |

Lubos visu plotu dengiamos akustinėmis (mineralinės vatos pagrindo) lubinėmis segmentinėmis panelėmis, gamykliškai dengtomis juodais akustiniais dažais. Nematoma paslėpta briauna, demontuojamos. Žymuo DS-AL-L3.

#### 4.4.10 Orkestro duobės akustiniai sprendiniai

Orkestro duobės akustika yra svarbi joje grojantiems muzikantams girdėti vienas kitą tarpusavyje bei garso ištransliavimui į žiūrovinę salę bei sceną. Kadangi tai sąlyginai siaura ir uždara erdvė, reikalinga užtikrinti, kad orkestro duobės viduje nesusidarys nepageidaujami atspindžiai (angl. echo flutter) arba nebus garsas pernelyg stipriai sugeriamas.

Visos orkestro duobės sienų plokštumos dažomos juoda matine spalva yra dengiamos virštinkiniais akustiniais elementais (DS-OD-A1 .... A6) pagal Techninėse specifikacijose aprašytas medžiagų charakteristikas ir matmenis. Visi akustiniai elementai yra dažyti juoda matine spalva (RAL 9005).

Kintamai akustikai suvaldyti visu perimetru įrengiama rankiniu būdu užtraukiamos juodos akustinės užuolaidos segmentai (klostuoti), bėgelis su guoliniais ratukais.

## 4.5 Išvados.

Pagrindinės salės akustinis modeliavimas ir analizė rodo, kad kruopščiai projektuojant ir realizuojant sprendinius bus tenkinami visi svarbūs akustiniai kriterijai, kurie yra nustatyti techninėje užduotyje ir akustinių reikalavimų dokumentuose.

DP etape toliau būtų detalizuojami šie sprendiniai:

- Galutinės apdailos medžiagos, jų paviršiai, reljefiškumas, pasukimo kampai.
- Scenos reflektorių optimizavimas

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 57    | 118  | 0     |

# DAUGIAFUNKCĖS (MAŽOSIOS) SALĖS AKUSTINIS MODELIAVIMAS

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 58    | 118  | 0     |

## 5 DAUGIAFUNKCĖS SALĖS AKUSTIKA

Prieš pradėdant projektuoti buvo svarstyta, kokią salės koncepciją būtų galima pasirinkti ir kuri labiau derėtų prie miesto kultūrinio gyvenimo, prognozuojamų renginių ir daugiafunkcinio išnaudojimo.

Buvo aptartos trys galimos koncepcijos:

- salė sustiprintai muzikai;
- kamerinės muzikos salė;
- Salė su integruota elektro-akustine aplinkos keitimo sistema su salės akustikos adaptavimu pilnam galimam renginių spektrui.

Po diskusijų su užsakovu buvo sutarta pasirinkti „Salė su integruota elektro-akustine aplinkos keitimo sistema“ koncepciją, atsižvelgiant į tai, kad miestas galės priimti į daugiafunkčę salę įvairaus spektro renginius, adaptuojant patalpos aidėjimo laiką (nuo 0,9 s iki 2,3 s) priklausomai nuo renginio tipo. Turėdami galimybę keisti aidėjimo laiką ir pritaikyti salės akustiką prie bet kokio tipo renginių, toliau yra vystoma trečioji koncepcija.

### 5.1 Akustiniai reikalavimai

Šioje dalyje pristatomi suformuoti akustiniai reikalavimai ir principiniai patalpų akustiniai sprendimai Daugiafunkcei salei.

Patalpų akstinių sienų ir lubų paviršių galutiniai sprendiniai (spalvos, tekstūra, galutinis geometrinis suskaidymas) bus detalizuojami kartu su architektu DP metu. Šioje dalyje detalizuojami akustinės apdailos konstrukcijų storiai bei sudėtis (žr. kitą skyrį).

Triukšmo reikalavimai taikomi visai technologinei ir inžinerinei įrangai salėje.

### 5.2 Foninio triukšmo lygiai

Žemas foninio triukšmo lygis yra vienas pagrindinių aukštos klasės salės atributų. Naujose salėse paprastai pasiekiamas 10–12 dB(A) fono triukšmo lygis, o didžiausias leidžiamas 25 dB(A).

Reikalavimams nustatyti naudojamos skirtingos kriterijų kreivės. Koncertų salėse paprastai naudojamos triukšmo kriterijų (NC) arba triukšmo įvertinimo (NR) kreivės. Abiem atvejais leistini triukšmo lygiai pateikiami dažnių oktavų juostų ribose. Pagrindinis skirtumas yra tas, kad NC kreivės pateikiamos nuo 16 Hz iki 8000 Hz, o mažiausia vertė yra NC10, o didžiausia vertė yra NC70, tuo tarpu NR kreivės pateikiamos nuo 31,5 Hz iki 8000 Hz, o mažiausia vertė yra NR0 o didžiausia – NR100.

Skirtinguose dažniuose leistini triukšmo lygiai yra skirtingi. Kadangi žmogaus ausies jautrumas žemiesiems dažniams nėra toks didelis, kaip vidutiniams ir aukštiesiems dažniams, žemuose dažniuose leistinas aukštesnis triukšmo lygis.

Foninio triukšmo lygių reikalavimai nustatomi kaip triukšmo kriterijų (NC) kreivės, o leistini triukšmo lygiai pateikiami oktavų juostomis. Maksimalus foninio triukšmo lygis pateikiamas NC kreivėmis.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 59    | 118  | 0     |

Lentelė 15 NC kreivės

|                 | 31,5 Hz   | 63 Hz     | 125 Hz    | 250 Hz    | 500 Hz    | 1 kHz     | 2 kHz     | 4 kHz     | 8 kHz     |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| NC15, dB        | 62        | 47        | 36        | 29        | 22        | 17        | 14        | 12        | 11        |
| NC20, dB        | 69        | 51        | 40        | 33        | 26        | 22        | 19        | 17        | 16        |
| <b>NC25, dB</b> | <b>58</b> | <b>54</b> | <b>44</b> | <b>37</b> | <b>31</b> | <b>27</b> | <b>24</b> | <b>22</b> | <b>21</b> |
| NC30, dB        | 61        | 57        | 48        | 41        | 35        | 31        | 29        | 28        | 27        |
| NC35, dB        | 63        | 60        | 52        | 45        | 40        | 36        | 34        | 33        | 32        |

Salėms keliami tokie akustiniai reikalavimai:

1. Foninio triukšmo lygiai (technologinės/inžinerinės įrangos ir transporto triukšmas);
2. Triukšmo lygis iš gretimų kitų triukšmingų patalpų.

Principas yra tas, kad išmatuotas triukšmo lygis negali viršyti NC kreivės jokioje oktavos juostoje.

Šiuo daugiafunkcinės salės vėdinimo sistemų, scenos technologijų, apšvietimo (ar kitos pastato techninės įrangos) keliamas triukšmo lygis ir transporto triukšmas salės viduje negali viršyti **NC25** kreivės lygių.

### 5.3 Aidėjimo laiko reikalavimai

Lentelė 16 pateikti aidėjimo trukmės reikalavimai nagrinėjamai salei (natūralios akustikos).

Lentelė 16 Vidutinės aidėjimo trukmės  $T$  (s) reikšmės

| Kambarys          | Garso dažnių sritis, Hz | Aidėjimo laikas $T$ , s |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| Daugiafunkcė salė | 125-2000                | 0,9 – 1,1               |

Visa sienų apdaila iš daugiafunkcės salės vidinės pusės yra dengiamos akustiniais elementais. Kiekvienos sienos akustinę apdailą sudaro iki 250 mm storio akustinė konstrukcija.

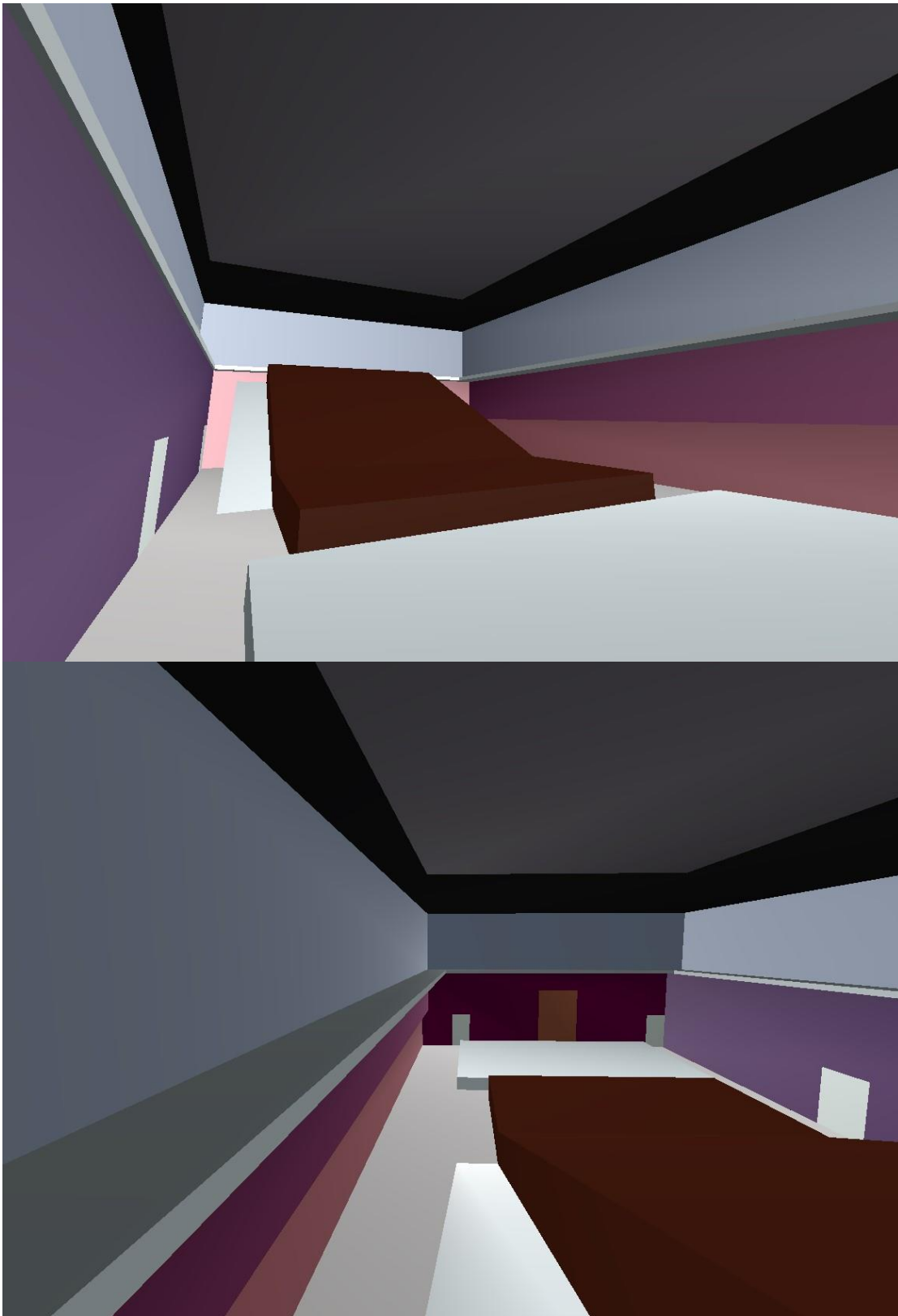
Salės pagrindinės lubos (techniniame aukšte) turi būti dengiamos (100 mm storio) mineralinės vatos panelėmis (MS-L1).

### 5.4 Akustinių sprendimų tipai

Šioje dalyje pristatomi Daugiafunkcės salės patalpų akustinių sprendimų tipai. Tokio tipo sprendimai pažymėti patalpos 3D modelyje (žr. ataskaitos priedą).

Juos galima detalizuoti ir pritaikyti prie architektūrinės ir interjero koncepcijos DP metu.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 60    | 118  | 0     |



pav. 58 Daugiafuncės salės akustinis 3D modelis atliekant Odeon akustinių simuliacijų programa

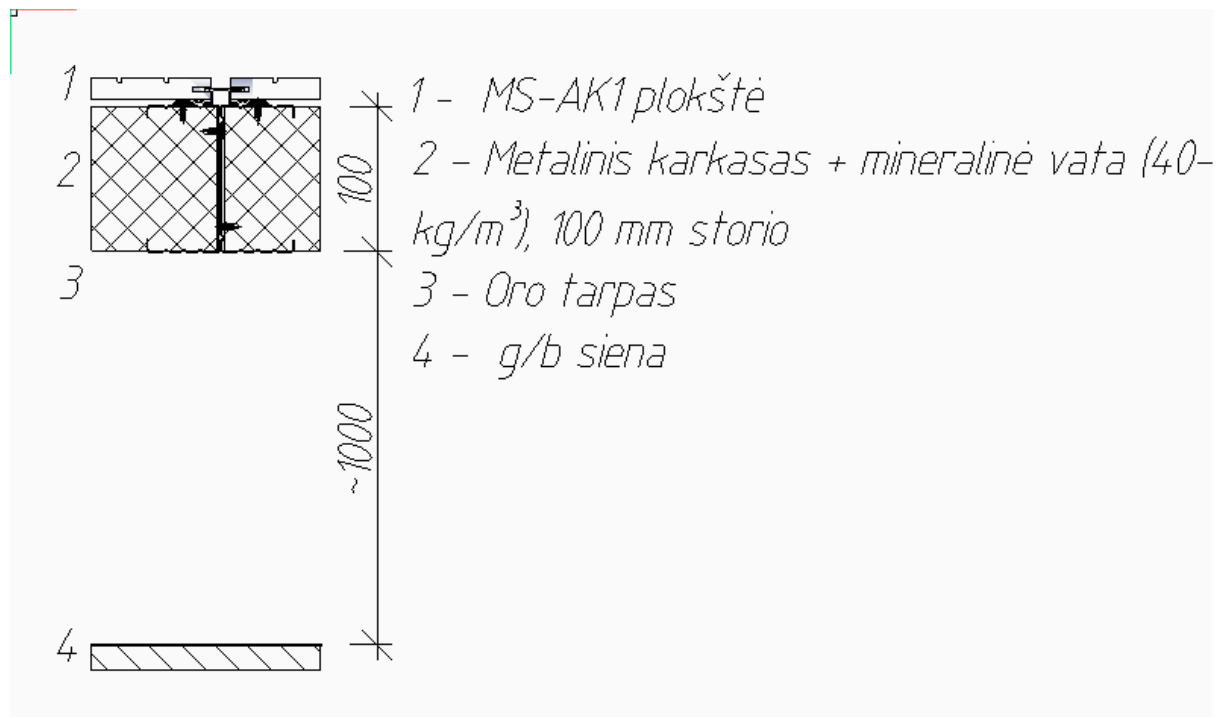
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 61    | 118  | 0     |

## 5.5 Grindų sprendimai

Salės grindys – dažytas betonas. Salėje įrengtos mobilios teleskopinės tribūnos. Salę galima naudoti tiek su ištraukta teleskopine tribūna (esant poreikiui turėti sėdimas vietas), tiek su suskleista (esant poreikiui turėti stovimus ar furšetinius ringinius). Projektuojama mobili surenkama scena.

## 5.6 Sienų apdailos sprendimai

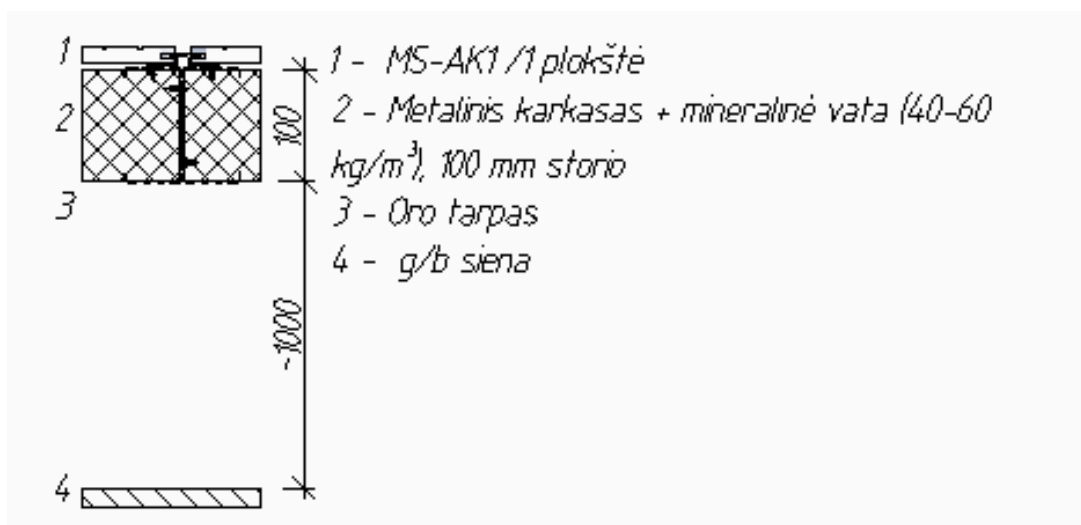
**MS-S1.** Dešinė šoninė siena, nuo 2500 mm aukščio (matuojant nuo grindų) iki techninių tiltelių suformuojant ir tiltelių turėklų apsiūvimą iki 1000 mm aukščio. (nišinė zona, kuriose yra suformuotos durys):



Šioje sienoje gali būti sumontuotos durys techniniam patekimui į nišos erdvę. Esant poreikiui, mineralinės vatos plokštės iš nišos pusės galima apdengti garsui pralaidžiu audiniu.

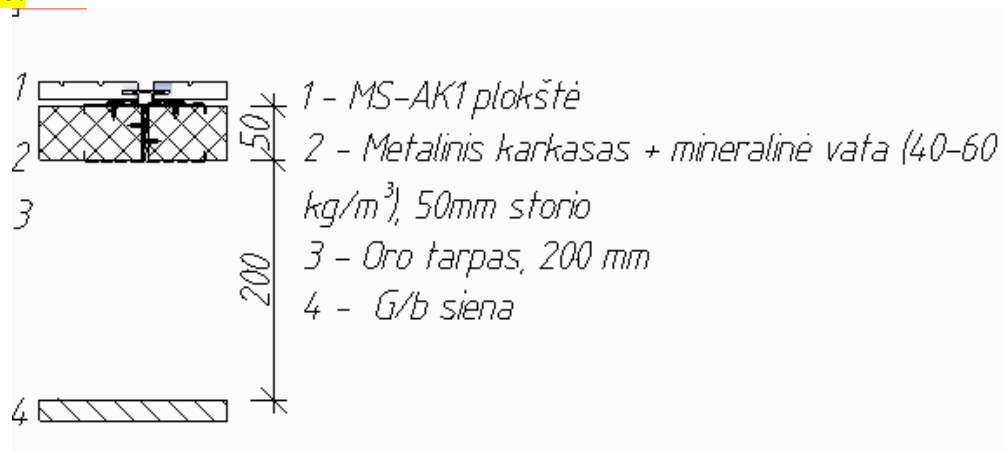
**MS-S1/1.** Dešinė šoninė siena ir scenos galinė siena, nuo grindų iki 2500 mm aukščio:

| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|--------------------|-------|------|-------|
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 61    | 117  | 0     |



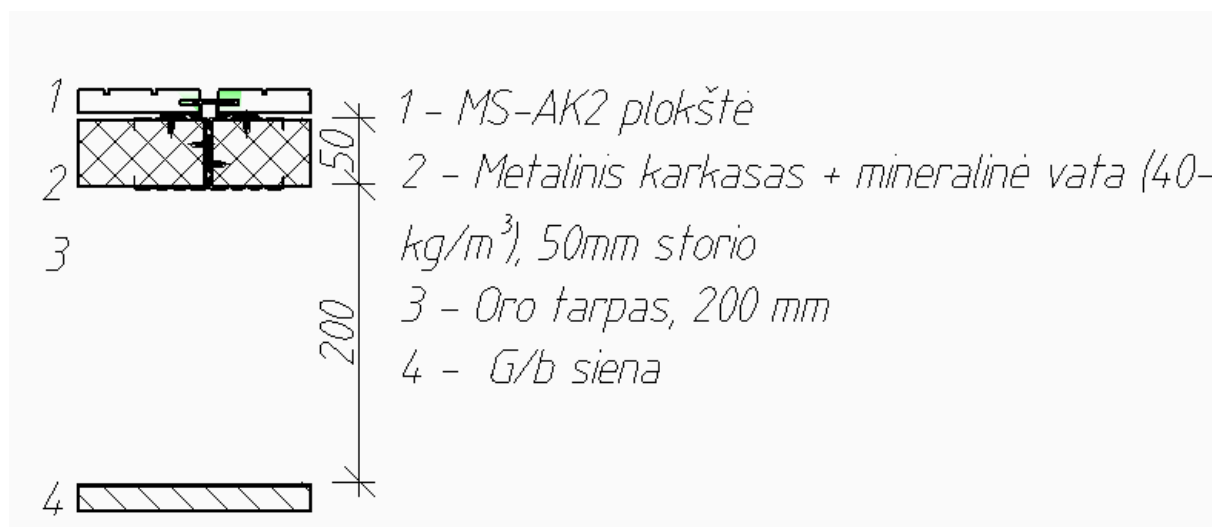
Dešinėje sienoje gali būti sumontuotos durys techniniam patekimui į nišos erdvę. Esant poreikiui, mineralinės vatos plokštės iš nišos pusės galima apdengti garsui pralaidžiu audiniu.

**MS-S2.** Kairė šoninė sienelė, nuo stiklinės vitrinos viršaus iki techninių tiltelių suformuojant ir tiltelių turėklų apsiuvimą iki 1000 mm aukščio bei priekinė siena, nuo 2500 mm aukščio iki techninių tiltelių suformuojant ir tiltelių turėklų apsiuvimą iki 1000 m aukščio:



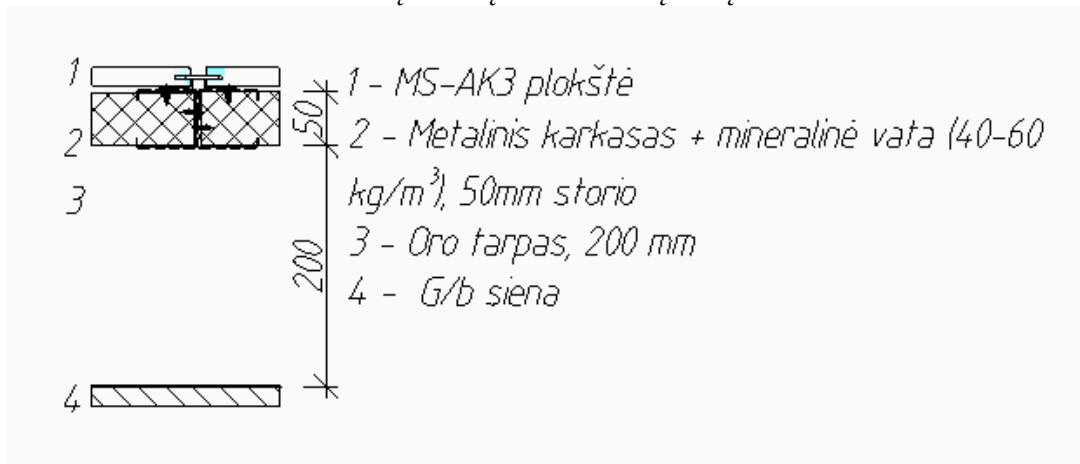
**MS-S3.** Visos kitos sienos nuo techninių tiltelių iki techninių lubų:

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 62    | 117  | 0     |



Ši apdaila turi būti kombinuojama 1:1 santykiu su MS-S4 apdaila t.y 50% dengiamos sienos sudarys MS-S3 ir 50% - MS-S4 elementai.

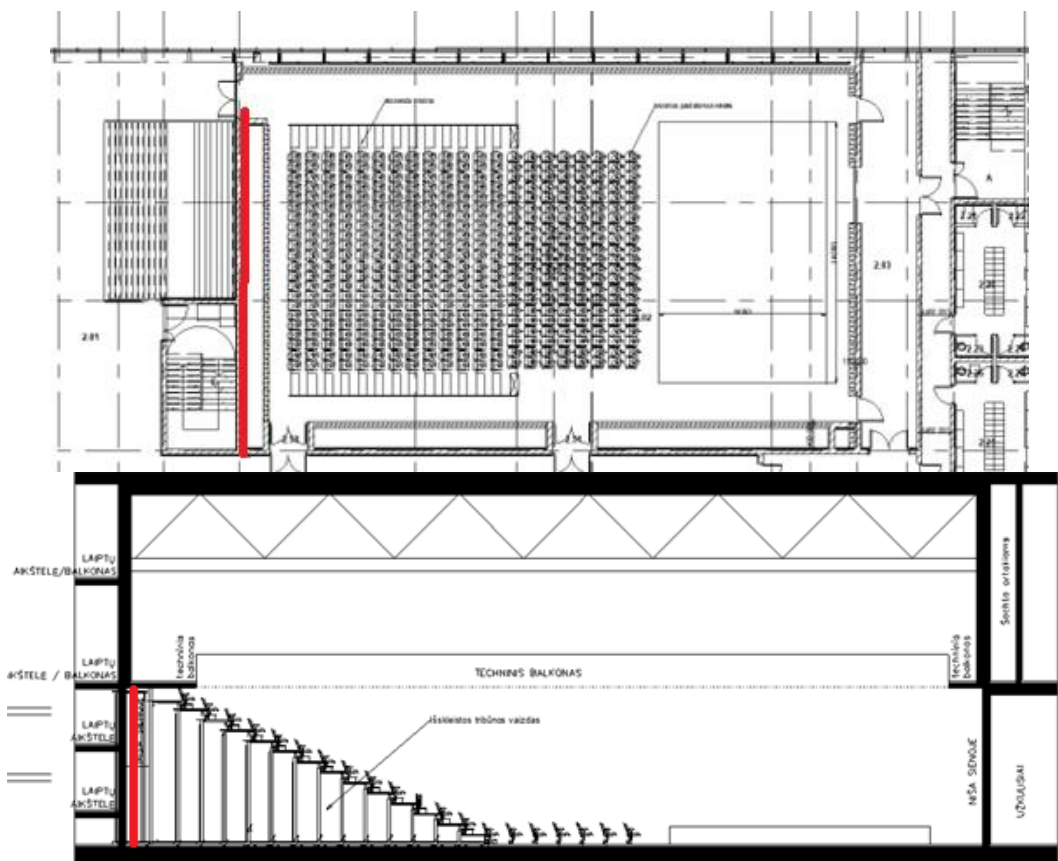
**MS-S4.** Visos sienos nuo techninių tiltelių iki techninių lubų:



Ši apdaila turi būti kombinuojama 1:1 santykiu su MS-S3 apdaila t.y 50% dengiamos sienos sudarys MS-S4 ir 50% - MS-S3 elementai

**MS-AK5.** Galinė salės siena (už suskleidžiamos tribūnos) nuo grindų iki techninio tiltelio: lubų dengiam klijuojama MS-AK5 konstrukcija (pav. 59):

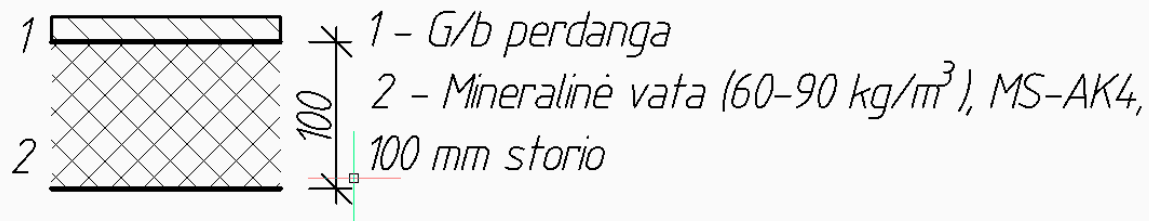
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 64    | 118  | 0     |



pav. 59 MS-AK5 akustinė konstrukcija dengiama galinė siena.

## 5.7 Lubų sprendimai

Visas techniškai prieinamas pagrindinių lubų plotas (ne mažiau kaip 70 %) yra dengiamas akustine gamykliškai dažyta mineraline vata (MS-L1).



Mineralinės vatos plokštės tvirtinamos kaišiais ir/arba klėjais (nurodo statybos inžinierius)

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 65    | 118  | 0     |

## 5.8 Bendra informacija

Žemiau yra atliekamas ir aprašomas daugiafunkcės salės akustinis modeliavimas ir gaunami rezultatai. Salė talpina iki 700 vietų stovimų arba 454 sėdimų vietų, kurioje bus sumontuota elektro-akustinės aplinkos keitimo sistema (Meyer Sound Constellation arba lygiavertė):

Lentelė 17 Daugiafunkcės salės parametrai

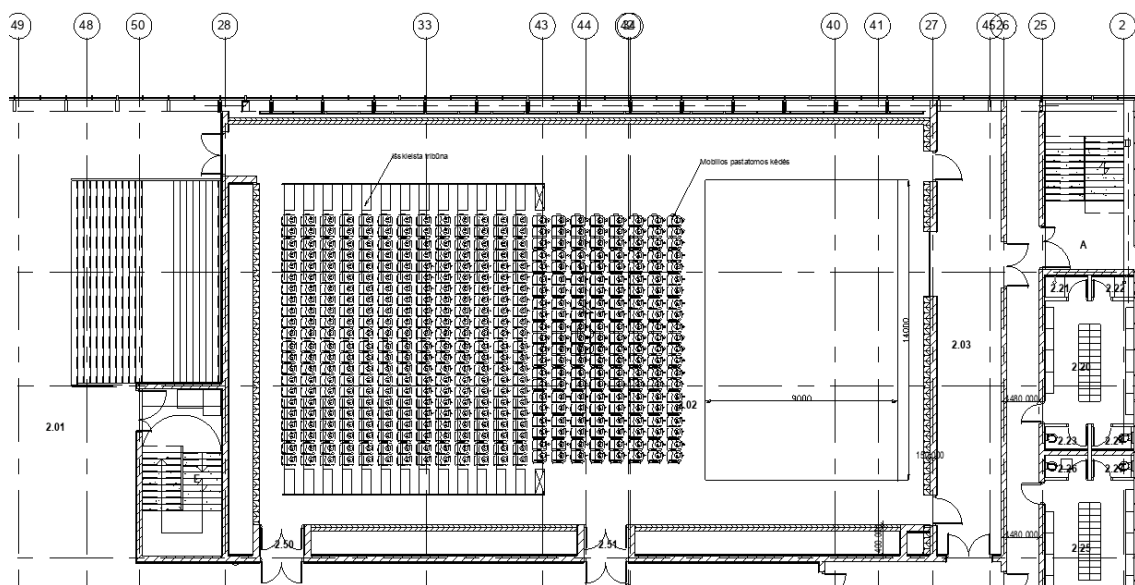
| Patalpa           | Aukštis | Ilgis  | Plotis | Tūris                 |
|-------------------|---------|--------|--------|-----------------------|
| Daugiafunkcė salė | 13,6 m  | 31,1 m | 19 m   | ~8 000 m <sup>3</sup> |

Akustinis modeliavimas atliktas su ODEON akustinio modeliavimo programine įranga (versija 14.01). Garso atspindžių modeliavimas atliktas su BricksCAD programine įranga.

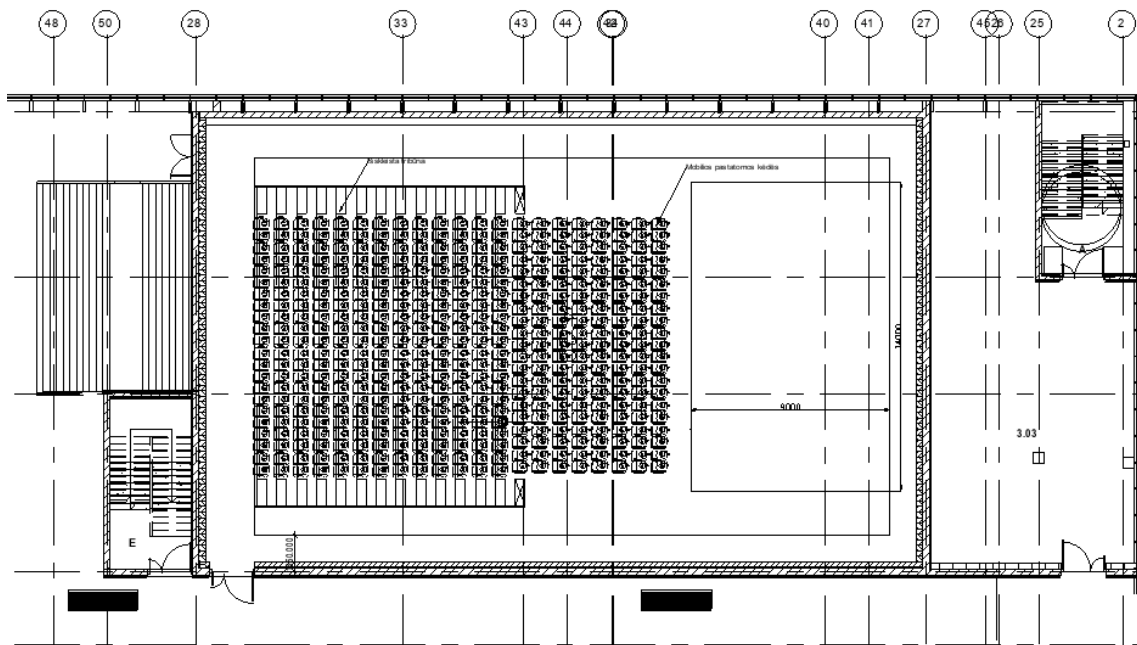
## 5.9 Salės architektūrinio projekto analizė

### 5.9.1 Išdėstymas

Pačios salės pagrindinis išplanavimas, forma – batų dėžės tipo (angl. „Shoe – box“), su techniniais tilteliais visu salės perimetru.

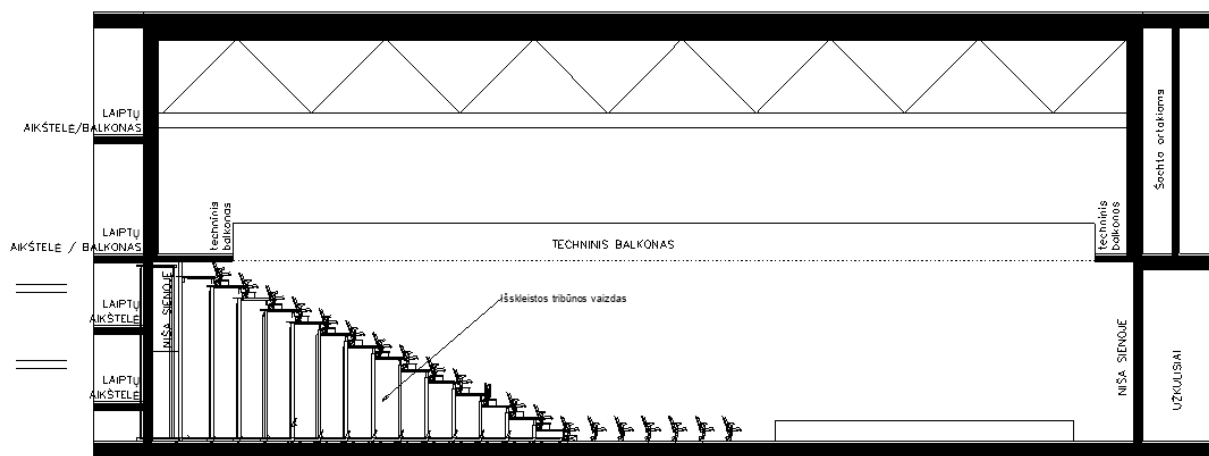


| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 65    | 117  | 0     |

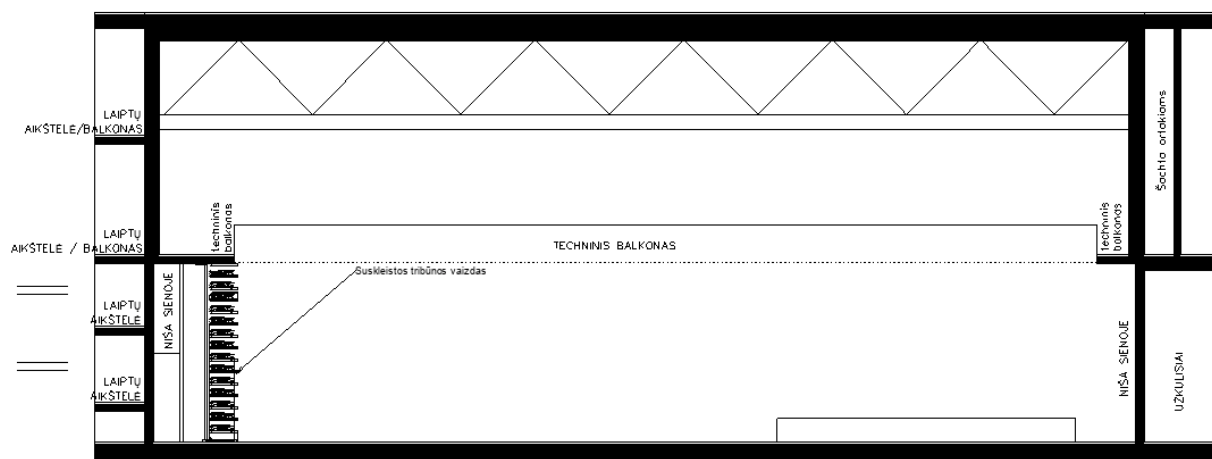


pav. 60 Daugiafunkcės salės išplanavimas

## 5.9.2 Lubos

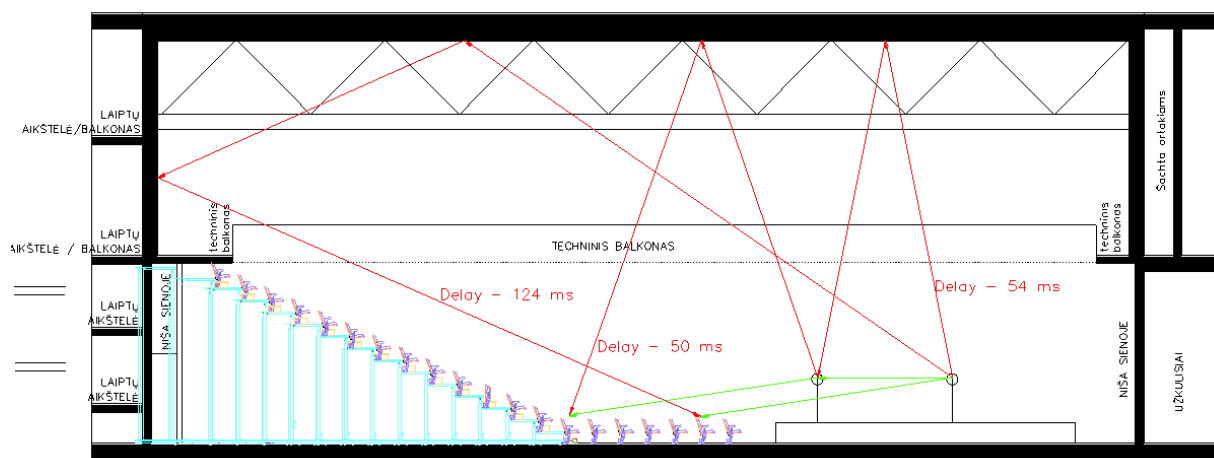


| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 67    | 118  | 0     |



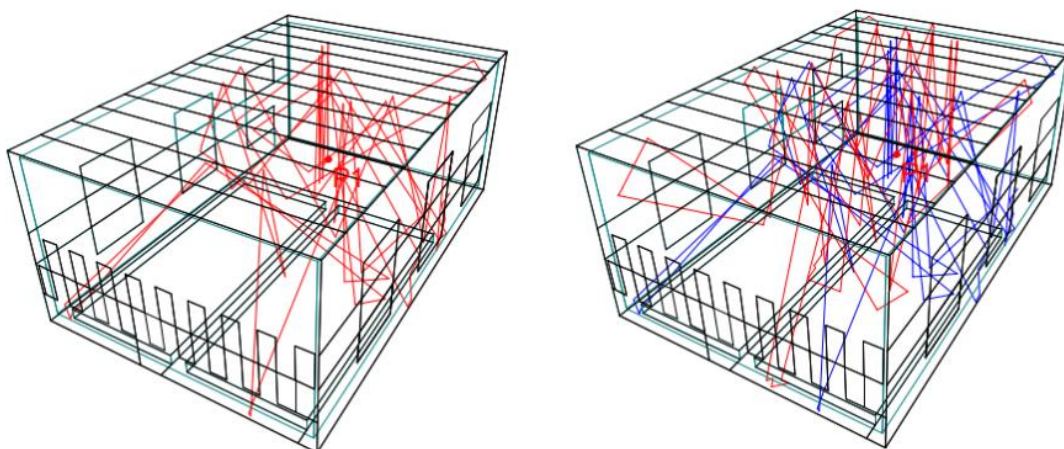
pav. 61 Salės pjūvis su išskleista ir suskleista žiūrovine tribūna

Salės aukštis nuo grindų iki pagrindinių lubų apie 13,5m. Techninės lubos yra pralaidžios garsui, todėl atspindžiai, sklindantys nuo pagrindinių konstrukcinių lubų su ilgais vėlavimais (žr. pav. 62.) sukelia nepageidaujamą aidą (angl. „Flutter“).



pav. 62 Pirminių atspindžių pasiskirstymas nuo pagrindinių konstrukcinių lubų

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 68    | 118  | 0     |



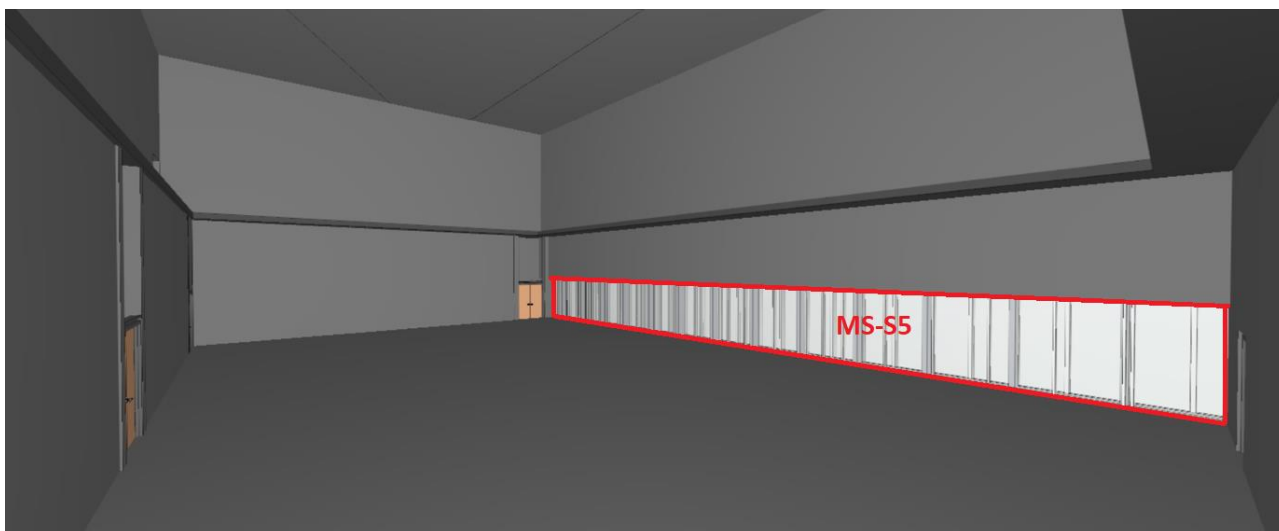
pav. 63 Pirminių atspindžių pasiskirstymas salėje

Kita vertus, žemiau konstrukcinių lubų bus įrengtos garsą sklaidančios techninės komunikacijos (vėdinimo ortakiai, techninės grindys „grid“, technologinė įranga). Nepaisant to, net ir esant pakankamai garso sklaidai, šioje erdvėje reikalinga užtikrinti pakankamą garso sugerties kiekį. Norint užtikrinti tinkamą garso sugertį žemų dažnių diapazone, numatoma naudoti pakankamai storą (mažiausiai 100 mm) garsą sugeriančios medžiagos sluoksnį.

Trūkstanti lubų atspindžiai, reikalingi pasiekti parterio sėdimų žiūrovų vietas, būtų kompensuojami elektroakustinės aplinkos keitimo sistemos pagalba.

### 5.9.3 Sienos

Visas sienų plokštumas reikalinga dengti akustinėmis konstrukcijomis (aprašytomis 5.6 punkte), kad būtų užtikrintas siekiamas aidėjimo laikas. Kadangi viena iš šoninės sienos dalių (MS-S5) visu sienos ilgiu yra įstiklinta (žr. pav. 64), jos negalima dengti fiksuotais garsą sugeriančiais elementais, tačiau norint išlaikyti balansą, rekomenduojama įrengti vertikaliai sutraukiamą akustinę užuolaidą MS-AK4, kuri pilnai arba dalinai uždengtų stiklo vitriną priklausomai nuo organizuojamo renginio formato. Užuolaida sutraukiama elektrinio variklio pagalba į nišą.



pav. 64 Vaizdas į šoninę salės fasadinę sieną (MS-S5)

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 69    | 118  | 0     |

Tam, kad išvengti nepageidaujamų atspindžių nuo suskleistos tribūnos, tribūnos vertikalūs tarpapakopiniai elementai numatomi perforuoti ir pralaidūs garsui, o galinė siena nuo grindų iki techninio balkono dengiama juodai dažyta mineralinės vatos plokštėmis (MS-AK5).

## 5.10 Daugiafunkcės salės architektūrinės akustikos sprendimai

Šioje pastraipoje pateikiami sprendimai daugiafunkcės salės sienų ir lubų paviršiaus medžiagų.

Reikėtų pabrėžti, kad šie siūlomi akustiniai sprendiniai yra tik akustikos specialistų siūlomi. Visos medžiagos gali būti pakeistos kitomis medžiagomis, turinčiomis lygiavertės akustines savybes. Prieš atliekant bet kokius statybos ar montavimo darbus, visas medžiagas ir konstrukcijas turi patvirtinti akustikos projektuotojas.

Visas salės pagrindinių lubų plotas dengiamas garsą sugeriančiomis plokštėmis (MS-L1), Sienų konstrukcijos pakaitomis garsą sugeriančiomis (perforuotomis) ir atspindinčiomis (neperforuotomis) dažytais fibrogipso laminuotomis (juodomis matinėmis) plokštėmis. Garsą atspindinčio ir sugeriančių plotų pasiskirstymo salėje principas yra pateiktas prieduose Daugiafunkcės salės apdailos medžiagų išklotinės.

Reikalavimai medžiagoms ir jų įrengimui – Akustikos dalies techninėse specifikacijose.

MS-S5 sienų apdailos konstrukcijoje numatoma elektra valdoma ir vertikaliai į viršų sutraukiama Akustinė užuolaida MS-AK4, susidedanti iš dvejų komplektų:

1. Motorizuotas užuolaidos kėlimo įrenginys: 6 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 19 m.
2. Motorizuotas užuolaidos kėlimo įrenginys: 5 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 15 m.

### 5.10.1 Grindų sprendiniai

Šokių renginiams reikia numatyti specialią šokių dangą.

Techninių balkonų grindims akustinių reikalavimų nėra, bet kad personalas galėtų tyliau vaikščioti, siūlome naudoti guminę dangą, kilimėlius ar kažką panašaus. Tuo pačiu kilimėliai apsaugotų nuo galimų smulkių daiktų nukritimo į parterio zoną.

## 5.11 Daugiafunkcės salės modeliavimo rezultatai

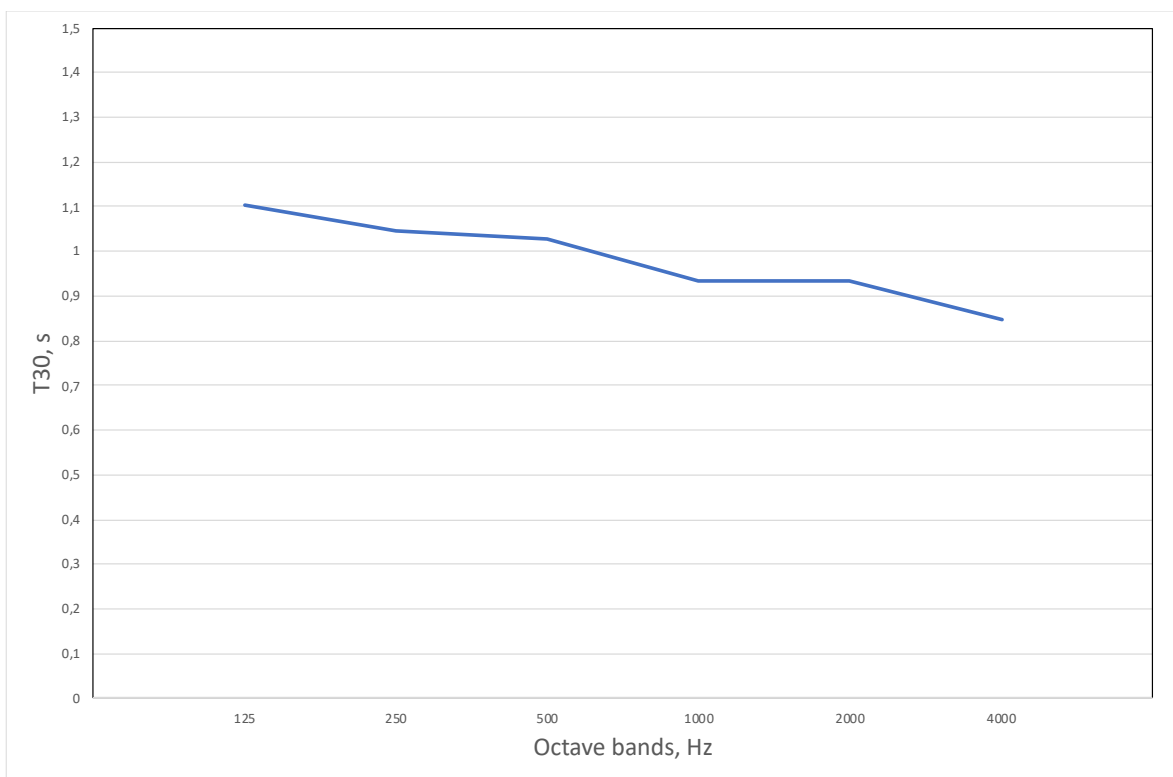
Salė sumodeliuota naudojant ODEON 14.01 akustinio modeliavimo programinę įrangą, įvertinus elektro-akustinės aplinkos keitimo sistemos panaudojimą. Buvo išbandytos kelios skirtingos konfigūracijos, daugiausia siekiant iširti skirtingų tipų ir sugeriančių elementų išdėstymo įtaką.

### 5.11.1 Aidėjimo laikas

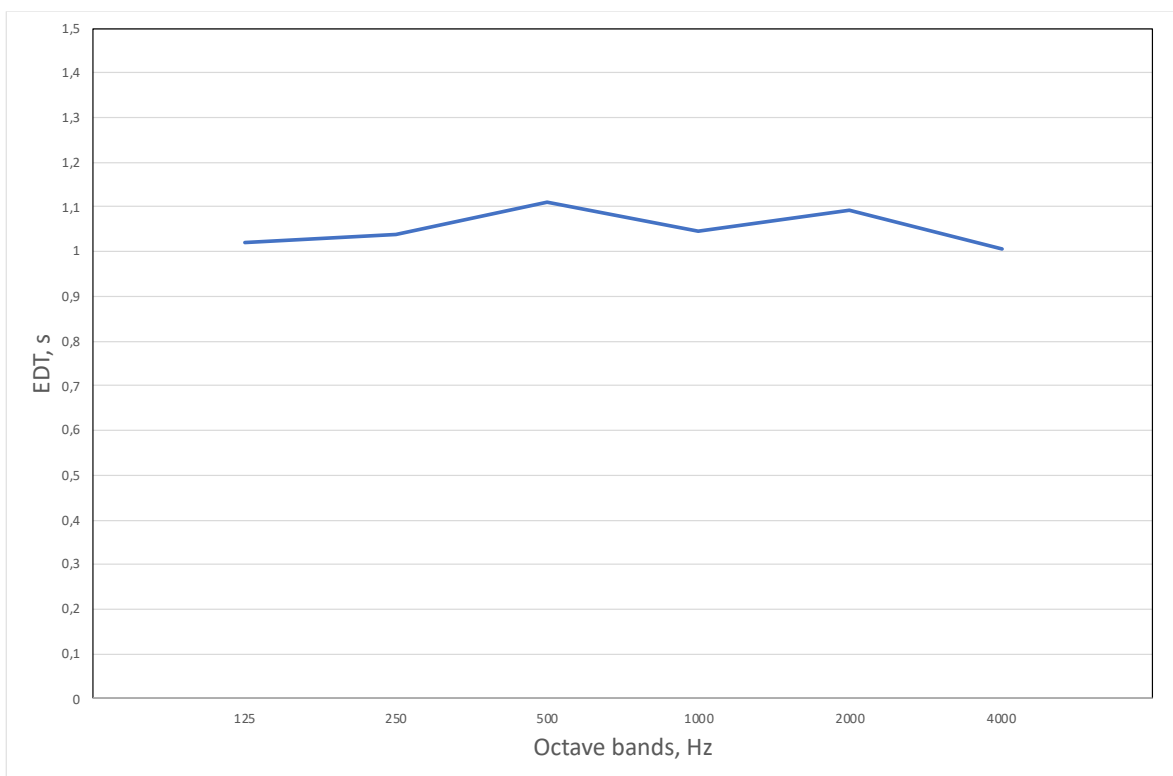
Kadangi patalpoje bus integruota elektro-akustinė aplinkos keitimo sistema („Constellation“ arba lygiavertė), aidėjimo trukmė turi būti ne ilgesnė nei 1 s vidutinių dažnių diapazone ir turi būti daugmaž vienoda visų kitų dažnių diapazone. Ypač svarbu, kad aidėjimo laikas žemų dažnių diapazone (63-250 Hz) būtų trumpas, o aidėjimo laikas aukštų dažnių diapazone (2000-4000 Hz) nebūtų per mažas tam, kad būtų užtikrintas geras kalbos suprantamumas.

Modeliavimas rodo, kad aidėjimo laikas (T30) ir ankstyvo slopimo trukmė (EDT) yra priimtinosiose ribose (Grafikas 17 ir Grafikas 18).

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 70    | 118  | 0     |



Grafikas 17 Aidėjimo laiko (T30) dažninė charakteristika salėje su išskleista tribūna ir scenos esančia draperija



Grafikas 18 Ankstyvojo slopimo trukmės (EDT) dažninė charakteristika salėje su išskleista tribūna ir scenos draperija

Pagal gautos rezultatus vidutinis aidėjimo laikas yra 0,95 s vidutinių dažnių diapazone ir nežymiai ilgesnis žemų dažnių diapazone.

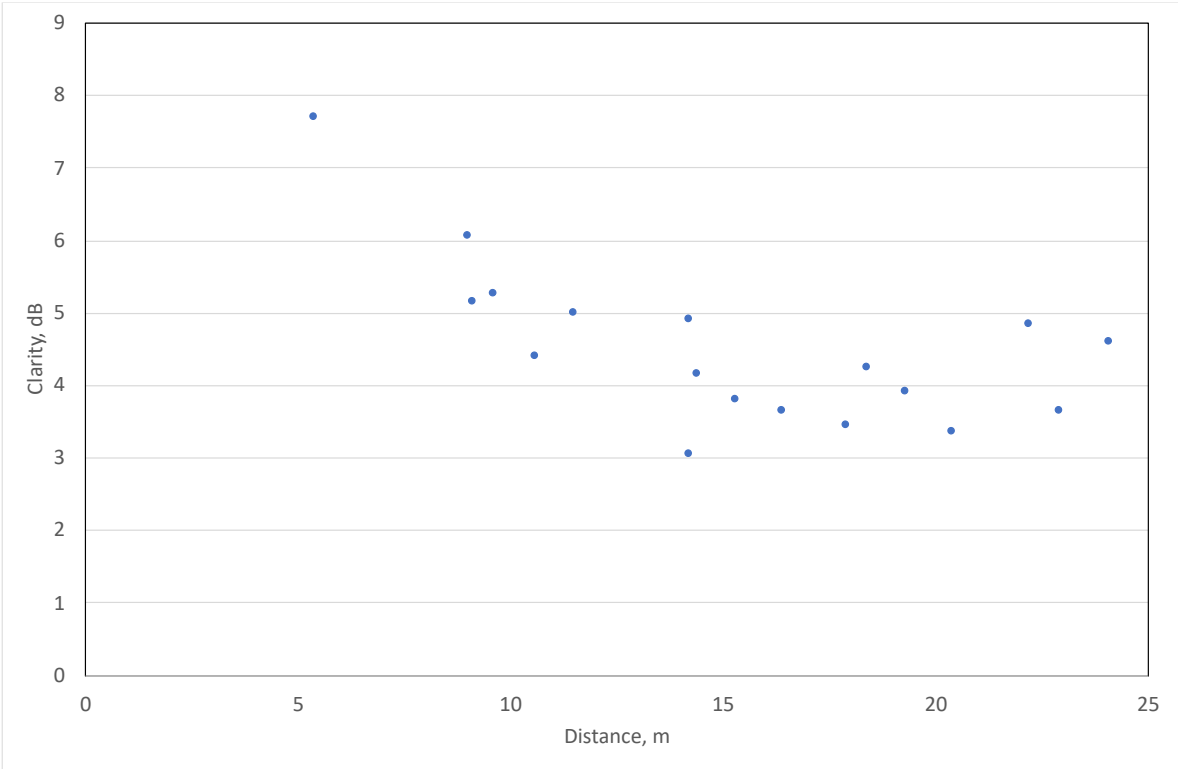
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 71    | 118  | 0     |

Visose modeliavimo konfigūracijose ankstyvojo slopimo trukmė EDT yra pakankamai arti RT reikšmės, tai rodo, kad salėje nėra neįprastų atspindžių ar nepageidaujamų efektų, ir tai yra naudinga kalbos suprantamumui.

5.11.2 Muzikos raiškos ir stiprumo parametrai

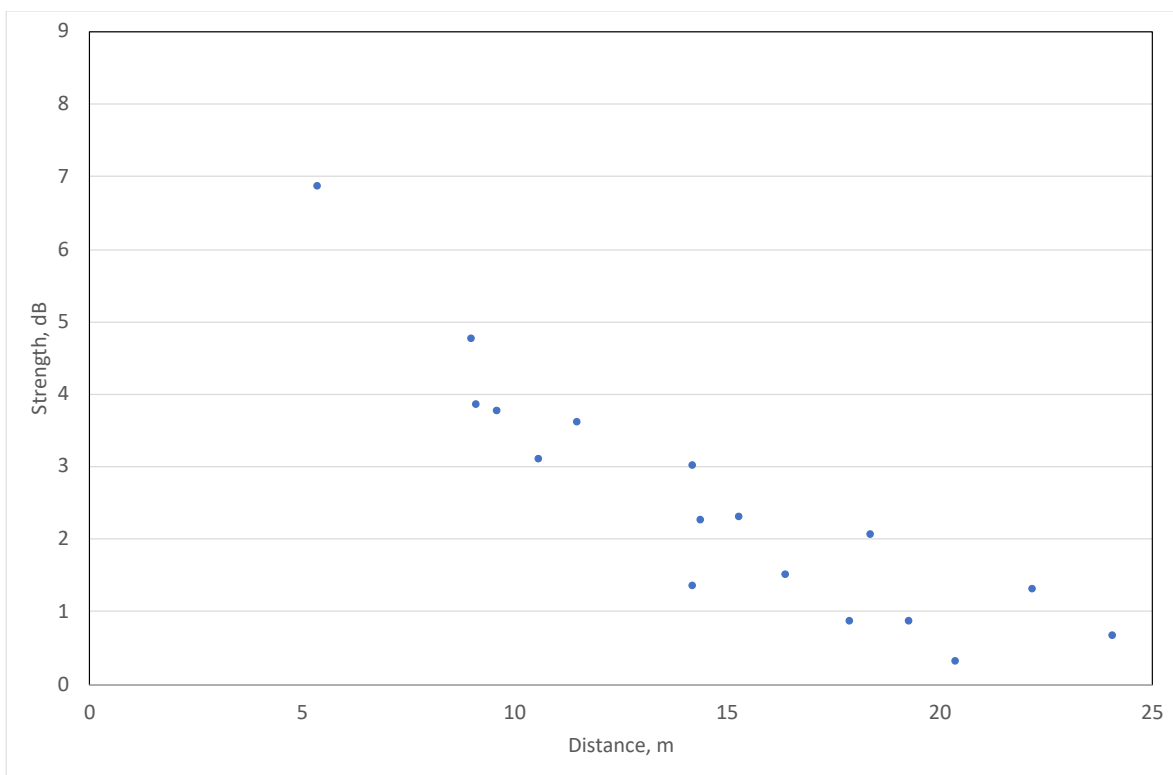
Šiame skyriuje pateikiami parametrai, apskaičiuoti pagal energijos dalis, analizuojami pagal impulsinius atsakus. Pateikiamos muzikos raiškos (C80) ir garso stiprumo (G) reikšmės (Grafikas 19 ir Grafikas 20).

C80 ir G reikšmės šiek tiek keičiasi priklausomai nuo garso šaltinio ir imtuvo atstumo. Vidutinis C80 yra 4 dB (minimali vertė = 3 dB, maksimali vertė = 7,7 dB), kas yra labai geras rezultatas.



Grafikas 19 Muzikos raiškos C80 priklausomybė nuo atstumo salėje su išskleista tribūna ir scenos draperija

|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 72    | 118  | 0     |



Grafikas 20 Garso stiprumo (G) priklausomybė nuo atstumo salėje su išskleista tribūna ir scenos draperija

### 5.11.3 Kalbos suprantamumas

Kalbos suprantamumas išreiškiamas parametru, vadinamu kalbos perdavimo indeksu (STI) arba greitojo kalbos perdavimo indeksu (RASTI). STI skaičiuojamas visoms oktavų juostoms nuo 125 Hz iki 8000 Hz, tuo tarpu RASTI skaičiuojamas tik 500 Hz ir 2000 Hz oktavų juostoms.

Šis parametras daugiau reikalingas esant spektaklių pasirodymams. Tokiam renginiui skirtose patalpose STI/RASTI vertė turėtų būti „GERA“ pagal subjektyvią skalę, pateiktą 3 lentelėje.

lentelė 18 Kalbos perdavimo indekso subjektyvi skalė

| Subjektyvi skalė | STI/RASTI vertė (pagal IEC 60268-16) |
|------------------|--------------------------------------|
| Blogai           | 0,00 – 0,30                          |
| Vargšas          | 0,30 – 0,45                          |
| Šviesus          | 0,45 – 0,60                          |
| <b>Gera</b>      | <b>0,60 – 0,75</b>                   |
| Puikiai          | 0,75 – 1,00                          |

Kalbos suprantamumas priklauso nuo daugelio veiksnių – aidėjimo trukmės, foninio triukšmo lygio ir atspindžių krypties ir kt.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 73    | 118  | 0     |

Modeliavimas ir skaičiavimai parodo, kad tiek STI, tiek RASTI parametrai yra nuo 0,60 iki 0,77 visuose matavimo taškuose.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 74    | 118  | 0     |

# KONFERENCIJŲ SALIŲ AKUSTINIS MODELIAVIMAS

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 75    | 118  | 0     |

## 6 KONFERENCIJŲ SALIŲ AKUSTIKA

Šiame dokumente pateikiami M. K. Čiurlionio koncertų salės Konferencijų salių akustikos sprendimai.

Akustiniams reverberacijos skaičiavimams naudojama ODEON (v. 14.01) akustinių simuliacijų programinė įranga, atitinkanti ISO 3382 standartą. Skaičiavimai atlikti prie prognozuojamo 20 °C temperatūros ir 50% santykinio drėgnumo.

### 6.1 Akustiniai reikalavimai

#### 6.1.1 Reverberacijos trukmės reikalavimai

Lentelė 19 pateikiami konferencijų patalpų reverberacijos trukmės reikalavimai.

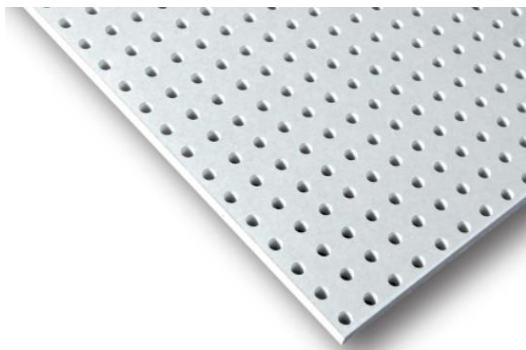
Lentelė 19 Vidutinės reverberacijos trukmės  $T$  (s) vertės

| Patalpa            | Reverberacijos trukmė $T$ , s |
|--------------------|-------------------------------|
| Konferencijų salės | 0.7 – 0.8                     |

### 6.2 Akustiniai skaičiavimai ir medžiagos

#### 6.2.1 Lubų sprendimai

Pakabinamos lubos su perforuotomis gipso kartono plokštėmis (**KS-AP-L1**). Virš plokščių klojama mineralinės vatos sluoksnis (**KS-AP-I1**). Perforuotos plokštės užima 100% lubų paviršiaus ploto. Plokštės glaistomos (nematomos siūlės) ir dažomos pasirinkta spalva.



pav. 65 Lubų plokščių KS-AP-L1 pavyzdys (<https://www.british-gypsum.com/products/rigitone-10-23?tab0=0>)

#### 6.2.2 Sienų sprendimai

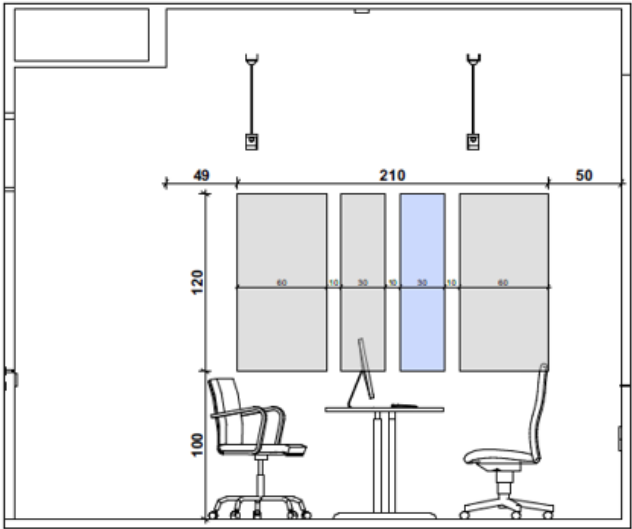
Lengvų atitvarų dvigubo gipso kartono sienos, kurios glaistomos ir nudažomos. Atitvaros su koridoriumi – dvigubo stiklo vitrinos su aliuminio profilio rėmais. Ant vitrininių langų montuojamos žaliuzės. Stiklo atitvarų garso izoliacijos vertė  $R_w \geq 44$  dB (laboratorinė garso izoliacijos vertė). Durys  $R_w \geq 41$  dB.

Tam, kad atskirti patalpą į dvi – naudojamos mobilios atitvaros, kurių garso izoliacijos laboratorinė vertė yra  $\geq R_w - 53$  dB. Mobilų atitvarų jungimosi su šoninėmis sienomis vietos turi būti masyvios, geriausia gelžbetoninės kolonos arba kitos masyvios konstrukcijos.

Visos g/k sienos, skiriančios konferencijų sales tarpusavyje turi būti montuojamos nuo perdangos iki perdangos.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 76    | 118  | 0     |

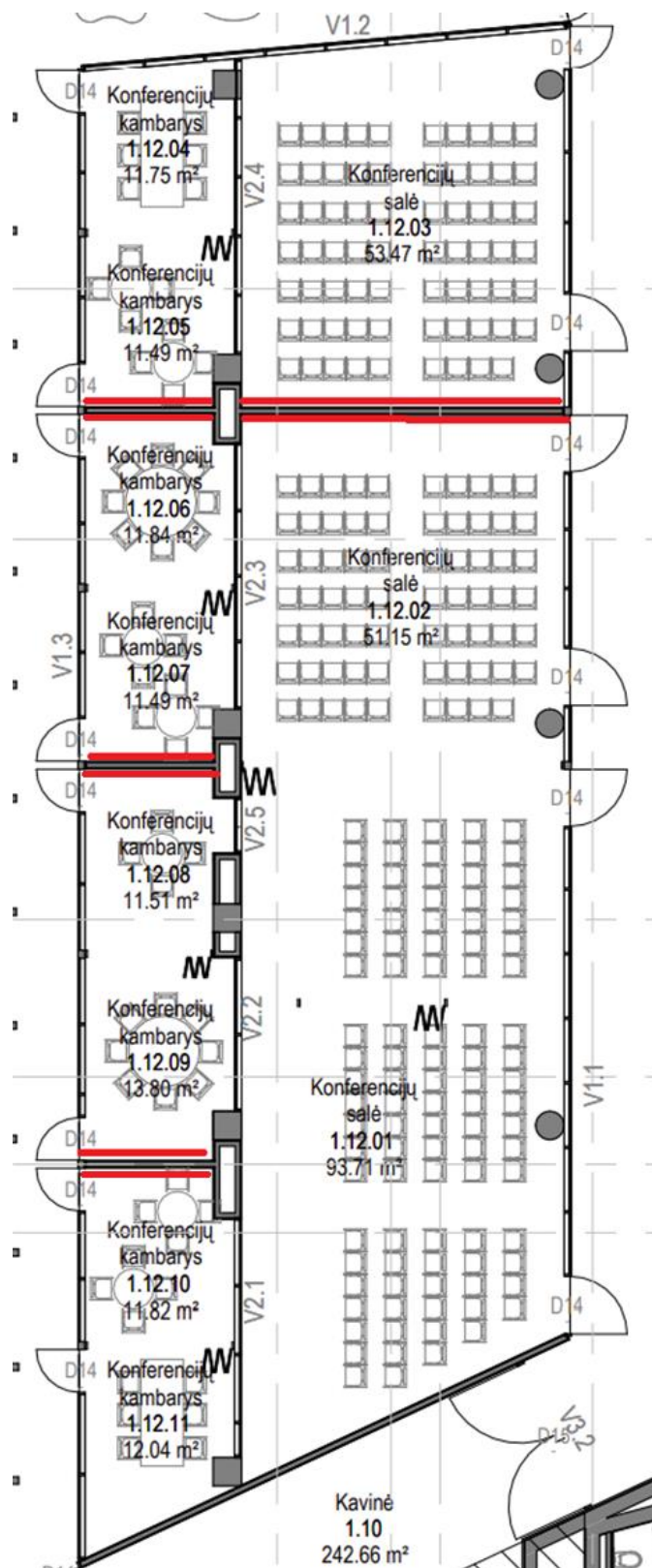
Pagrindinė kabinetų, pasitarimo kambarių, bei poilsio zonų akustinė diskomfortą lemianti problema yra daugkartinis aidas tarp labai arti esančių paralelių sienų. Šios problemos yra geriausiai suvaldomos montuojant akustinius sprendimus sėdinčio ir stovinčio žmogaus galvos aukštyje ((nuo 0,9 m iki 2,2 m.), kurie yra montuojami ant dviejų *ne priešingų* sienų, kaip pavaizduota pav. 66



pav. 66 Akustinių sprendimų montavimo principinės vietos

Konferencijų salių plane aktualios akustinių elementų (KS-AK-S1) montavimo vietos yra pažymėtos raudona linija (pav. 67)

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 77    | 118  | 0     |



pav. 67 Akustinių elementų KS-AK-S1 montavimo pozicijos raudona linija

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 78    | 118  | 0     |

### 6.2.3 Grindų sprendimai

Grindys – plytelių/plokščių surenkamos terasos.

### 6.2.4 Žiūrovų kėdės

Mobilios žiūrovų kėdės numatomos su minkšta sėdima dalimi, paminkštinimas turi būti 30–40 mm storio. Nugaros atrama taip pat su paminkštinimu, kurio storis 20–30 mm. Galinė kėdžių nugaros atramos dalis turi būti kieta.

### 6.2.5 Konferencijų salių kompiuterinio modeliavimo rezultatai

#### Reverberacijos trukmė

Vidutinė aidėjimo trukmė vidurinių dažnių srityje yra 0.8 s.

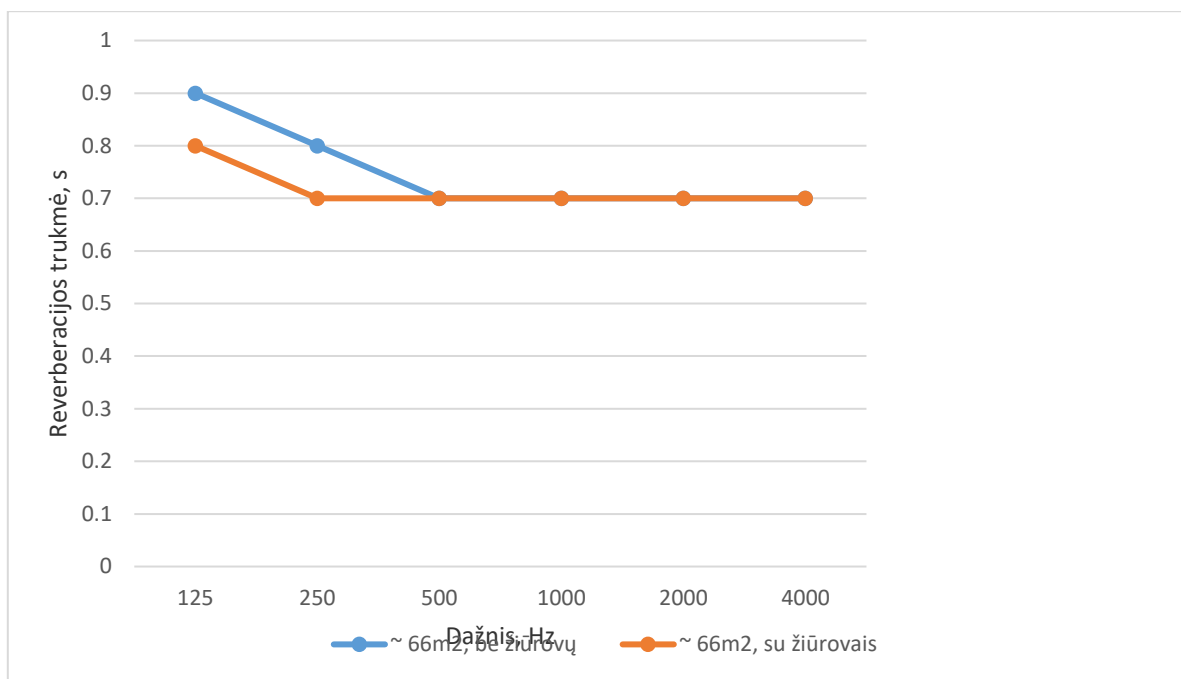
*lentelė 20 Vidutinės apskaičiuotos reverberacijos trukmės T (s) vertės*

|                                                     | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|-----------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Konferencijų salė ~66m <sup>2</sup> , be žiūrovų    | 0.9s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |
| Konferencijų salė ~66m <sup>2</sup> , su žiūrovais  | 0.8s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |
| Konferencijų salė ~61m <sup>2</sup> , be žiūrovų    | 0.9s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |
| Konferencijų salė ~61m <sup>2</sup> , su žiūrovais  | 0.8s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |
| Konferencijų salė ~108m <sup>2</sup> , be žiūrovų   | 0.9s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |
| Konferencijų salė ~108m <sup>2</sup> , su žiūrovais | 0.8s   | 0.7s   | 0.7s    | 0.7s    | 0.7s    |

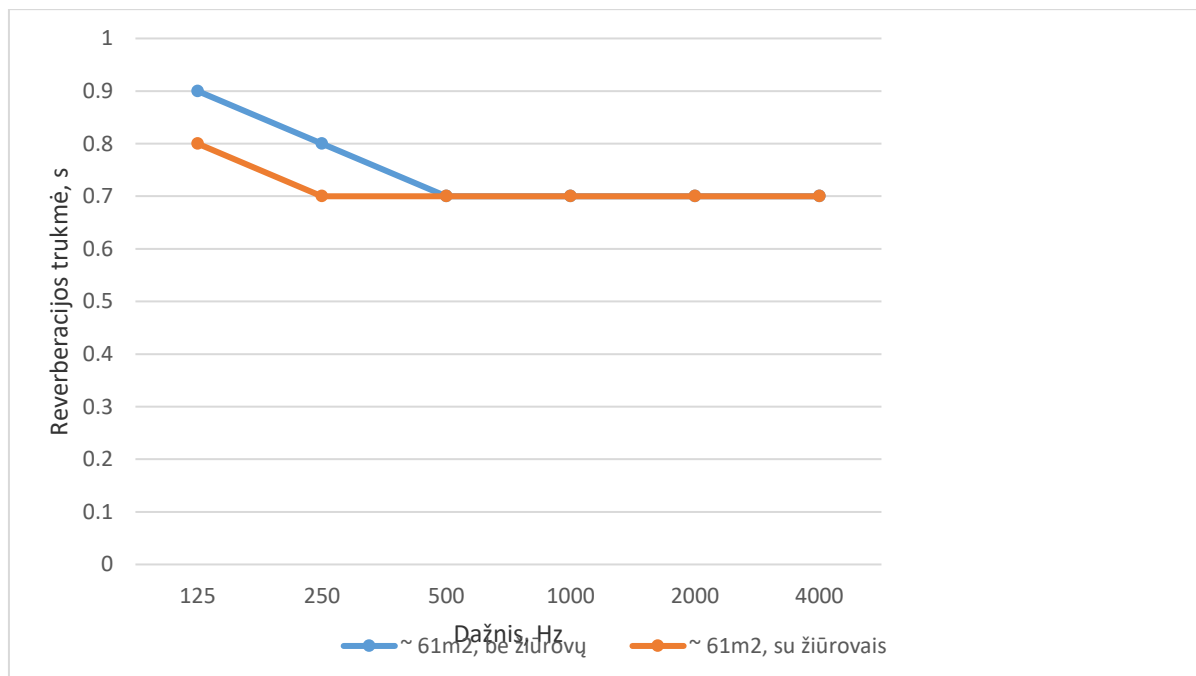
Pagal atliktus skaičiavimus ir 3D akustinę simuliaciją Reverberacijos trukmės T (s) vertės salėje be žiūrovų:

- $RT_{250} = 0.9$  s
- $RT_{500-4000} = 0.7$  s

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 79    | 118  | 0     |

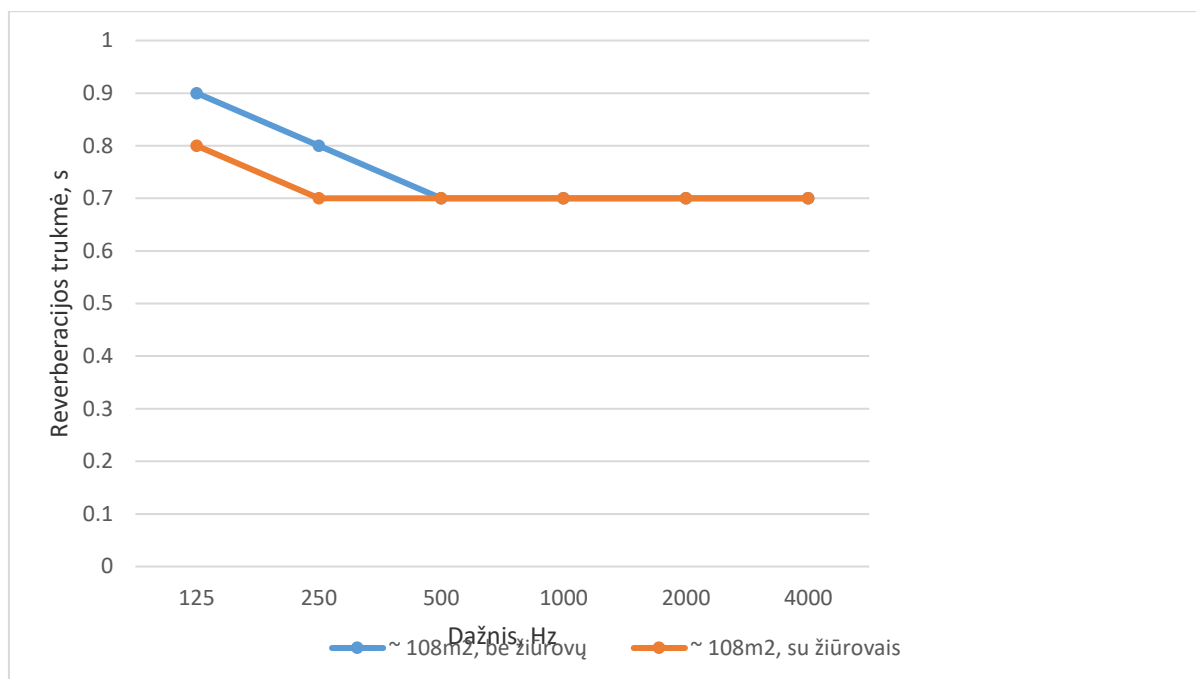


Grafikas 21. Vidutinės apskaičiuotos reverberacijos trukmės T (s) konferencijų salėje ~66 m<sup>2</sup>



Grafikas 22 Vidutinės apskaičiuotos reverberacijos trukmės T (s) konferencijų salėje ~61 m<sup>2</sup>

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 80    | 118  | 0     |



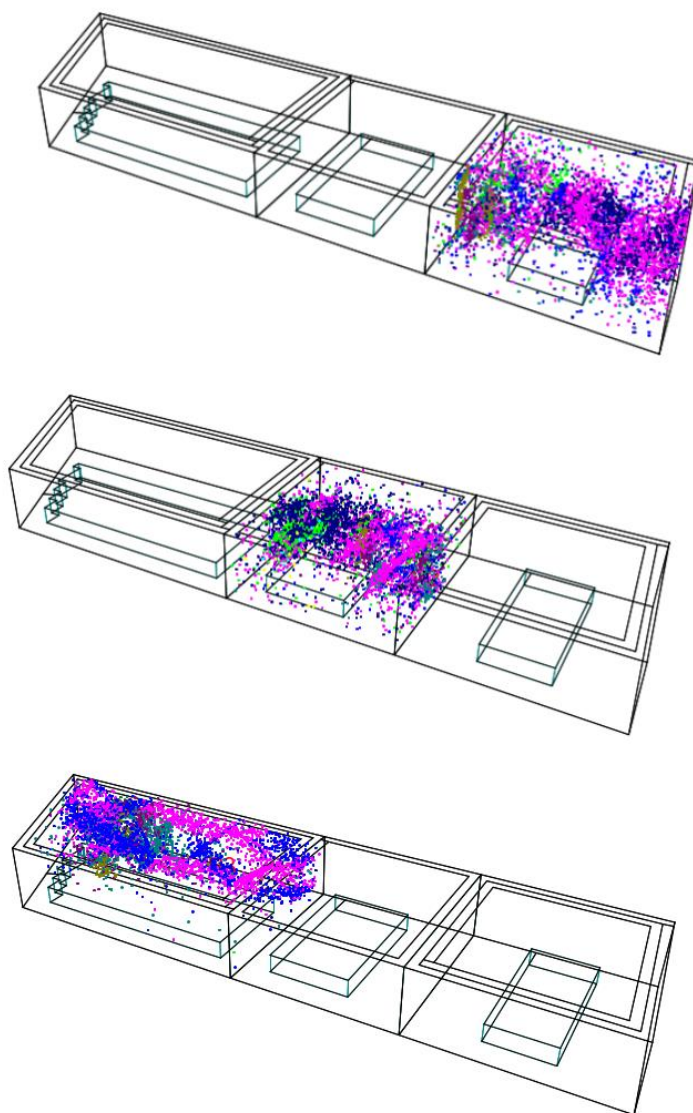
Grafikas 23 Vidutinės apskaičiuotos reverberacijos trukmės T (s) konferencijų salėje ~108 m<sup>2</sup>

Lentelė 21 pateikiami skaičiavimų metu naudoti paviršių sugerties koeficientai:

*Lentelė 21 Paviršiai, naudoti skaičiavimuose*

| Paviršius                                                                  | Medžiagų sugerties koeficientai, $\alpha$ |        |        |         |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
|                                                                            | 125 Hz                                    | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
| Medinis parketas ant grindų                                                | 0.04                                      | 0.04   | 0.07   | 0.06    | 0.06    | 0.07    |
| G/k siena (2 x 12,5 mm g/k ir 50 mm mineralinė vata)                       | 0.15                                      | 0.10   | 0.06   | 0.04    | 0.04    | 0.05    |
| Nedaug paminkštintos sėdimos vietos                                        | 0.35                                      | 0.45   | 0.57   | 0.61    | 0.59    | 0.55    |
| Žiūrovinė erdvė, nedaug paminkštintos sėdimos vietos                       | 0.51                                      | 0.64   | 0.75   | 0.80    | 0.82    | 0.83    |
| Gyptone Rigitone Air gipso lubų plokštės su 15.5% perforacijos intensyvumu | 0.15                                      | 0.30   | 0.65   | 0.85    | 0.60    | 0.45    |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 81    | 118  | 0     |



pav. 68 3D akustinio simuliacijų modelio spindulių pasiskirstymas (per 50 ms)

### 6.3 Išvados

Silpnoji vieta garso izoliacijai užtikrinti tarp konferencijų salių yra dvigubo stiklo atitvaros, kurios skiria dvi konferencijų/posėdžių sales. Patalpų akustikos reikalaujami parametrai (tinkama aidėjimo trukmė, daugybinio aido pasikartojimo išvengimas) bus pasiekti įgyvendinus lubų ir sienų akustikos sprendinius.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 82    | 118  | 0     |

# REPETICIJŲ SALĖS AKUSTIKA

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 83    | 118  | 0     |

## 7 REPETICIJŲ SALĖ

### 7.1 Patalpos aprašymas bei akustiniai reikalavimai

Repeticijų salėje planuojama vykdyti orkestrų ir kitų akustinių ansamblių repeticijas. Taip pat, repeticijų salė turi būti tinkama įgarsintos muzikos repeticijoms.

Repeticijų salei akustiniai reikalavimai buvo iškelti atsižvelgiant į NS 8178:2014 “Akustiniai kriterijai kambariams ir patalpoms skirtiems muzikinėms repeticijoms ir pasirodymams” bei ISO3382-1 “Patalpų akustinių parametrų matavimas. Pasirodymų patalpos” standartus.

Repeticijų salėje reikia užtikrinti varijuojamą **RT60 = 0,8 - 1,4 s** aidėjimo trukmę, tokiu būdu pritaikant salę įvairaus žanro muzikai bei atlikėjų skaičiui. Taip pat svarbu užtikrinti, kad garsas repeticijų salėje būtų pakankamai išsklaidytas ir neturėtų nepageidaujamų akustinių anomalijų.

#### Kiti akustiniai reikalavimai:

- Ankstyvoji aidėjimo trukmė turi būti mažesnė, negu aidėjimo trukmė  
**EDT < RT60**
- Garso aiškumas C80 turi būti aukščiau 0  
**C80 > 0dB**
- Garso stiprumas daugumoje salės neturi viršyti 20dB reikšmės  
**G < 20dB**

### 7.2 Akustiniai sprendimai

Repeticijų salės vidaus akustikos gerinimo sprendimai apima grindų, sienų bei lubų medžiagiškumą bei geometriją:

#### 7.2.1 Grindys

Ant g/b grindų montuojama medžio parketas (žr. SA dalyje).

#### 7.2.2 Durys

Formuojamos dvi durys. Vienos į laiptinės zoną, kitos į koridorių. Abejoms durims turi būti taikomas  $R_w \geq 44$  dB (laboratorinė garso izoliacijos vertė) garso izoliacijos rodiklis. Durys į laiptinę su slenksčiu, o į koridorių su automatiškai nuleidžiamu slenksčiu (detaliai žr. SA dalyje).

#### 7.2.3 Lubos

Repeticijų salės lubos dengiamos natūraliu medžio lukštu dengtomis fibrogipso akustinėmis (lygiomis) RS-AK-L1 ir perforuotomis akustinėmis plokštėmis (RS-AK-L2) ant geometriškai laužyto metalinio karkaso. Tarp metalinio karkaso ir akustinės plokštės dedama antivibracinė juosta. Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 84    | 118  | 0     |

briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta. Už plokščių montuojama mineralinė vata DS-AK-S6. Lubos formuojamos iš akustinių plokščių skirtingo geometrinio sulaužymo, sukuriant šiek tiek garsą sklaidantį paviršių. Lubų karkaso geometrija būtų detaliau projektuojama DP metu.

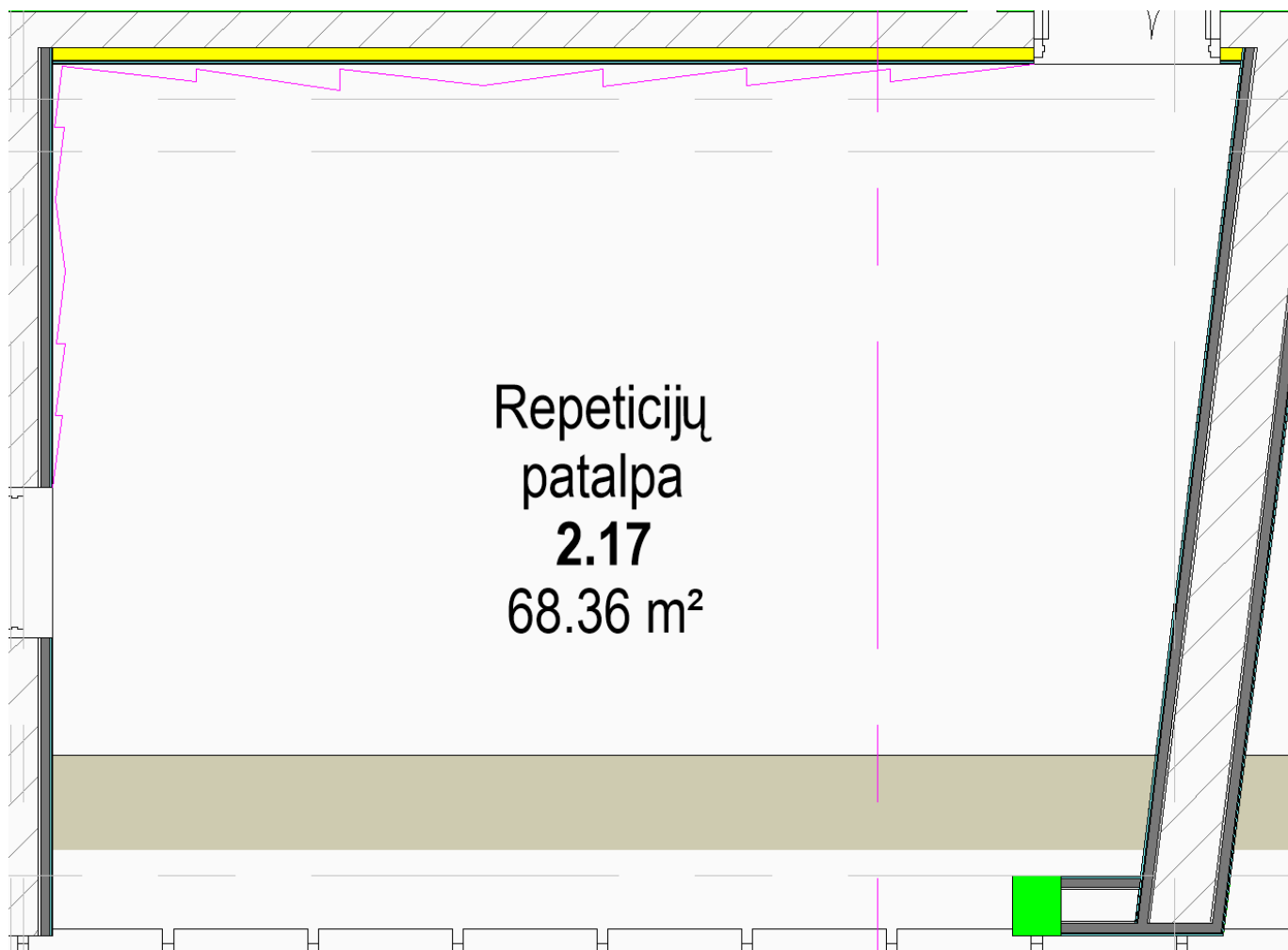
Perforuotos akustinės plokštės (RS-AK-L2) sudaro apie 10-12% visų lubų ploto. Neperforuotos (lygios) RS-AK-L1 – 90% ploto.

#### 7.2.4 Sienos

Repeticijų salės sienas sudarys laužytos geometrijos natūraliu medžio lukštu dengtos fibrogipso akustinės plokštės (RS-AK-S1). Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta. Plokštumos pakreipiamos taip, kad patalpoje nebūtų jokių paralelių sienų paviršių. Plokštumų pakreipimo kampas  $>7^\circ$ . Sienos konstrukciją sudarytų:

- \* 75 mm metalinis karkasas su 50 mm mineraline vata (DS-AK-S6)
- \* 1 x fibrogipso plokštė, dengta natūraliu medžio lukštu (RS-AK-S1)

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 85    | 118  | 0     |



pav. 69 Sienų geometrijos "sulaužymo" principas

### 7.2.5 Varijuojama akustika

Priklausomai nuo muzikos žanro ir atlikėjų kiekio, patalpos aidėjimo trukmė koreguojama pasitelkiant akustines užuolaidas. Užuolaidos judančios laisvai, tačiau turi būti taikomos būti išskirstytos po patalpą tolygiai.

Fasado ir visų šoninių sienų perimetru įrengiamas mechaninis užuolaidų guolinis bėgelis, kuris atitrauktas nuo sienų per 150 mm. Segmentais kabinamos klostuotos (1:1,5 klostavimas) akustinės užuolaidos (RS-AK-S2). Užuolaidų segmentai gali būti 1500-2000mm pločio.

## 7.3 Akustinio modeliavimo rezultatai

Repeticijų salė buvo modeliuojama pasitelkiant akustinio modeliavimo programinę įrangą Odeon 17.04, kuri suderinama su ISO3382-1 nuostatomis.

Repeticijų salės akustika modeliuota keliais skirtingais scenarijais:

- Tuščia salė, akustinės užuolaidos dalinai atitrauktos;

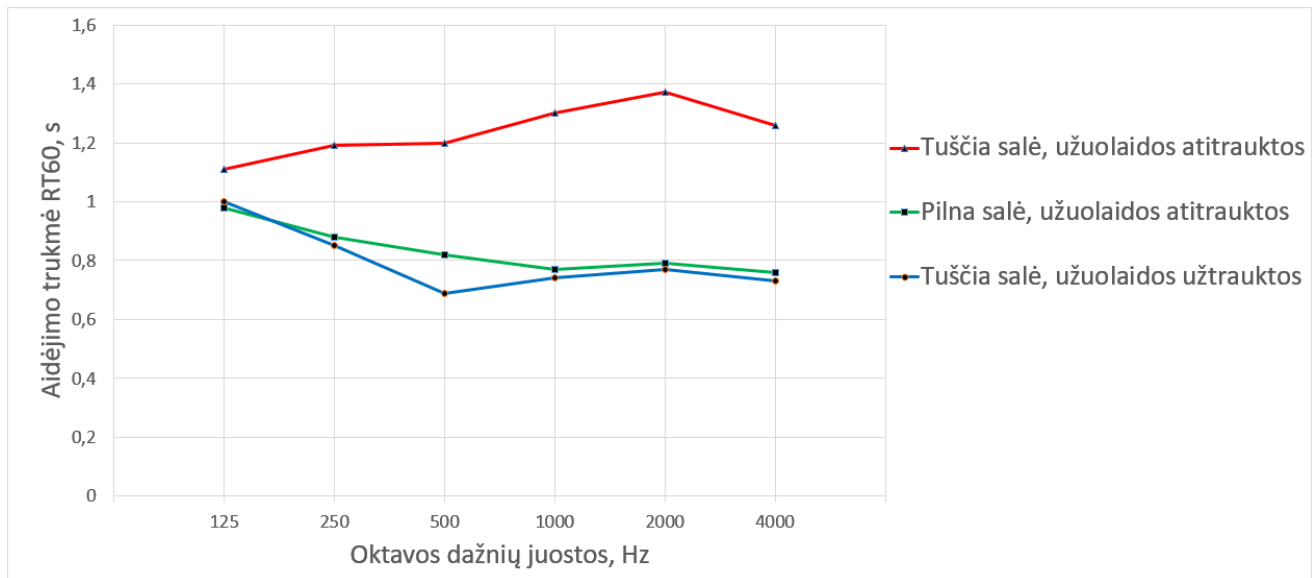
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 86    | 118  | 0     |

- Tuščia salė, akustinės užuolaidos pilnai išskleistos;
- Pilna salė atlikėjų, akustinės užuolaidos atitrauktos;

Toliau pateikiami akustinio modeliavimo rezultatai.

Tuščioje salėje aidėjimo trukmė siekia 1,3 s vidutinio dažnių srityje. Pilnai užtraukus užuolaidas ant sienų (50% sienų uždengimas), aidėjimo trukmė gali būti sumažinama iki ~0,7 s tuščioje salėje.

Salėje su atlikėjais, aidėjimo trukmė priklausys nuo atlikėjų skaičiaus ir išskleistų užuolaidų ploto.



Grafikas 24 Modelyje gautos repetacijų salės aidėjimo trukmės įvairiais scenarijais

Ankstyvojo aidėjimo EDT vertės visais scenarijais išlieka mažesnės nei  $RT_{60}$ .

Muzikos raiškos parametras  $C_{80}$  visoje salėje didesnis už 0 dB.

Patalpos stiprinimo parametro G reikšmės daugiau nei poros metrų atstumu nuo šaltinio neviršija 20 dB. Tai reiškia, kad patalpa yra tinkama garsios orkestrinės muzikos repeticijoms ir nėra per garsi.

Ankstyvosios energijos paramos (savęs girdimumo) parametro modeliavimas parodė, kad įvairiose atlikėjų pozicijose  $ST_{early}$  reikšmės vidutiniškai siekia -7 dB, kas yra labai geras rezultatas.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 87    | 118  | 0     |

## 8 PASTATO ATITVARŲ KONSTRUKCIJOS, UŽTIKRINANČIOS REIKALAUJAMUS GARSO IZOLIACIJOS PARAMETRUS

Naujai projektuojamų administracinės ir visuomeninės paskirties pastatams vidaus garso klasė pagal statybos techninį reglamentą STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“ neregamentuojama.

Akustiniai sprendimai pateikiami remiantis technine užduotimi ir priešprojektinių pasiūlymų vertinimo kriterijais, taip pat pagal galiojančias normas ir standartus ne žemesnei nei C garso klasės (vadovaujantis STR 2.01.007:2003 skirsnis 18).

Atitvarų skaičiavimuose ir aprašymuose naudojami trumpiniai ir sutartiniai žymėjimai:

**DnT,w** – standartizuoto lygių skirtumo rodiklis;

**R'w** - Ore sklindančio garso izoliavimo rodiklis;

**Rw** – durų ir langų laboratorinis garso izoliavimo vertinimo rodiklis;

Žemiau pateikiami reikalavimai statinio horizontalioms ir vertikaloms konstrukcijoms, siekiant užtikrinti iškeltus garso izoliacijos reikalavimus.

Pateikti reikalavimai yra suderinti su statinio konstrukcijų, inžinerinių ir priešgaisrinių sistemų projektuotojais bei statinio architektais. Visi šioje ataskaitoje pateikti sprendiniai turi būti derinami su statinio architektu ir įtraukiami į atitinkamas projektavimo dalis.

### 8.1 Bendros nuostatos pastato konstrukcijoms

„Salių atskyrimo“ koncepcija

Viename pastate projektuojama klasikinės muzikos koncertų salė, kuriai keliami itin griežti foninio triukšmo reikalavimai, bei daugiafunkcinė muzikos salė, kurioje taip pat renginio metu bus didelis garso lygis.

Struktūrinio garso izoliavimas numatomas daugiafunkčę salę atskirti nuo didžiosios temperatūrinėmis-deformacinėmis jungtimis. Tai daugiafunkcė ir didžioji salės yra atskiruose temperatūrinuose blokuose. Temperatūrinių blokų schema pateikta 439-MKC-01-TP-SK2 3.5 skyriuje: Statinio deformaciniai blokai.

#### Triukšmo šaltinių identifikavimas ir konstrukcinis izoliavimas

Svarbu suprasti, kad triukšmas gali puikiai sklisti pastato konstrukcijomis didelius atstumus, todėl būtina užtikrinti, kad triukšmą keliantys šaltiniai neperduotų triukšmo ir vibracijų į pastato konstrukcijas:

- Lifo šachtos turi būti atskirtos ir neturėti tiesioginio ryšio su Didžiosios salės sienų bei grindų konstrukcijomis.
- Įvairios durys į patalpas, esančias viename konstruktyve su Didžiąja sale, turi būti statomos į masyvias pertvaras ( $\geq 450 \text{ kg/m}^2$ ), arba į lengvų konstrukcijų g/k pertvaras. Durų negalima statyti į lengvo mūro pertvaras, nes per jas užsidarančių durų triukšmas lengvai pereina į pastato masyvesnes konstrukcijas.
- Sanmazgų santechnika gali kelti konstrukcinį triukšmą. Būtina užtikrinti, kad santechninė įranga šalia triukšmui jautrių patalpų neturėtų kieto tiesioginio ryšio su pastato konstrukcijomis. Rekomenduojama

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 88    | 118  | 0     |

santchniką projektuoti papildomose g/k konstrukcijose, jei sanmazgai ribojasi su salėmis, ar posėdžių kambariais.

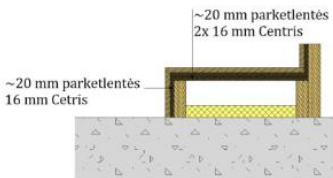
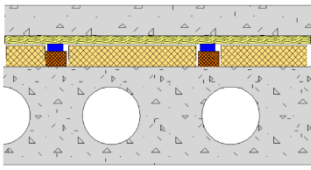
- Visa pastate esanti inžinerinė įranga, kuri galimai kelia triukšmą ar vibracijas, turi būti montuojama panaudojant antivibracinius sprendimus – elastomerinius laikiklius, padėklus, spyruokles, etc.

## 8.2 Reikalavimai atitvarų konstrukcijoms

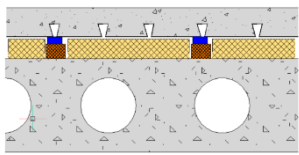
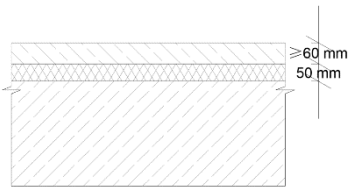
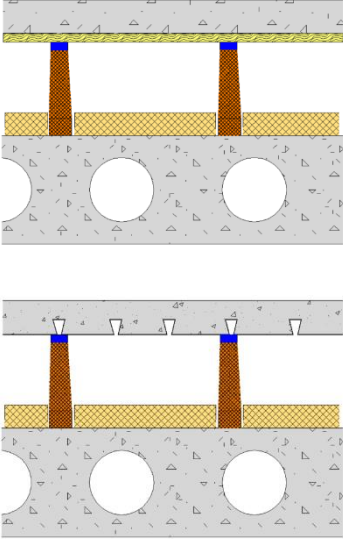
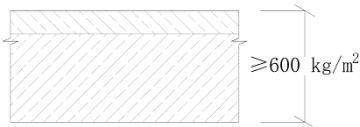
Horizontalių ir vertikalinių atitvarų konstrukcijų garso izoliacinės savybės parenkamos atsižvelgiant į patalpose numatomų triukšmo šaltinių tikėtiną triukšmo pobūdį ir lygį bei pastate projektuojamų patalpų foninio triukšmo reikalavimus.

*SVARBU! Toliau aprašomos konstrukcijos atsakingos tik už garso izoliavimą. Šiame dokumente į konstrukcijų aprašymus ir storius neįtraukiami jokie interjero apdailos ar patalpų akustiniai sprendimai, kurie neatlieka garso izoliacijos funkcijos. Tai reiškia, kad toliau pateikiamuose detalių aprašymuose nėra įtrauktos grindų dangos, pakabinamų akustinių lubų ir sienų akustinių apdailų sprendimai.*

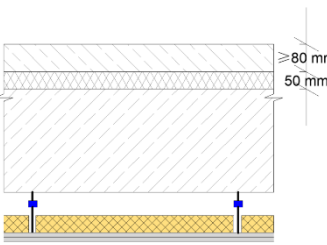
### Horizontalios konstrukcijos

| Horizontalios konstrukcijos tipas                  | Konstrukcijos principo aprašymas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Principinė schema                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Didžiosios koncertų salės balkonų tribūnų grindys. | <p>Metalinis karkasas, formuojantis pakopas.</p> <p>Grindų dangos horizontalios konstrukcijos bendras svoris turi būti <math>\geq 50 \text{ kg/m}^2</math>. Pvz.:</p> <p>20 mm parketlentės (<math>\sim 10 \text{ kg/m}^2</math>)<br/>2x16 mm Cetrus plokštės (<math>\sim 40 \text{ kg/m}^2</math>)</p> <p>Grindų dangos vertikalios konstrukcijos bendras svoris turi būti <math>\geq 30 \text{ kg/m}^2</math>. Pvz.:</p> <p>20 mm parketlentės (<math>\sim 10 \text{ kg/m}^2</math>)<br/>1x16 mm Cetrus plokštė (<math>\sim 20 \text{ kg/m}^2</math>)</p> <p><math>\geq 70\%</math> ventiliacinės išsiplėtimo kameros vidaus paviršius turi būti nuklotas 50 mm storio specialiomis (ventiliacijos ortakiams skirtomis mineralinės vatos plokštėmis DS-AK-S7. Vatos plokščių kraštai ir sujungimai turi būti apsaugoti nuo dulkelėjimo specialia jungimo juosta arba uždažomi rišamaisiais dažais.</p> <p>.</p> |   |
| Mažosios salės grindys                             | <p>Plūdrus išlyginamasis betono sluoksnis: storis <math>\geq 100 \text{ mm}</math>, svoris <math>\geq 220 \text{ kg/m}^2</math></p> <p>OSB plokštė (25 mm) arba apkrovas laikanti profiliuota skarda (pvz. Ruuki CS48-36-750).</p> <p>25 mm storio ir 130 mm pločio elastomerinės juostos (juostos išdėstomis žingsniu kas 420 mm), su tiksliai paskaičiuojamais elastingumo ir apkrovų parametrais (pvz Getzner Sylomer).</p> <p>40-50 mm storio laikančios apkrovas XPS juostos. Tarpai tarp elastomerinių padėkliukų ir XPS užpildomi mažo tankio (10-20</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 89    | 118  | 0     |

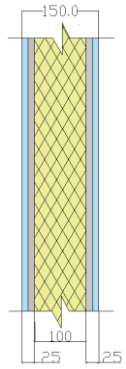
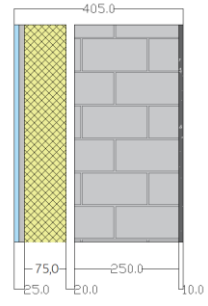
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          | <p>kg/m<sup>3</sup>) mineraline vata.</p> <p>GB monolitas arba surenkamos plokštės: svoris <b>≥470 kg/m<sup>2</sup></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| <p>Visos kitos patalpos, esančios viename konstrukciniame vienetė su Didžiąja koncertų sale.</p> <p>(Holai, koridoriai, administracinės, pagalbinės patalpos, repeticijų ir persirengimo kambariai).</p> | <p>Plūdrus išlyginamasis betono sluoksnis: storis ≥80 mm, svoris ≥ 190 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Mineralinė vata: storis 2x20 mm, dinaminis standumas ≤10 MN/m<sup>3</sup> (pvz. Isover Flo, 2x20 mm 5MPa)</p> <p>(pagal poreikį) komunikacinis sluoksnis smėlis arba EPS: storis ≥40 mm</p> <p>GB monolitas arba surenkamos plokštės: svoris <b>≥470 kg/m<sup>2</sup></b></p>                                                                                                                                                                          |    |
| <p>Visos kitos patalpos, esančios viename konstrukciniame vienetė su Mažąja koncertų sale.</p> <p>(Holai, koridoriai, administracinės, pagalbinės patalpos, repeticijų ir persirengimo kambariai).</p>   | <p>Plūdrus išlyginamasis betono sluoksnis: storis ≥60 mm, svoris ≥ 140 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Mineralinė vata: storis 2x20 mm, dinaminis standumas ≤10 MN/m<sup>3</sup> (pvz. Isover Flo, 2x20 mm 5MPa).</p> <p>(pagal poreikį) komunikacinis sluoksnis smėlis arba EPS: storis ≥40 mm</p> <p>GB monolitas arba surenkamos plokštės: svoris <b>≥470 kg/m<sup>2</sup></b></p>                                                                                                                                                                         |    |
| <p>Mažosios salės lubų perdanga (kavinės, administracinių patalpų ir susitikimų kambarių grindys)</p>                                                                                                    | <p>. Plūdrus išlyginamasis betono sluoksnis: storis ≥100 mm, svoris <b>≥ 220 kg/m<sup>2</sup></b></p> <p>. OSB plokštė (25 mm) arba apkrovas laikanti profiliuota skarda (pvz. Ruuki CS48-36-750).</p> <p>. 25 mm storio <b>elastomeriniai</b> padėkliukai, su tiksliai paskaičiuojamais elastingumo ir apkrovų parametrais (pvz. Getzner Sylomer).</p> <p>. Aukštį kompensuojanti konstrukcija ≥100 mm mažo tankio (10-20 kg/m<sup>3</sup>) mineraline vata.</p> <p>. GB monolitas arba surenkamos plokštės: svoris <b>≥600 kg/m<sup>2</sup></b></p> |  |
| <p>Stogas virš Didžiosios ir mažosios salių</p>                                                                                                                                                          | <p>GB monolitas arba surenkamos plokštės+išlyginamasis sluoksnis: bendras svoris <b>≥600 kg/m<sup>2</sup></b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 90    | 118  | 0     |

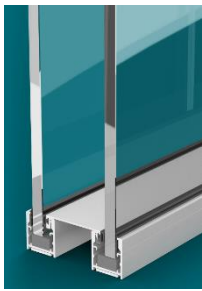
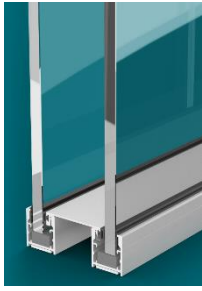
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Lubos patalpų, kuriose keliamas padidintas triukšmas, o patalpos yra viename konstrukciniame vienetė su Didžiąja koncertų sale.</p> <p>Pvz: Virtuvė, repeticijų kambarys, Green room, inžinerinės ventiliacijos patalpos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plūdrus išlyginamasis betono sluoksnis: storis <math>\geq 80</math> mm, svoris <math>\geq 190</math> kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Mineralinė vata: storis 2x20 mm, dinaminis standumas <math>\leq 10</math> MN/m<sup>3</sup> (isover Flo, 2x20 mm, 5MPa)</li> <li>• (pagal poreikį) komunikacinis sluoksnis smėlis arba EPS: storis <math>\geq 40</math> mm</li> <li>• GB monolitas arba surenkamos plokštės: svoris <math>\geq 470</math> kg/m<sup>2</sup></li> <li>• <math>\geq 50</math> mm oro tarpas</li> <li>• 50 mm mažo/vidutinio tankio mineralinė vata (10-60 kg/m<sup>3</sup>) + metalinis karkasas ant antivibracinių laikiklių (parinktų pagal apkrovas*)</li> <li>• 2x 12.5 mm gipso kartono plokštės (<math>\geq 9</math> kg/m<sup>2</sup>, pvz: Knauf White)</li> </ul> |  <p>*Svarbu! Jei po šia konstrukcija įrengiamos akustinės lubos, arba kabinama inžinerinė įranga, būtina atsižvelgti į būsimas apkrovas ir atitinkamai parinkti antivibracinius laikiklius. Antivibracinių laikiklių pasirinkimas ir mazgai turi būti suderinti su akustikos specialistu ir tikslinami Darbo projekte.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 91    | 118  | 0     |

## Vertikalios konstrukcijos

| Vertikalios konstrukcijos tipas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Konstrukcijos principo aprašymas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Principinė schema                                                                     | Prognozuoja ma garso izoliavimo vertė                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tarp patalpų, kurioms nekeliami padidinti foninio triukšmo lygio reikalavimai ir jose nekeliamas padidintas triukšmas (pvz. tarp administracinių patalpų, dirbtuvių, pagalbinių patalpų, persirengimo patalpų)<br>Tarp aukščiau išvardintų patalpų ir koridoriaus su durimis.                                                                                                    | 12,5 mm padidinto atsparumo g/k plokštė ( $\geq 12 \text{ kg/m}^2$ )<br>12,5 mm standartinė g/k plokštė ( $\geq 8 \text{ kg/m}^2$ )<br>75-100 mm statramstis + $\geq 75 \text{ mm}$ mineralinė vata<br>12,5 mm standartinė g/k plokštė ( $\geq 8 \text{ kg/m}^2$ )<br>12,5 mm padidinto atsparumo g/k plokštė ( $\geq 12 \text{ kg/m}^2$ )                                                                                                                       |    | $R'_w \geq 50 \text{ dB}$ (be durų)<br><br>$R'_w \geq 30 \text{ dB}$ – atitvarai su durimis<br>Durų garso klasė $R_w=33-37\text{dB}$ |
| Tarp patalpų, kuriose nėra keliamas labai didelis triukšmas, arba joms nekeliami padidinti foninio triukšmo lygio reikalavimai.                                                                                                                                                                                                                                                  | $\geq 250 \text{ mm}$ mūras arba monolitas ( $\geq 450 \text{ kg/m}^2$ )<br><br>Durys į patalpas - su automatinio slenksčiu.<br>Deklaruojama durų garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 35 \text{ dB}$                                                                                                                                                                                                                                                  |   | $R'_w \geq 58 \text{ dB}$                                                                                                            |
| Koncertų salių vidinės sienos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\geq 300 \text{ mm}$ monolitas ( $\geq 600 \text{ kg/m}^2$ )<br><br>Išėjimai į sales iš viešų erdvių organizuojami per tambūrus (per dvi duris). Deklaruojama durų garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 44 \text{ dB}$                                                                                                                                                                                                                                |  | $R'_w \geq 63 \text{ dB}$                                                                                                            |
| Patalpose, kuriose galimai bus keliamas didesnis triukšmas, o tos patalpos yra viename konstrukciniame vienetė su Didžiąja koncertų sale (pvz. Virtuvė, repeticijų patalpa, Green room, etc.)<br><br>Patalpos kurioms keliami padidinti foninio triukšmo reikalavimai, ir jos yra viename konstrukciniame vienetė su Mažąja koncertų sale (pvz. pasitarimų kambariai virš salės) | 12,5 mm padidinto atsparumo g/k plokštė ( $\geq 900 \text{ kg/m}^3$ )<br>12,5 mm standartinė g/k plokštė ( $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ )<br>75 mm statramstis + 75 mm mineralinė vata<br>20 mm oro tarpas (jokio fizinio kontakto tarp statramsčių)<br>250 mm mūras arba monolitas ( $\geq 1700 \text{ kg/m}^3$ )<br>10 mm tinkas (mūro atveju)<br><br>Durys į repeticijų patalpas Deklaruojama durų garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 43 \text{ dB}$ |  | $R'_w \geq 70 \text{ dB}$                                                                                                            |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 92    | 118  | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Stiklinė pertvara tarp konferencijų centro patalpų (be durų)                              | Dvigubo stiklinimo pertvara. Deklaruojama garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 53$ dB.<br>(pvz. 50kg/m <sup>2</sup> , 118mm, Deko FG2 arba analogiška)                                                                        |  | $R'_w \geq 48$ dB |
| Stiklinė pertvara tarp konferencijų centro patalpos ir koridoriaus (pertvaros su durimis) | Dvigubo stiklinimo pertvara. Deklaruojama garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 44$ dB<br><br>Durys pilnavidurės (nepermatomos), su automatišku slenksčiu. Deklaruojama garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 41$ dB. |  | $R'_w \geq 35$ dB |
| Mobili pertvara tarp konferencijų centro patalpų                                          | Deklaruojama garso izoliacijos laboratorinė vertė $R_w \geq 53$ dB                                                                                                                                                                      |  | $R'_w \geq 43$ dB |

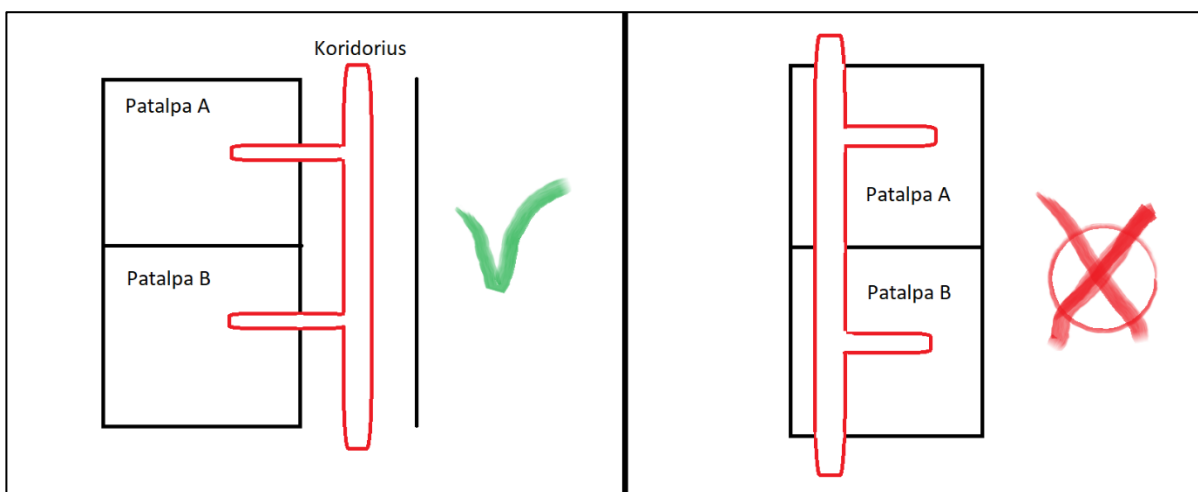
Visos žemiau pateiktų konstrukcijų garso izoliacinės savybės buvo apskaičiuotos naudojantis INSUL 9.0.4. ir BASTIAN 2.3.98 programine įranga, kuri leido nustatyti akustines pastato savybes pagal detalių savybes remiantis EN 12354-1 standartu (kuris atitinka lietuvišką LST EN 12354-1:2017 standartą).

### 8.3 Ventiliacijos sistemų išvedžiojimo principai ir sandarinimo reikalavimai

Ventiliacijos išvedžiojimas gali turėti didelę įtaką pertvarų garso izoliacijai, todėl rekomenduojame užtikrinti, jog **nebūtų kertamos gerą garso izoliaciją turinčios užtikrinti pertvaros (tarp repetacijų, konferencijų, persirengimo, susitikimų kambarių)** – pagrindinis ventiliacijos ortakis vedžiojamas per koridorių, o į kitas patalpas ventiliacija įvedama kertant koridoriaus sieną.

Jei dėl kokių nors priežasčių ortakiais yra kertamos pertvaros, kurioms nustatomi garso izoliaciniai kriterijai, privaloma imtis papildomų ortakių garso izoliavimo sprendimų. Šie sprendimai apima ortakinių slopintuvų panaudojimą kirtimo vietose bei galimai papildomą dalies ortakių sienelių izoliavimą.

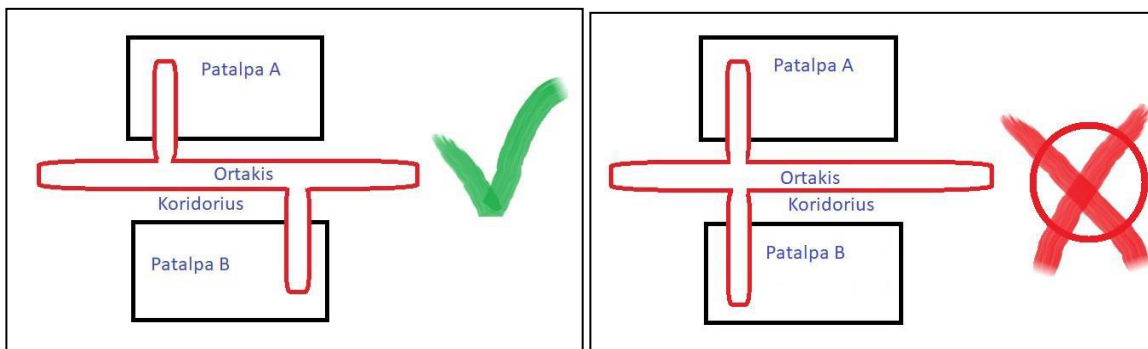
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 93    | 118  | 0     |



pav. 70 Magistralinis ortakis turi būti vedamas koridoriu, o įvada į patalpas daromi per mažesnius garso izoliacijos reikalavimus turinčią pertvarą

Kirtimo vieta aplink ortakius turi būti pilnai užsandarinta naudojant elastinį hermetiką. Praktikoje šio aspekto nepaisymas gali labai stipriai pabloginti pertvaros garso izoliacines savybes.

Norint užtikrinti pakankamą oru sklindančio garso izoliaciją tarp patalpų, reikia vengti vieno priešais kitą esančių ortakių atsišakojimų sprendimų. Ortakių atsišakojimai turi būti perstumti bent per 500 mm. (žr.pav. 71).



pav. 71 Ortakių atsišakojimus reikia išskirti bent per 500 mm

**SVARBU!** Jei tarp šalia esančių patalpų (net jei jas skiria koridorius) keliamas didesnis nei  $R'_w \geq 48 \text{ dB}$  garso izoliacijos reikalavimas, ir šios patalpos susisiečia per ventiliacijos ortakius, tuomet kiekvienoje iš šių patalpų būtina naudoti ortakinius triukšmo slopintuvus (min ilgis 600 mm).

Triukšmas, sukeltas ventiliacijos sistemos įrenginių, turi būti nuslopintas iki  $L_{AeqT} \leq 30 \text{ dB}$  salėje, iki  $L_{AeqT} \leq 35 \text{ dB}$  repeticijų, konferencijų patalpose ir iki  $L_{AeqT} \leq 45 \text{ dB}$  personalo darbo bei bendro naudojimo patalpose. Ventiliacijos sistemos projektuotojas privalo atsižvelgti į šį reikalavimą ir parinkti ne per didelius oro srautus ortakiuose, jei reikia naudoti *ortakinius triukšmo slopintuvus* bei papildomo *triukšmo nekeliančius oro difuzorius*.

Patalpose, kuriose keliamas griežtesnis foninio triukšmo kriterijus ( $L_{Aeq} \leq 35 \text{ dB}$ ) rekomenduojame mažinti oro srauto greitį parenkant didesnio diametro ortakius bei tylius difuzorius.

Patalpose, kuriose keliamas didesnis triukšmas nerekomenduojame naudoti stačiakampių metalinių ortakių, nes jų sienelės prastai izoluoja žemo dažnio garsą ir perduodą jį į kitas patalpas.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 94    | 118  | 0     |

Ventiliacijos sistemos projektuotojas privalo atsižvelgti į foninio triukšmo ir garso izoliacijos reikalavimus skirtingose patalpose ir parinkti ne per didelius oro srautus ortakiuose ir naudoti *ortakinius triukšmo slopintuvus* bei papildomo *triukšmo nekeliančius oro difuzorius*.

Ventiliacijos įrenginys gali sukelti struktūrines pastato vibracijas, kurios gali sąlygoti padidintą triukšmo lygį gretimose patalpose. Todėl įrenginys turi būti tvirtinamas naudojant *antivibracinius izoliatorius*, išvengiant kieto sąryšio su pastato konstrukcijomis. Įrangos tiekėjas privalo numatyti vibracijas izoliuojančius sprendimus. Antivibracinio sprendimo rezonansinis dažnis turi būti bent dvigubai mažesnis už įrenginio keliamo triukšmo žemiausią dažnį.

## 8.4 Santechnikos instaliacija

Jei pertvarai keliamas garso izoliacijos reikalavimas  $R'w \geq 48$  dB, rekomenduojam tokios pertvaros nekirsti santechniniais vamzdžiais.

Jei santechnikos įranga tvirtinama prie pertvaros su patalpa, kurioje keliami padidinti foninio triukšmo reikalavimai, būtina užtikrinti, kad santechnikos keliamas triukšmas ir vibracijos nepersiduos į pertvaros konstrukcijas ir nekels triukšmo gretimose patalpose.

Santechninė įranga turi būti tvirtinama vengiant tiesioginio kieto kontakto su pastato konstrukcijomis.

esamų projekto brėžinių matyti, jog santechnikos instaliacija akustiniu požiūriu projektuojama gerai, nebloginama atitvarų garso izoliacija, nes nekertamos akustiškai svarbios atitvaros.

## 8.5 Elektros instaliacija

Rekomenduojame vengti įrenginėti elektros rozetes gipso kartono plokščių pertvarose, kurios turi užtikrinti itin gerą garso izoliaciją, nes pažeidus g/k pertvarą gali žymiai pablogėti jos garso izoliacinės savybės. Jei planuojama įrenginėti elektros rozetes šiose pertvarose, tuomet būtina naudoti garsą izoliuojančias elektros instaliacijos dėžutes ir atsakingai jas *hermetizuoti*. Būtina užtikrinti sandarumą aplink rozečių įrengimo vietas bei ties laidams skirtomis skylėmis – šios vietos turi būti *užsandarinamos elastiniu hermetiku*.

*Neįrenginėti rozečių toje pačioje vietoje iš skirtingų pertvaros pusių.* Siekti kuo didesnio, ne mažiau kaip **0,7 m** atstumo tarp priešingose pertvaros pusėse esančių rozečių.

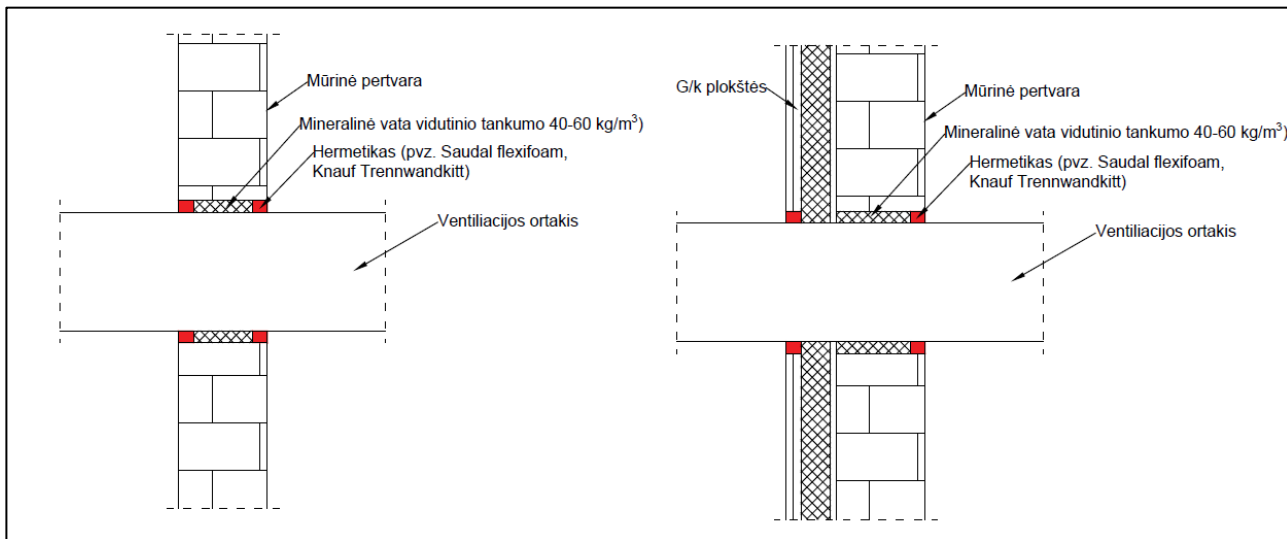


pav. 72 Virštinkiniai kanaliniai elektros ir mažų srovių instaliacijos sprendimai leidžia nepabloginti garso izoliacijos ir užtikrinti jungčių pozicionavimo lankstumą ateityje

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 95    | 118  | 0     |

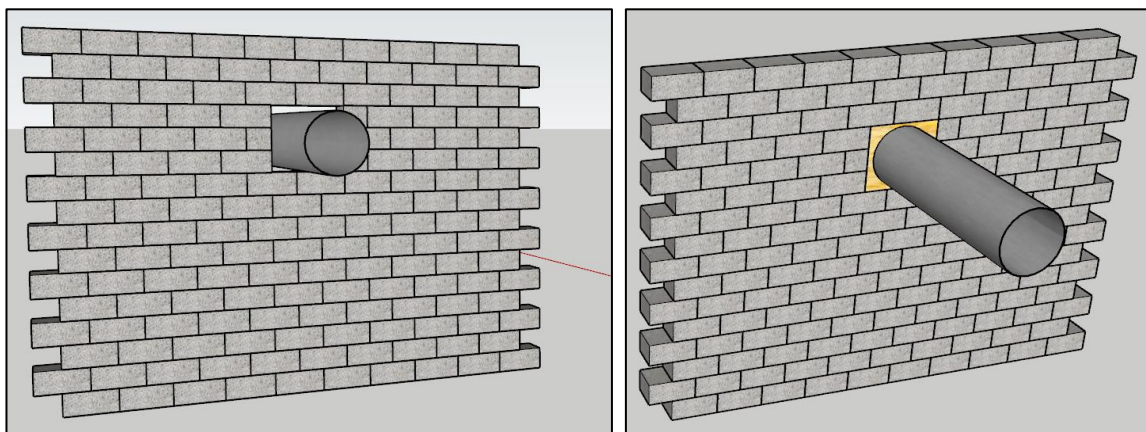
## 8.6 Ventiliacijos vamzdžių garso izoliacijos sandarinimai

Ten, kur tarp patalpų **nekeliamas padidintas garso izoliacijos reikalavimas** vietos, kur ventiliacijos vamzdžiai kerta pertvaras turi būti atidžiai užsandarintos. Anga ventiliacijos vamzdžiui turi būti kiek įmanoma mažesnė, paliekant apie 2 cm tarpą tarp vamzdžio ir sienos. Tarpas užpildomas mineraline vata (vidutinio tankumo 40-60 kg/m<sup>3</sup>) ir iš abiejų pusių sandarinama elastiniu hermetiku (1-2 cm) (elastingumas >25 %) (pvz. Soudal Flexifoam, Knauf Trennwandkitt) pav. 73.

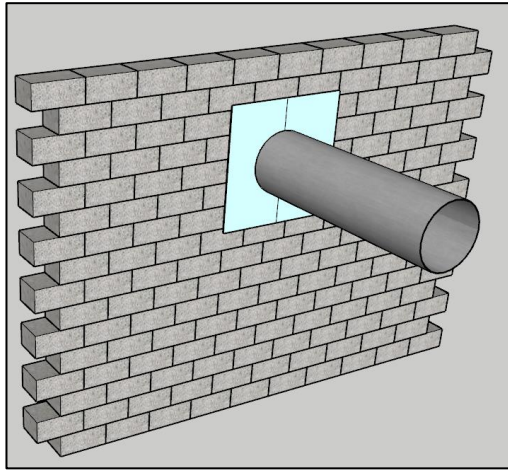


pav. 73 Ortakio ir pertvaros kirtimosi vietos sandarinimo pavyzdžiai

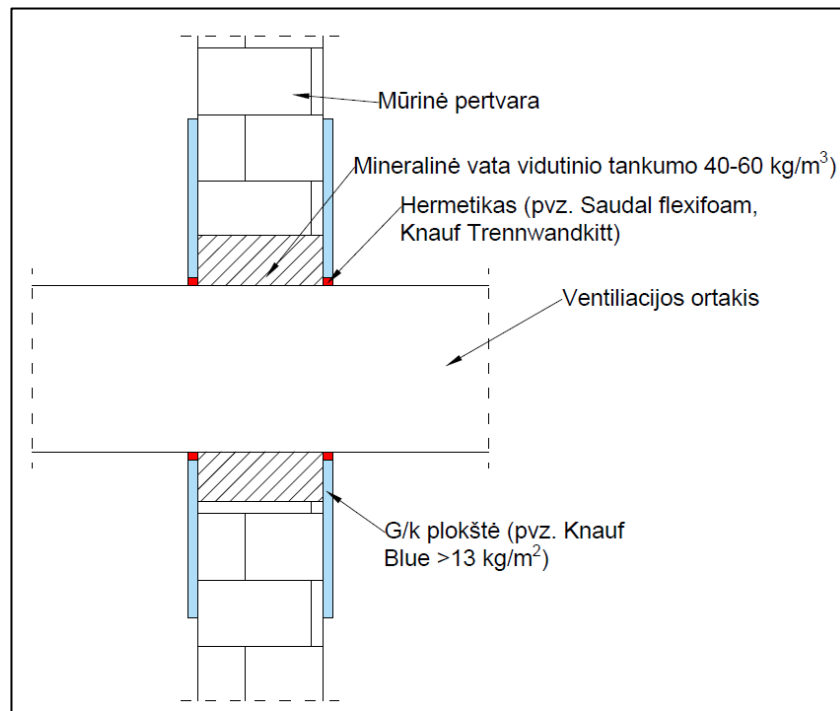
Jeigu anga ortakiui palikta labai didelė, reikia stengtis ją sumažinti iki minimumo. Anga turi būti užpildoma mineraline vata (vidutinio tankumo 40-60 kg/m<sup>3</sup>) ir tada iš abiejų pusių sandariai klijuojama gipso kartono plokštė (pvz, Knauf blue svoris >13 kg/m<sup>2</sup>) Pav. 74, Pav. 75.



| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 96    | 118  | 0     |



Pav. 74 Didelės ortakio angos sandarinimo principas



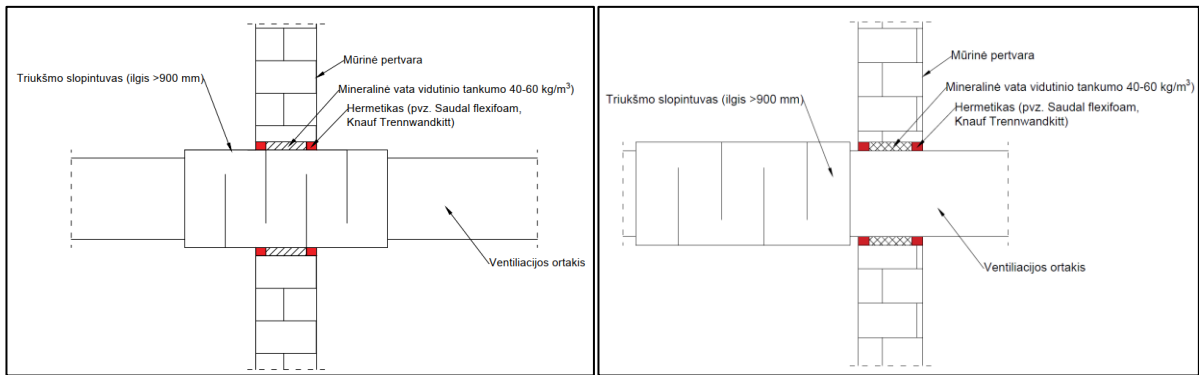
Pav. 75 Didelės ortakio angos sandarinimo mazgas

***SVARBU! Aukščiau pateiktos ortakių sandarinimo rekomendacijos, kuomet ortakiai tiesiogiai kertą pertvarą, skiriančią dvi patalpas. Šie sprendimai tinkami tik patalpoms, kurių pertvarom nekeliami padidinti garso izoliacijos reikalavimai.***

Tarp patalpų, kur privalomas **padidintas garso izoliacijos reikalavimas ( $R'w \geq 50$  dB)**, pvz tarp repeticijų kambarių, susitikimo kambarių), vieta, kur ventiliacijos ortakis kertą pertvarą, yra jautriausia garso izoliacijai. Norint padidinti bendrą garso izoliaciją tarp patalpų, ortakyje turi būti montuojamas triukšmo slopintuvas (ilgis

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 97    | 118  | 0     |

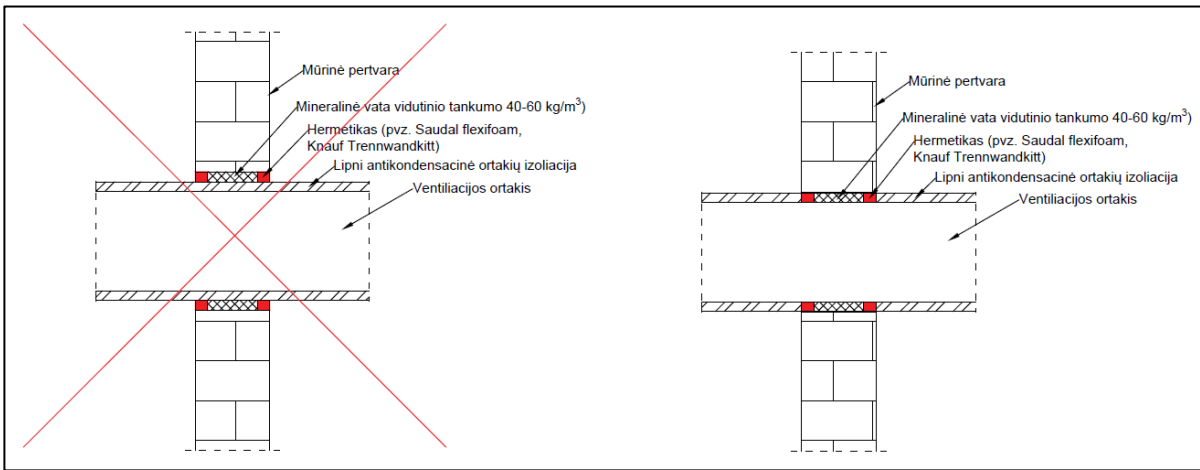
>900 mm). Ortakinis triukšmo slopintuvas montuojamas į angą pertvaroje arba kiek įmanoma arčiau ortakio ir pertvaros kirtimosi vietos.



Pav. 76 Triukšmo slopintuvo įrengimo principas

Kai kuriais atvejais vien ortakinio slopintuvo panaudojimo pertvaros kirtimo vietoje gali nepakasti. Galimai slopintuvas turėtų būti apsiūtas gipso kartono ir mineralinės vatos konstrukcija arba apvyniotas stora ir masyve kaučiukine izoliacija (storis >19 mm).

Jeigu vamzdis yra apklijuojamas lipnia antikondensacine ortakių izoliacija, toje vietoje kur ortakis kerta atitvarą izoliacija turi būti įpjauta ir paliktas neapklijuotas ortakis. Ortakio ir sienos kirtimosi vieta sandarinama mineraline vata (vidutinio tankumo 40-60 kg/m<sup>3</sup>) ir elastiniu hermetiku (elastingumas >25 %) (pvz. Soudal Flexifoam, Knauf Trennwandkitt).



Pav. 77 Ortakio, apklijuoto antikondensacine ortakių izoliacija, sandarinimo principas

### 8.7 Vėdinimo išsiplėtimo kameros akustiniai sprendiniai

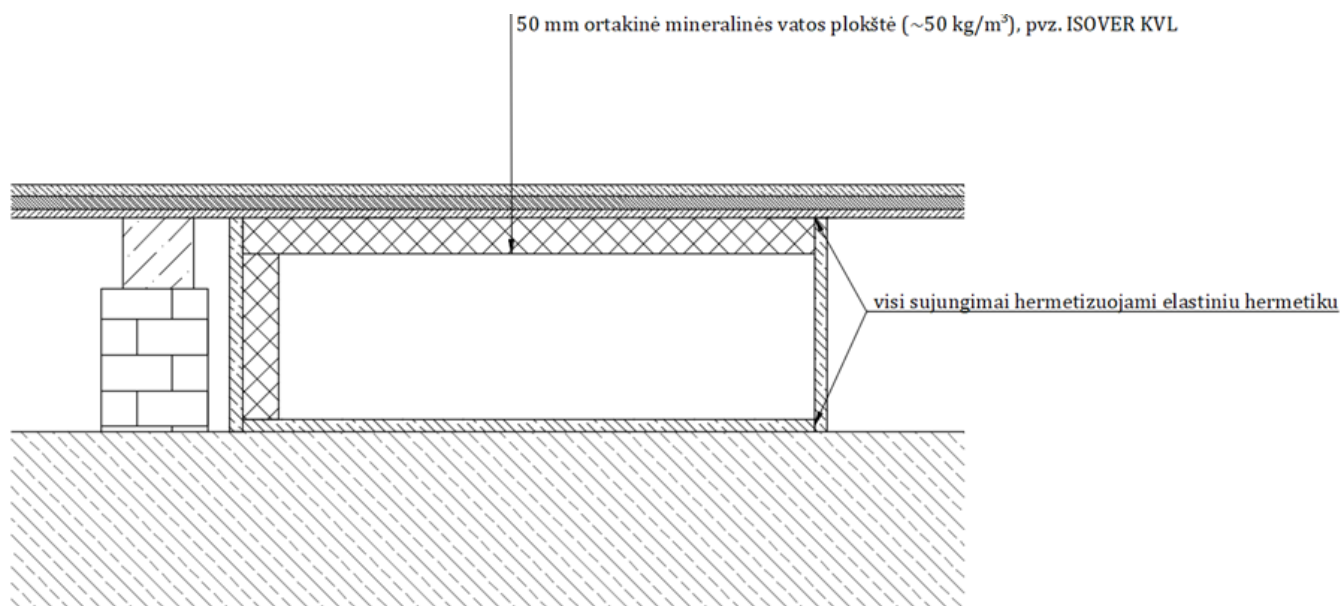
Didžiojoje salėje po žiūrovine (parterio ir balkonų) dalimis projektuojama ventiliacinė išsiplėtimo kamera. Bent 70% kameros vidinių paviršių reikia padengti ortakiams skirta mineraline vata, padengta stiklo audiniu DS-AK-S7. Mineralinės vatos storis 50 mm.

Išsiplėtimo kamera turi būti gerai užsandarinta. Mazgų sandarinimui rekomenduojame naudoti drėgmei atsparų elastinį hermetiką, kurio elastingumas (galimas pailgėjimas) būtų ne mažesnis nei 25%.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 98    | 118  | 0     |

### 8.7.1 Grindys po balkonu

Žiurovinės dalies po balkonu konstrukcija išlieka beveik tokia pat, kaip ir parteryje. Po šiomis grindimis taip pat formuojama ventiliacijos išsiplėtimo kamera. Pagrindinis skirtumas, tas, kad šiuo atveju turi būti naudojama mineralinė vata tinkama ortakių triukšmo slopinimui DS-AK-S7. Šiuo atveju mineralinė vata atliks dvi funkcijas – slopins ir ventiliacijos sistemos triukšmą, ir sumažins grindų konstrukcijos vibracijas.



pav. 78 Mineralinės vatos montavimo principas išsiplėtimo kameroje.

### 8.8 Akustinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Pagrindinė salė)

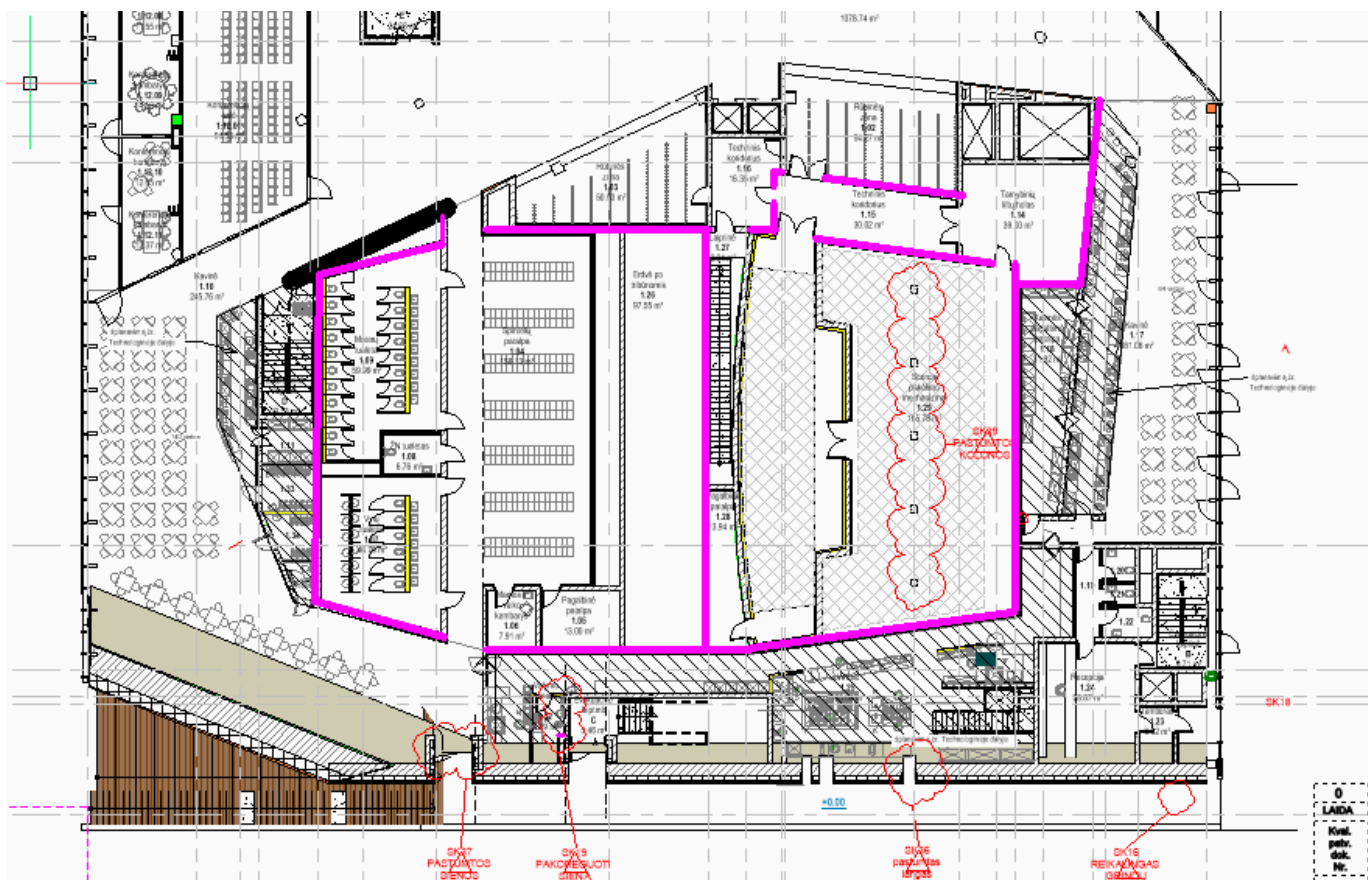
Pagrindinės koncertų salės dizainas – vadinamas terasinių (angl.: *vine-yard*) salių tipas.

Matmenys: didžiausias aukštis ~22 m, didžiausias ilgis ~48 m, didžiausias plotis ~34 m.

Tarp pagrindinės salės ir visų gretimų patalpų esančių pertvarų ore sklindančio garso izoliacija turi būti **DnT,w ≥ 60 dB**.

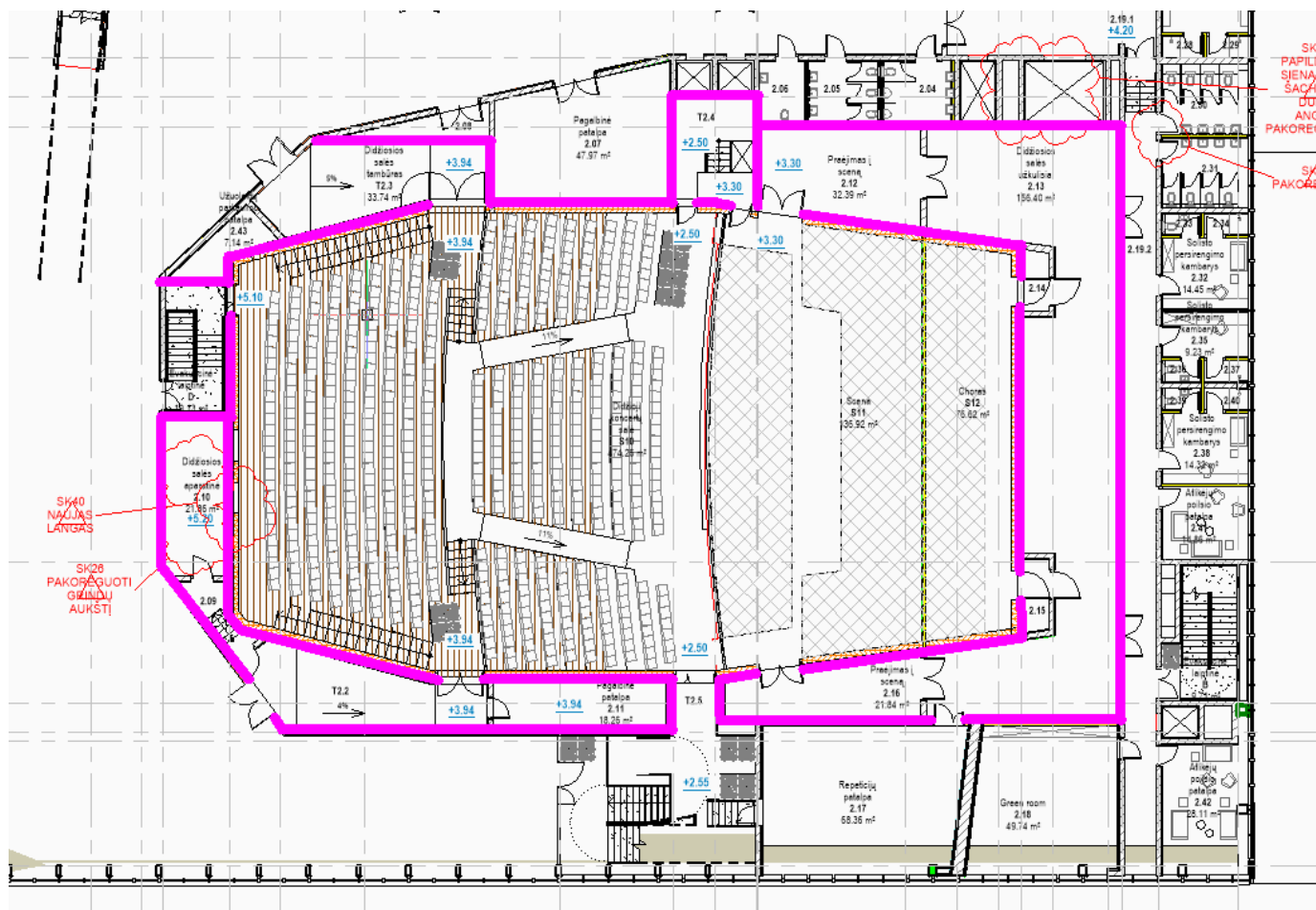
Pagrindinės koncertų salės vertikalų atitvarų garso izoliaciniai parametrai parinkti remiantis maksimaliu leistinu triukšmo lygiu akustiškai jautrioje patalpose.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 99    | 118  | 0     |



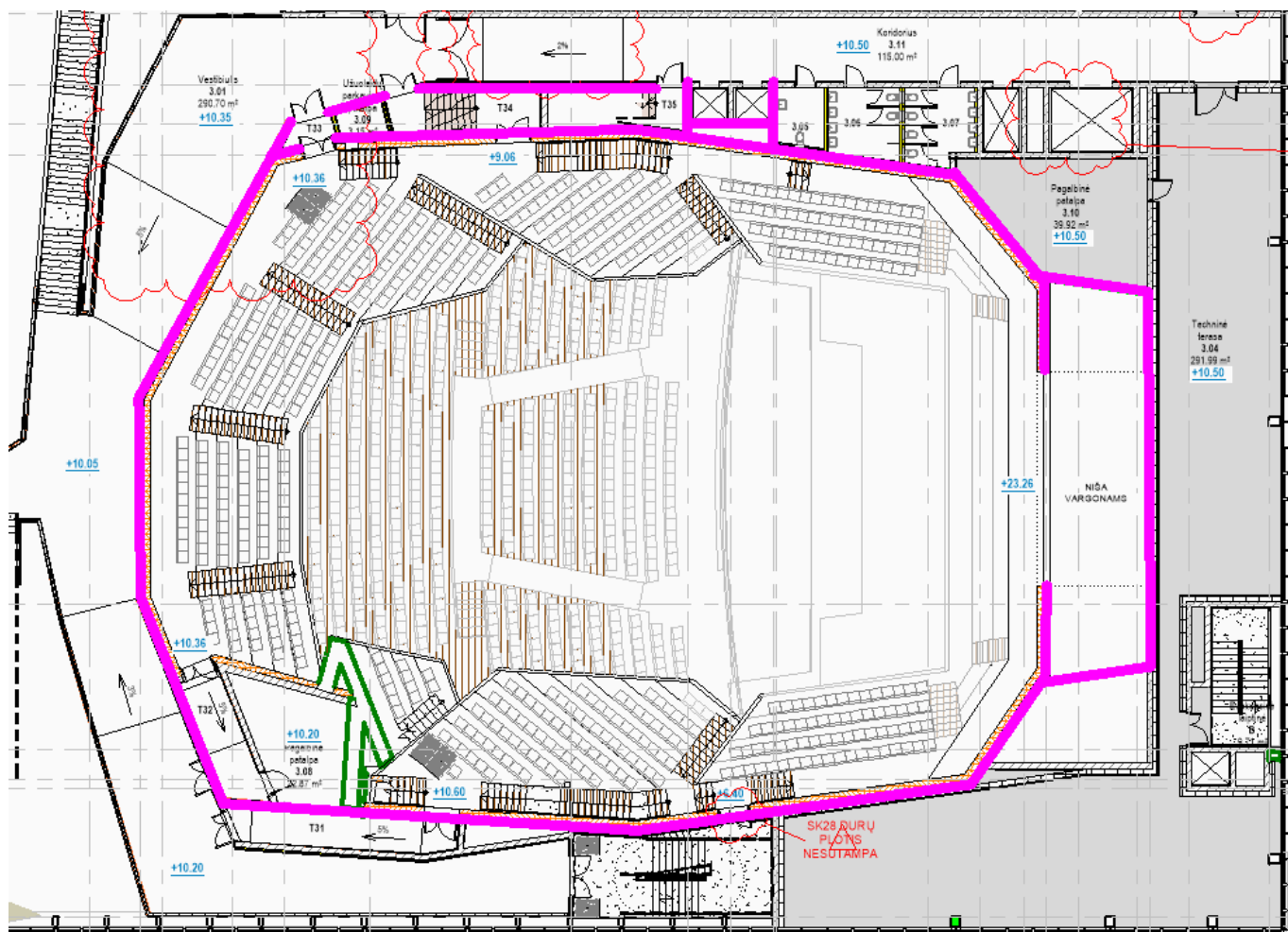
pav. 79 1 A plane. Viengubų aplink pagrindinę koncertų salę esančių sienų konstrukcijų (pažymėtos raudonai) ore sklindančio garso izoliacija turi užtikrinti  $D_{nT,w} \geq 60$  dB.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 100   | 118  | 0     |



pav. 80 2 A plane. Viengubų aplink pagrindinę koncertų salę esančių sienų konstrukcijų (pažymėtos raudonai) ore sklindančio garso izoliacija turi užtikrinti  $D_{nT,w} \geq 60$  dB.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 101   | 118  | 0     |



pav. 81 3 A plane. Viengubų aplink pagrindinę koncertų salę esančių sienų konstrukcijų (pažymėtos raudonai) ore sklindančio garso izoliacija turi užtikrinti  $D_{nT,w} \geq 60$  dB.

**Ore sklindančio garso izoliacijos  $D_{nT,w}$  reikalavimus pagrindinei koncertų salei atitinkančių vertikalinių ir horizontalių konstrukcijų skaičiavimai Insul programine įranga.**

#### 8.8.1 Sienų atitvaros

Žymėjimas brėžiniuose:



Sienos konstrukcijos: Vienasluksnė atitvara. Monolitinė gelžbetoninė (tankis  $\rho \geq 2300 \text{ kg/m}^3$ ,  $\geq 300 \text{ mm}$  storio) sienos konstrukcija.

Apskaičiuota vertė:  $D_{nT,w} = 60 \text{ dB}$ . Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 102   | 118  | 0     |

## Sound Insulation Prediction (v9.0.4)

Program copyright Marshall Day Acoustics 2017

Key No: 3149  
Job Name:  
Job No:  
Date: 2019-07-24  
File Name:



Introducing

Notes:



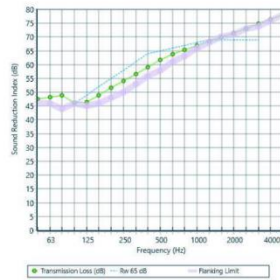
Rw 65 dB  
C -2 dB  
Ctr -6 dB

Size: 2.7 m x 4.0 m  
Surface mass = 102 kg/m²

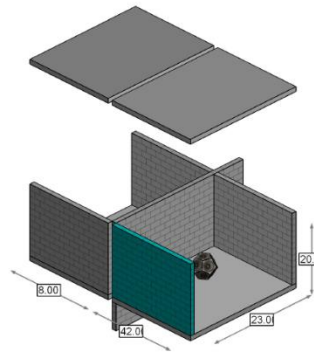
### System description

Panel 1: 1 x 2000 mm Concrete (2300 kg/m³) 110 mm, 100 mm, 100 mm

| freq.(Hz) | TL(dB) | TL(dB) |
|-----------|--------|--------|
| 50        | 47     |        |
| 63        | 48     | 48     |
| 80        | 49     |        |
| 100       | 46     |        |
| 125       | 46     | 47     |
| 160       | 49     |        |
| 200       | 52     |        |
| 250       | 54     | 54     |
| 315       | 57     |        |
| 400       | 59     |        |
| 500       | 62     | 61     |
| 630       | 64     |        |
| 800       | 65     |        |
| 1000      | 67     | 67     |
| 1250      | 68     |        |
| 1600      | 70     |        |
| 2000      | 72     | 71     |
| 2500      | 73     |        |
| 3150      | 75     |        |
| 4000      | 76     | 76     |
| 5000      | 78     |        |



## Room View



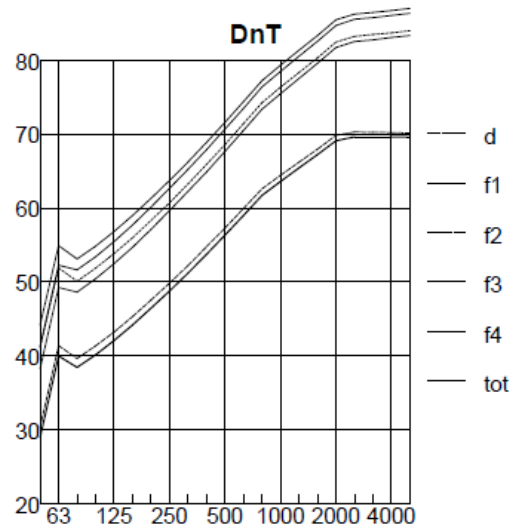
### Elements / Constructions

| tau | Room | Element          | Construction                             |
|-----|------|------------------|------------------------------------------|
| d   | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f1  | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f1  | RR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f2  | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f2  | RR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f3  | SR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f3  | RR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f4  | SR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f4  | RR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |

### Junction Type

| Flank | Junction                      | mi  | ms  | M    | E1 | t1 | t2 | a |
|-------|-------------------------------|-----|-----|------|----|----|----|---|
| f1    | Type 1 (Rigid cross-junction) | 690 | 690 | 0.00 |    |    |    |   |
| f2    | Type 2 (Rigid T-junction)     | 690 | 690 | 0.00 |    |    |    |   |
| f3    | Type 1 (Rigid cross-junction) | 690 | 690 | 0.00 |    |    |    |   |
| f4    | Type 2 (Rigid T-junction)     | 690 | 690 | 0.00 |    |    |    |   |

## Resulting Diagram



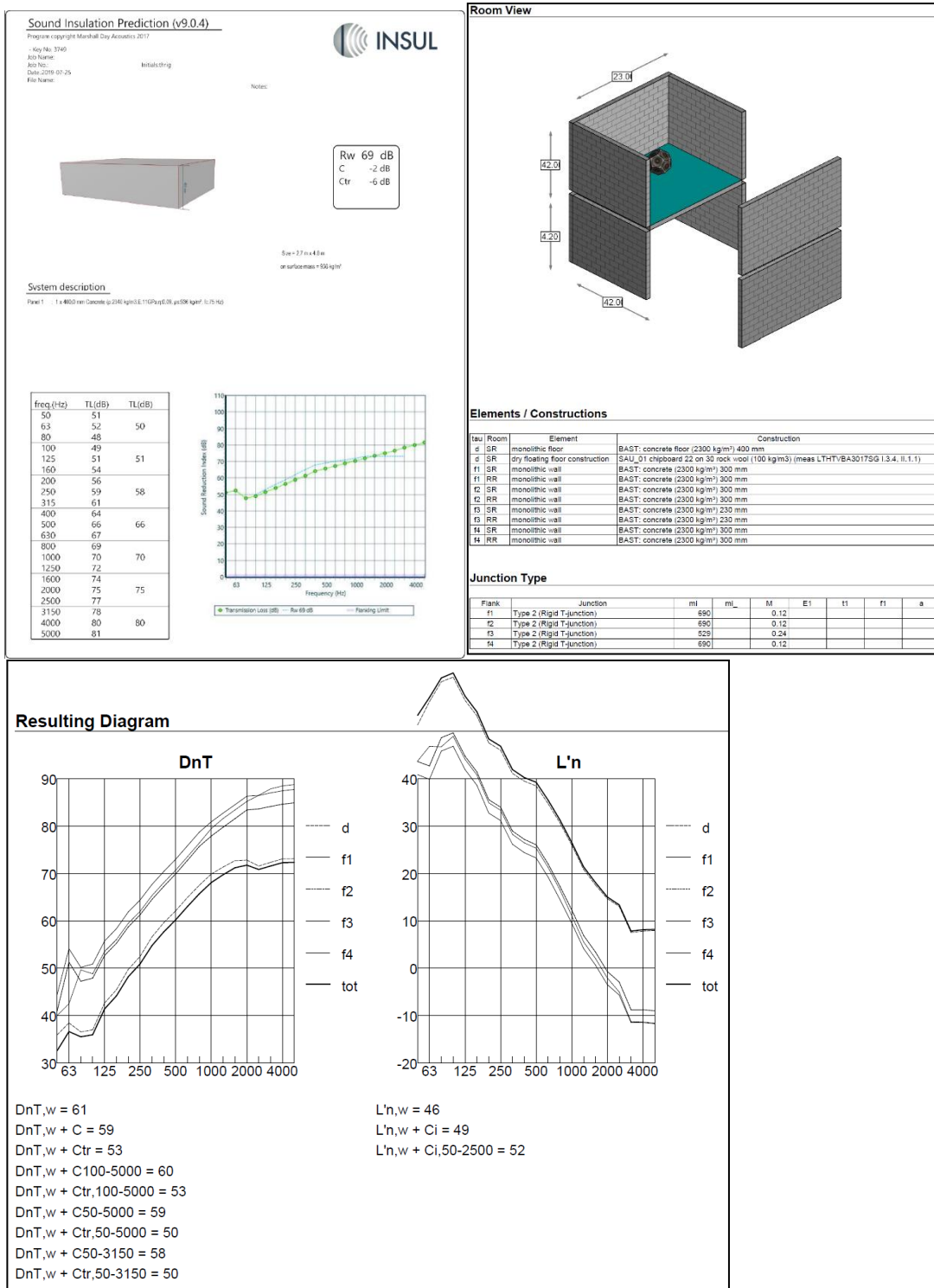
DnT,w = 60  
DnT,w + C = 58  
DnT,w + Ctr = 54  
DnT,w + C100-5000 = 59  
DnT,w + Ctr,100-5000 = 54  
DnT,w + C50-5000 = 59  
DnT,w + Ctr,50-5000 = 50  
DnT,w + C50-3150 = 58  
DnT,w + Ctr,50-3150 = 50

| DOKUMENTO ZIMMO    | LAPAS | LAPQ | LALDA |
|--------------------|-------|------|-------|
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 103   | 118  | 0     |

## 8.8.2 Grindys

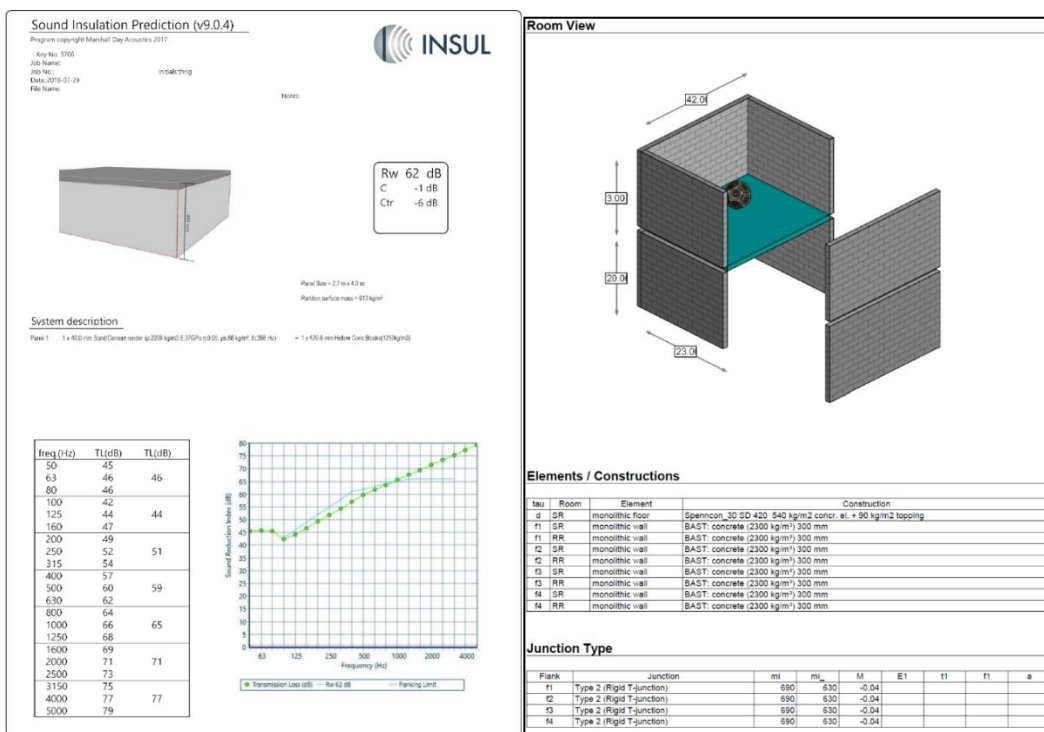
**Grindų konstrukcija: monolitinė (tankis  $\geq 2300 \text{ kg/m}^3$ ,  $\geq 400 \text{ mm}$  storio) gelžbetonio konstrukcija, Mineralinės vatos  $2 \times 20 \text{ mm}$  sluoksnis ir išlyginamasis betono sluoksnis  $60 \text{ mm}$ . (tankis  $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ )**

Apskaičiuota vertė  $D_{nT,w} = 61 \text{ dB}$ . Žemiau pateikiamos skaičiavimų išklotinės:

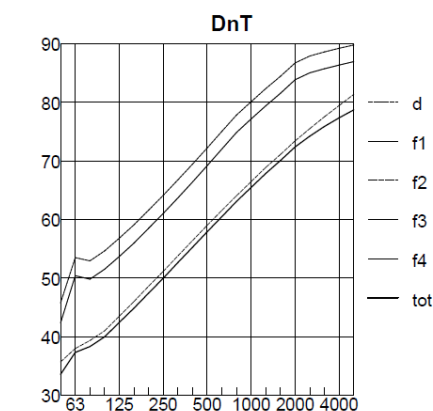


**Stogo konstrukcija: 420 mm storio kiaurymėti gelžbetonio blokai ( $\text{tankis} \geq 1250 \text{ kg/m}^3$ ), dengiami  $\geq 40 \text{ mm}$  betono sluoksniu ( $\geq 2200 \text{ kg/m}^3$ ). Viso paviršiaus svoris  $\geq 600 \text{ kg/m}^2$ .**

Apskaičiuota vertė: **DnT,w = 61 dB**. Žemiau pateikiama skaičiavimų išsklotinės:



### Resulting Diagram



DnT,w = 61  
DnT,w + C = 59  
DnT,w + Ctr = 55  
DnT,w + C100-5000 = 60  
DnT,w + Ctr,100-5000 = 55  
DnT,w + C50-5000 = 60  
DnT,w + Ctr,50-5000 = 52  
DnT,w + C50-3150 = 59  
DnT,w + Ctr,50-3150 = 52

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 105   | 118  | 0     |

#### 8.8.4 Durys

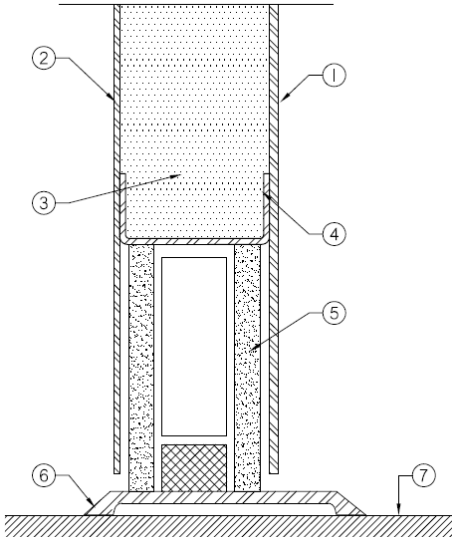
Įėjimo į salę durų garso izoliacinės savybės, atitinkančios reikalavimus.

Garso izoliacijos užtikrinimui, įėjimas į pagrindinę koncertų salę įrengiamas per tambūrų patalpas naudojant dvigubų durų principą.

Reikalaujamas laboratorinis garso izoliacijos rodiklis (kiekvienoms durims) **Rw ≥ 44 dB**.

Parinkus konkrečius gaminius darbo projekto rengimo metu, gaminių tiekėjai pateiks gaminių ore sklindančio garso izoliavimo rodiklio laboratorinius matavimų protokolus, kurie pagrįstų siūlomų gaminių GI rodiklių atitikimą projekto užduotims ir gamintojo deklaruojamiems reikalavimams.

Durų konstrukcijos bus montuojamos sandariai pagal akustikų suformuotas montavimo ir sandarinimo rekomendacijas, kad kuo mažiau būtų nukrypstama nuo laboratorinių gaminio garso izoliavimo charakteristikų.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinės durys                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Oro garso izoliavimo rodiklis: Rw – 44 dB<br>Ne mažiau kaip 3 tarpinių (tarp varčių ir staktos) principas                                                                                                                                                                               |
| Kitos savybės                        | Montuojant duris turi būti užtikrinamas pilnas sandarumas aplink angokraščius<br><br>Automatiškai nusileidžiantis slenkstis:<br>Principas:<br><br>Akustinių durų specifikacijas žiūrėti „SA dalyje“ |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 106   | 118  | 0     |

## 8.9 Akustinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Daugiafunkcė salė)

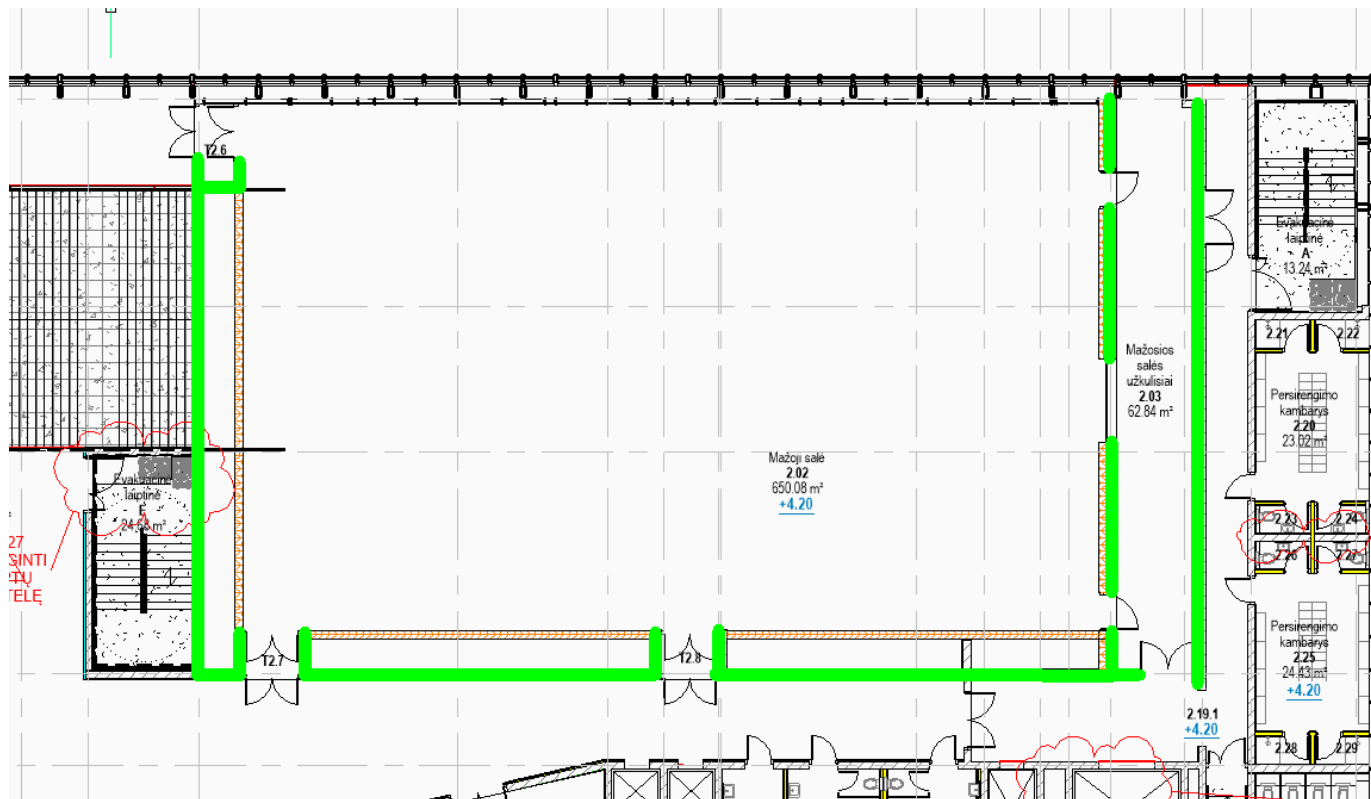
Daugiafunkcė koncertų salė – vadinamo batų dėžės (angl: *shoebox*) salių tipas.

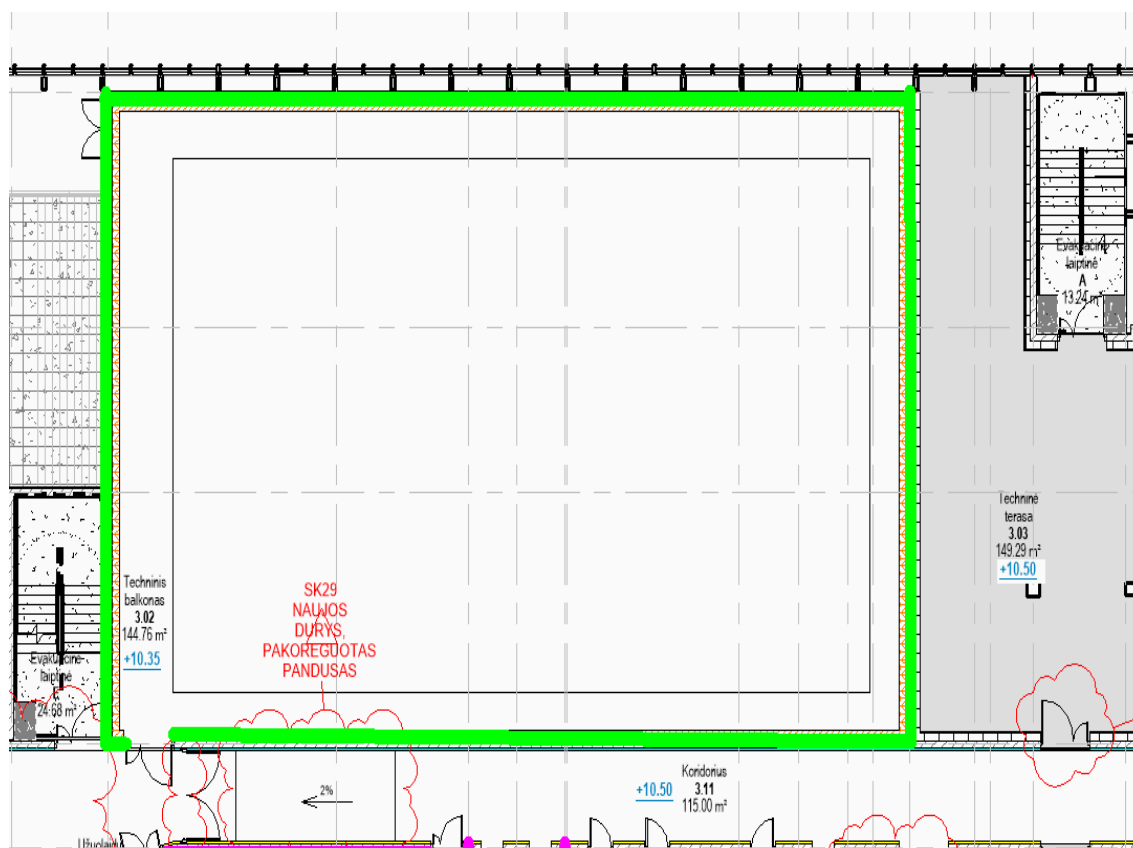
Matmenys: aukštis ~13 m, ilgis ~31 m, plotis ~19 m.

Tarp daugiafunkcės muzikos salės ir visų gretimų patalpų esančių pertvarų ore sklindančio garso izoliacija turi būti  $DnT,w \geq 55$  dB.

Žymėjimas brėžiniuose: ██████████

Ore sklindančio garso izoliacijos reikalavimus daugiafunkcės muzikos salei atitinkančių vertikalių ir horizontalių konstrukcijų skaičiavimai





pav. 83A plane aplink daugiafunkcę salę esančių sienų konstrukcijų (pažymėtos žaliai) ore sklindančio garso izoliacija turi užtikrinti  $D_{nT,w} \geq 55$  dB

### 8.9.1 Sienų atitvaros

Monolitinė gelžbetoninė konstrukcija (Tankis  $q \geq 2300$  kg/m<sup>3</sup>, storis - 250 mm).

Apskaičiuota vertė:  $D_{nT,w} = 58$  dB. Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 108   | 118  | 0     |

# Sound Insulation Prediction (v9.0.4)

Program copyright Marshall Day Acoustics 2017

- Key No. 3749  
Job Name:  
Job No.:  
Date: 2019-07-24  
File Name:



Initialising

Notes:

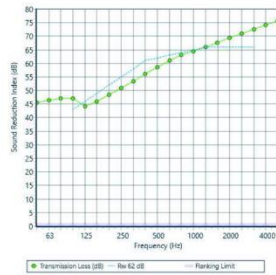
Rw 62 dB  
C -2 dB  
Ctr -5 dB

Size = 2.7 m x 4.5 m  
or surface area = 12.15 m²

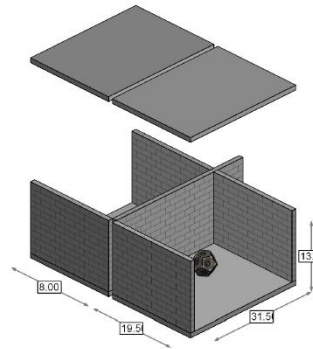
## System description

Panel 1 : 1 x 250.0 mm Gypsum (p.229) kg/m² 12.150 kg/m², p.335 kg/m², 1.120 Hz

| freq.(Hz) | TL(dB) | TL(dB) |
|-----------|--------|--------|
| 50        | 46     |        |
| 63        | 46     | 46     |
| 80        | 47     |        |
| 100       | 47     |        |
| 125       | 44     | 46     |
| 160       | 46     |        |
| 200       | 48     |        |
| 250       | 51     | 50     |
| 315       | 53     |        |
| 400       | 56     |        |
| 500       | 59     | 58     |
| 630       | 61     |        |
| 800       | 63     |        |
| 1000      | 65     | 64     |
| 1250      | 66     |        |
| 1600      | 68     |        |
| 2000      | 69     | 69     |
| 2500      | 71     |        |
| 3150      | 73     |        |
| 4000      | 74     | 74     |
| 5000      | 76     |        |



## Room View



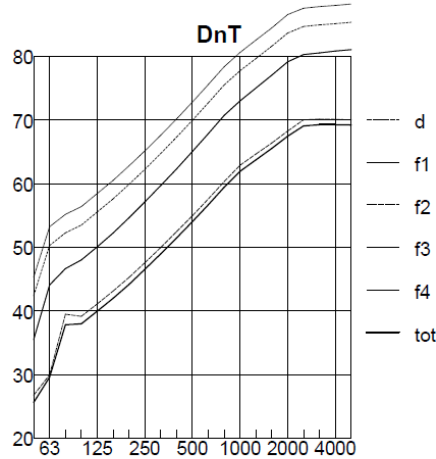
## Elements / Constructions

| tau | Room | Element          | Construction                             |
|-----|------|------------------|------------------------------------------|
| d   | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 250 mm       |
| f1  | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f1  | RR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f2  | SR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f2  | RR   | monolithic wall  | BAST: concrete (2300 kg/m³) 300 mm       |
| f3  | SR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f3  | RR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f4  | SR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |
| f4  | RR   | monolithic floor | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 300 mm |

## Junction Type

| Plank | Junction                      | m1  | m2  | M     | E1 | t1 | f1 | a |
|-------|-------------------------------|-----|-----|-------|----|----|----|---|
| f1    | Type 1 (Rigid cross-junction) | 690 | 575 | -0.06 |    |    |    |   |
| f2    | Type 2 (Rigid T-junction)     | 690 | 575 | -0.06 |    |    |    |   |
| f3    | Type 2 (Rigid T-junction)     | 690 | 575 | -0.06 |    |    |    |   |
| f4    | Type 2 (Rigid T-junction)     | 690 | 575 | -0.06 |    |    |    |   |

## Resulting Diagram



DnT,w = 58  
DnT,w + C = 56  
DnT,w + Ctr = 52  
DnT,w + C100-5000 = 57  
DnT,w + Ctr, 100-5000 = 52  
DnT,w + C50-5000 = 56  
DnT,w + Ctr, 50-5000 = 47  
DnT,w + C50-3150 = 55  
DnT,w + Ctr, 50-3150 = 47

DOKUMENTO ŽYMUO

439-MKC-01-TP-A-AR

LAPAS

109

LAPŲ

118

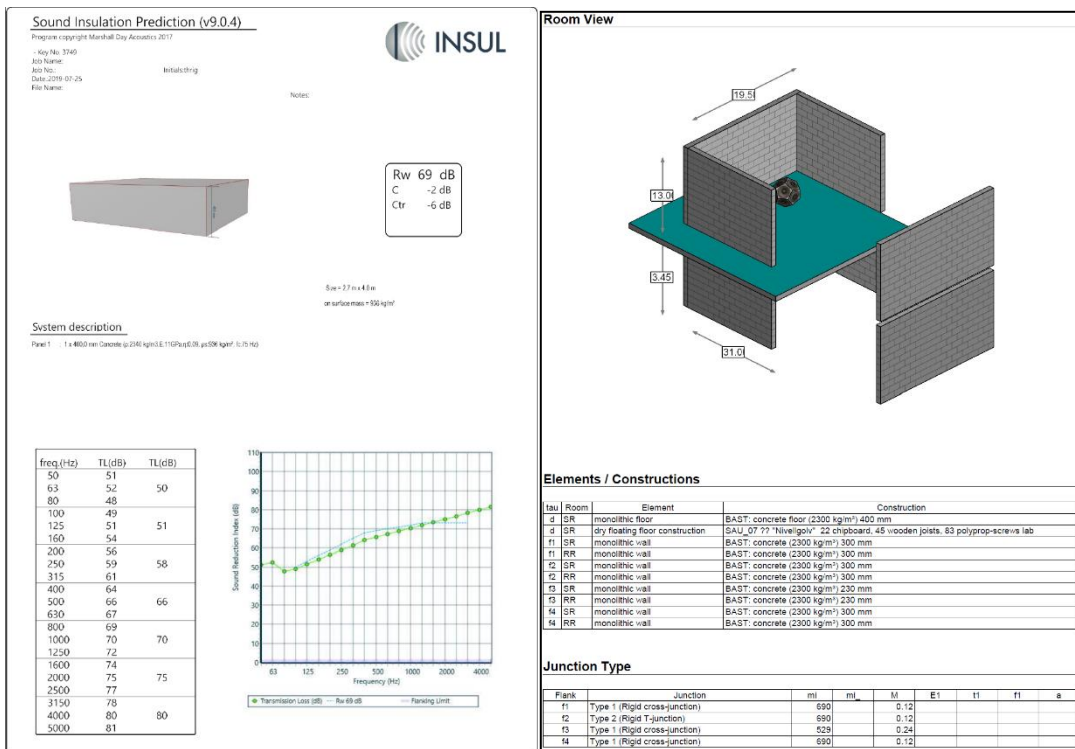
LAIDA

0

## 8.9.2 Grindys

Grindų konstrukcija: monolitinė (tankis  $\rho \geq 2300 \text{ kg/m}^3$ ,  $\geq 400 \text{ mm}$  storio) gelžbetonio konstrukcija su plaukiojančių grindų konstrukcija (Mineralinė vata tankis  $\rho \geq 100 \text{ kg/m}^3$  2 x 20 mm storio + išlyginamasis g/b sluoksnis ( $\geq 100 \text{ mm}$  storio, tankis  $\rho \geq 1600 \text{ kg/m}^3$ .)

Apskaičiuota vertė:  $DnT_w = 60 \text{ dB}$ . Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.

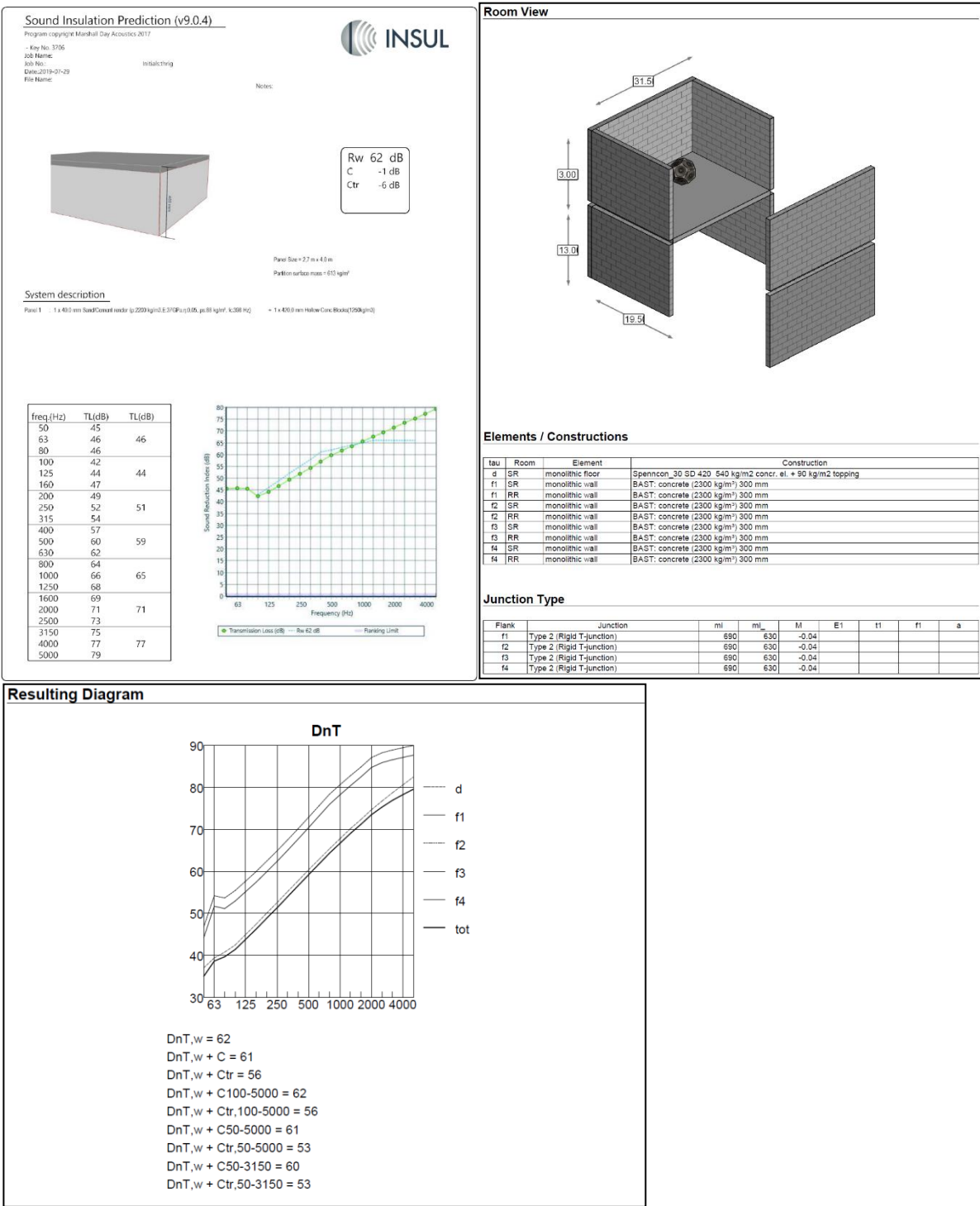


|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 110   | 118  | 0     |

### 8.9.3 Stogas

Stogo konstrukcija: 420 mm storio kiaurymėtų gelžbetonio blokai (tankis  $\geq 1250 \text{ kg/m}^3$ ), dengiami  $\geq 40 \text{ mm}$  betono sluoksniu (tankis  $\geq 2200 \text{ kg/m}^3$ ). Viso paviršiaus svoris  $\geq 600 \text{ kg/m}^2$ .

Apskaičiuota vertė:  $D_{nT,w} = 61 \text{ dB}$ . Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.



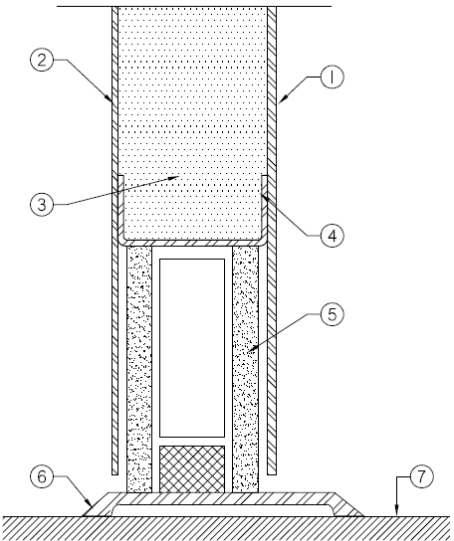
|                    |       |      |       |
|--------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 111   | 118  | 0     |

#### 8.9.4 Durys

Įėjimo durų garso izoliacinės savybės, atitinkančios reikalavimus.

Garso izoliacijos užtikrinimui, įėjimai į daugiafunkcės muzikos salę įrengiami per mažų tambūrų patalpėles naudojant dvigubų durų principą.

Reikalaujamas laboratorinis garso izoliacijos rodiklis (kiekvienoms durims)  **$R_w \geq 44$  dB**.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinės durys                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Oro garso izoliavimo rodiklis: $R_w - 44$ dB<br>Ne mažiau kaip 3 tarpinių (tarp varčių ir staktos) principas                                                                                                                                                                          |
| Kitos savybės                        | Montuojant duris turi būti užtikrinamas pilnas sandarumas aplink angokraščius<br><br>Automatiškai nusileidžiantis slenkstis:<br>Principas:<br><br>Akustinių durų specifikacijas žiūrėti SA dalyje. |

#### 8.10 Akstinių atitvarų garso izoliavimo skaičiavimai (Konferencijų salės)

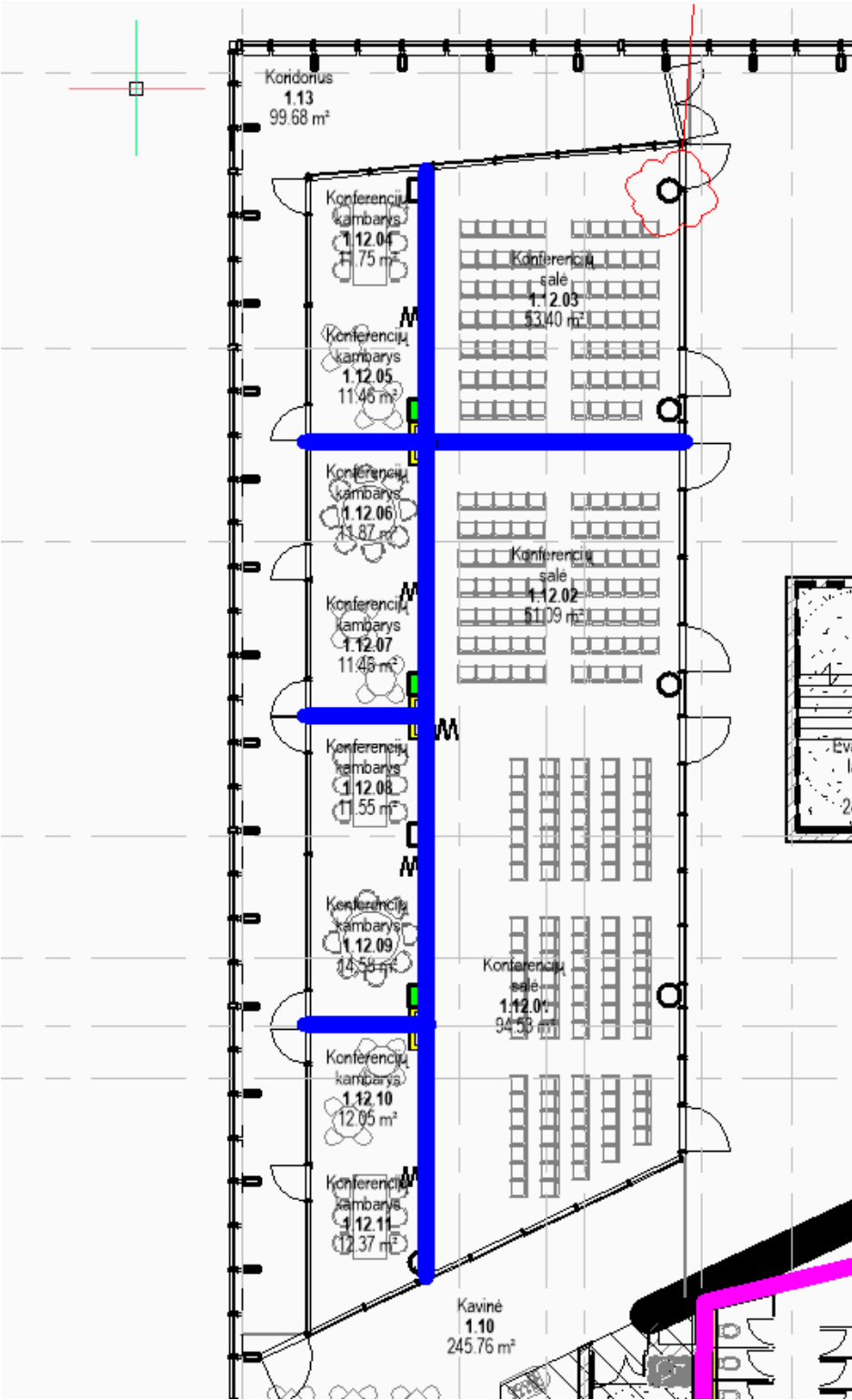
Konferencijų salė yra apatiniame pastato aukšte. Dėl transformuojamų pertvarų salė gali būti padalinta į tris patalpas.

Patalpos matmenys: vidutinis ilgis 30 m, plotis ~8 m, aukštis ~3,5 m.

Žymėjimas brėžiniuose:

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 112   | 118  | 0     |

Tarp konferencijų salės ir visų gretimų patalpų esančių pertvarų ore sklindančio garso izoliacija turi būti **DnT,w** **≥ 45 dB**.



pav. 84 Tarp konferencijų salių projektuojamų atitvarų konstrukcijų (pažymėtos mėlynai) ore sklindančio garso izoliacija turi užtikrinti **DnT,w** **≥ 45 dB**

| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|--------------------|-------|------|-------|
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 113   | 118  | 0     |

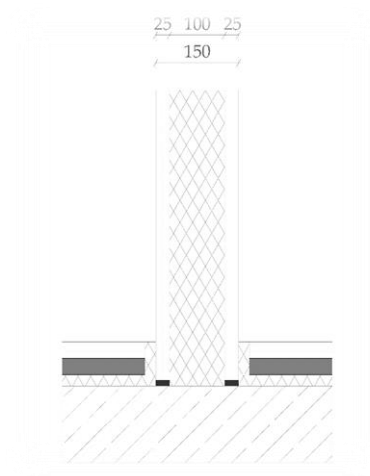
## Ore sklindančio garso izoliacijos reikalavimus konferencijų salei atitinkančių vertikalių ir horizontalių konstrukcijų skaičiavimai

### 8.10.1 Sienų atitvaros

Lengvų konstrukcijų atitvaros (storis  $\geq 150$  mm). Konstrukciją sudaro:

- 2 x 12,5 mm gipso kartono ( $\sim 8,3 \text{ kg/m}^2$ ) plokštės;
- 100 mm metalo profilis užpildytas mineralinės vatos ( $15\text{-}25 \text{ kg/m}^3$ ) užpildu;
- 2 x 12,5 mm gipso kartono ( $\sim 8,3 \text{ kg/m}^2$ ) plokštės.

Principinis konstrukcijos mazgas:



Apskaičiuota vertė:  **$D_{nT,w} = 50 \text{ dB}$** . Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 114   | 118  | 0     |

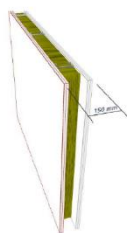
# Sound Insulation Prediction (v9.0.4)

Program copyright Marshall Day Acoustics 2017

Key No: 3549  
Job Name:  
Job No:  
Date: 2019-07-25  
File Name:

Initialising

Notice:



Rw 55 dB  
C -4 dB  
Ctr -10 dB

Mass-air resonance frequency = 95 Hz

Panel Size = 2.7 m x 0.6 m

Partition surface mass = 54.2 kg/m²

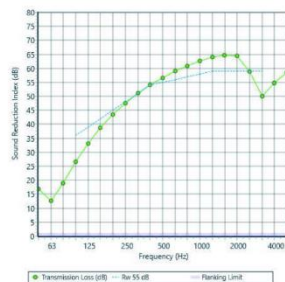
## System description

Panel 1 - 2 x 125 mm Insul Wallboard 12.5mm (p 84 kg/m²) 2.220 x 0.601, ps 8.3 kg/m², 1/2 D94 Hz

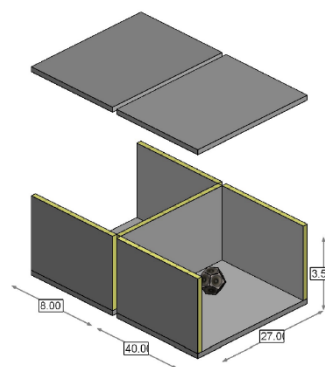
Frame Steel Stud (0.5mm), Stud Width 100 mm, Stud spacing 600 mm, 1 x Finsline (20kg/m²) Thickness 100 mm (p 10 kg/m²) R10000 kg/m²

Panel 2 - 2 x 125 mm Insul Wallboard 12.5mm (p 84 kg/m²) 2.220 x 0.601, ps 8.3 kg/m², 1/2 D94 Hz

| freq (Hz) | TL(dB) | TL(dB) |
|-----------|--------|--------|
| 50        | 17     |        |
| 63        | 13     | 15     |
| 80        | 19     |        |
| 100       | 27     |        |
| 125       | 33     | 30     |
| 160       | 39     |        |
| 200       | 44     |        |
| 250       | 48     | 46     |
| 315       | 51     |        |
| 400       | 54     |        |
| 500       | 57     | 56     |
| 630       | 59     |        |
| 800       | 61     |        |
| 1000      | 63     | 62     |
| 1250      | 64     |        |
| 1600      | 65     |        |
| 2000      | 64     | 62     |
| 2500      | 59     |        |
| 3150      | 50     |        |
| 4000      | 55     |        |
| 5000      | 59     | 53     |



## Room View



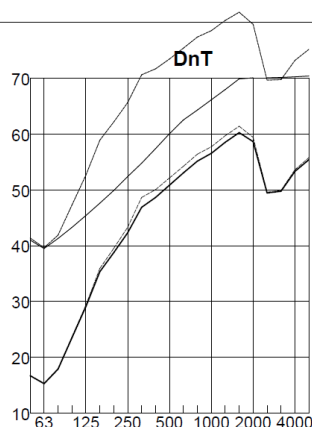
## Elements / Constructions

| tau | Room | Element                               | Construction                             |
|-----|------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| d   | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 415f E 95-95 202 M30 cc800    |
| f1  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 415f E 95-95 202 M30 cc800    |
| f1  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 415f E 95-95 202 M30 cc800    |
| f2  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 415f E 95-95 202 M30 cc800    |
| f2  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 415f E 95-95 202 M30 cc800    |
| f3  | SR   | monolithic floor                      | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 400 mm |
| f3  | RR   | monolithic floor                      | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 400 mm |
| f4  | SR   | monolithic floor                      | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 400 mm |
| f4  | RR   | monolithic floor                      | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 400 mm |

## Junction Type

| Panel | Junction                                                                                            | m1 | m2 | M       | E1 | t1 | f1 | a |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|----|----|----|---|
| f1    | Type 20 (T-junction, double leaf light-weight elements, continuous separating element)              | 18 | 18 | 0.00    |    |    |    |   |
| f2    | Type 20 (T-junction, double leaf light-weight elements, continuous separating element)              | 18 | 18 | 0.00    |    |    |    |   |
| f3    | Type 18 (T-junction, double leaf light-weight separat. / single leaf flank. element, continuous far |    |    | 18+1.71 |    |    |    |   |
| f4    | Type 18 (T-junction, double leaf light-weight separat. / single leaf flank. element, continuous far |    |    | 18+1.71 |    |    |    |   |

## Resulting Diagram



DnT,w = 50  
DnT,w + C = 48  
DnT,w + Ctr = 41  
DnT,w + C100-5000 = 48  
DnT,w + Ctr,100-5000 = 41  
DnT,w + C50-5000 = 45  
DnT,w + Ctr,50-5000 = 34  
DnT,w + C50-3150 = 45  
DnT,w + Ctr,50-3150 = 34

| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|--------------------|-------|------|-------|
| 439-MKC-01-TP-A-AR | 115   | 118  | 0     |

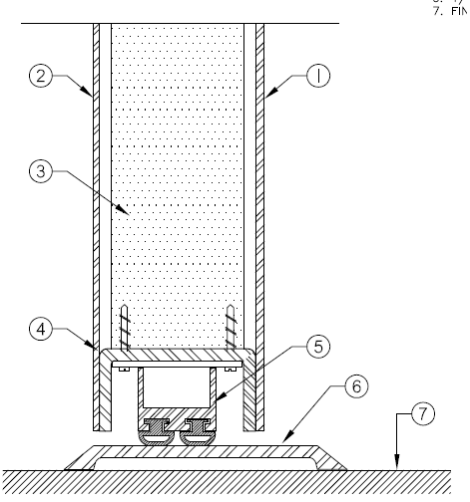
### 8.10.2 Durys

Įėjimo durų garso izoliacinės savybės, atitinkančios reikalavimus.

Bendras konferencijų salės įėjimo durų plotas ~12 m<sup>2</sup>. Bendras atitvarų plotas ~150 m<sup>2</sup>.

Kompleksinis garso perdavimo silpimo įvertinimas rodo, kad norint pasiekti  $D_{nT,w} \geq 35$  dB reikalavimą visai atitvarai, minimalus reikalaujamas laboratorinis ore sklindančio garso izoliacijos rodiklis kiekvienoms durims  **$R_w \geq 41$  dB**.

Apskaičiuotų durų garso izoliacijos laboratorinių bandymų protokolas prisegamas.

|                                      |                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinės durys                                                                                                                                                                                        |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Oro garso izoliavimo rodiklis: $R_w \geq 41$ dB<br>Ne mažiau kaip 2 tarpinių (tarp varčių ir staktos) principas                                                                                        |
| Kitos savybės                        | Automatinis nusileidžiantis slenkstis su tarpine:<br>Principas:<br><br>Detalią techninę specifikaciją žr SA dalyje. |

### 8.10.3 Grindys ir lubos

Grindų ir lubų konstrukcija: Monolitinė (tankis  $\geq 2300$  kg/m<sup>3</sup>,  $\geq 250$  mm storio) gelžbetoninė konstrukcija

Apskaičiuota vertė:  $D_{nT,w} = 60$  dB. Žemiau pateikiamos skaičiavimų išsklotinės.

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 116   | 118  | 0     |

# Sound Insulation Prediction (v9.0.4)

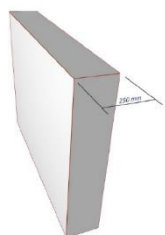
Program copyright Marshall Day Acoustics 2017

Key No: 3749  
Job Name:  
Job No:  
Date: 2019-07-25  
File Name:



Initialising

Notes:



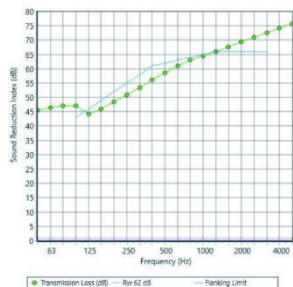
Rw 62 dB  
C -2 dB  
Ctr -5 dB

Panel Area = 37 m x 4.0 m  
Partition surface mass = 585 kg/m²

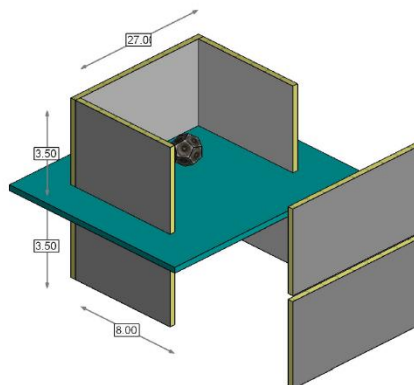
## System description

Panel 1 : 1 x 250.0 mm Corado sp.250 kg/m² E:110Pa/m² 0.08, ac.585 kg/m², tc:100 Hz

| freq.(Hz) | TL(dB) | TL(dB) |
|-----------|--------|--------|
| 50        | 46     |        |
| 63        | 46     | 46     |
| 80        | 47     |        |
| 100       | 47     |        |
| 125       | 44     | 46     |
| 160       | 46     |        |
| 200       | 48     |        |
| 250       | 51     | 50     |
| 315       | 53     |        |
| 400       | 56     |        |
| 500       | 59     | 58     |
| 630       | 61     |        |
| 800       | 63     |        |
| 1000      | 65     | 64     |
| 1250      | 66     |        |
| 1600      | 68     |        |
| 2000      | 69     | 69     |
| 2500      | 71     |        |
| 3150      | 73     |        |
| 4000      | 74     | 74     |
| 5000      | 76     |        |



## Room View



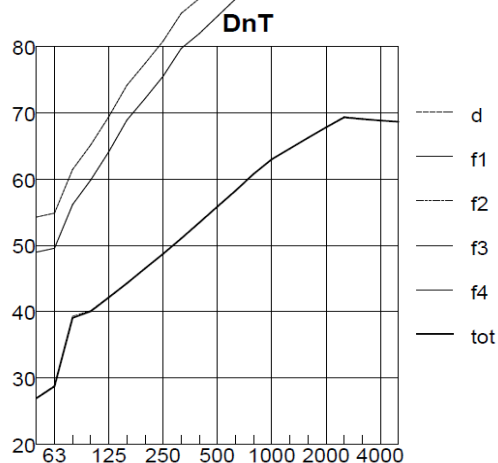
## Elements / Constructions

| tau | Room | Element                               | Construction                             |
|-----|------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| d   | SR   | monolithic floor                      | BAST: concrete floor (2300 kg/m³) 260 mm |
| f1  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f1  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f2  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f2  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f3  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f3  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f4  | SR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |
| f4  | RR   | light-weight double wall, metal frame | EuroProfil 419f E 95-95 202 M30 cc600    |

## Junction Type

| Flank | Junction                                                                                             | m  | m   | M    | E1 | t1 | f1 | a |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------|----|----|----|---|
| f1    | Type 13 (Cross-junction, single leaf separat. / double leaf light-weight flank, elem., continuous se | 18 | 598 | 1.52 |    |    |    |   |
| f2    | Type 13 (Cross-junction, single leaf separat. / double leaf light-weight flank, elem., continuous se | 18 | 598 | 1.52 |    |    |    |   |
| f3    | Type 13 (Cross-junction, single leaf separat. / double leaf light-weight flank, elem., continuous se | 18 | 598 | 1.52 |    |    |    |   |
| f4    | Type 13 (Cross-junction, single leaf separat. / double leaf light-weight flank, elem., continuous se | 18 | 598 | 1.52 |    |    |    |   |

## Resulting Diagram



DnT,w = 60  
DnT,w + C = 58  
DnT,w + Ctr = 54  
DnT,w + C100-5000 = 59  
DnT,w + Ctr,100-5000 = 54  
DnT,w + C50-5000 = 58  
DnT,w + Ctr,50-5000 = 47  
DnT,w + C50-3150 = 57  
DnT,w + Ctr,50-3150 = 47

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 117   | 118  | 0     |

**8.11 Apskaičiuotų ore sklindančio garso izoliacijos  $D_{nT,w}$  verčių suvestinė:**

| Atitvara                           | Natūralios akustikos Didžioji koncertų salė | Daugiafunkcė koncertų salė | Konferencijų salė         |
|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <i>Sienų atitvarų konstrukcija</i> | $D_{nT,w} = 60 \text{ dB}$                  | $D_{nTw} = 58 \text{ dB}$  | $D_{nTw} = 50 \text{ dB}$ |
| <i>Grindų konstrukcija</i>         | $D_{nT,w} = 61 \text{ dB}$                  | $D_{nTw} = 60 \text{ dB}$  | $D_{nTw} = 60 \text{ dB}$ |
| <i>Stogo konstrukcija</i>          | $D_{nT,w} = 61 \text{ dB}$                  | $D_{nTw} = 61 \text{ dB}$  | $D_{nTw} = 60 \text{ dB}$ |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-AR</b> | 118   | 118  | 0     |

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## AKUSTIKOS DALIS

### TURINYS

#### 1.1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Techninėse specifikacijose nustatomi techniniai ir kokybės reikalavimai bei nurodymai.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui pasiekiant būtinuosius akustinius parametrus, turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visų bet kuria žmogaus kūno dalimi (plaštaka, pėda, alkūne) galimai liečiamų gaminių briaunos privalo būti užapvalinamos spinduliu R 3mm-6mm (priklausomai nuo apdailinio sluoksnio storio), jei nenurodyta kitaip.

Rangovas yra visiškai ir visais atžvilgiais atsakingas už sveikatos apsaugą ir darbo saugą vykdant rangos darbus bei privalo visais atžvilgiais laikytis Lietuvoje galiojančių sveikatos apsaugą ir darbo saugą reglamentuojančių įstatymų bei atitinkamų Europos Komisijos direktyvų.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jei įrenginių gamybai ir montavimui yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais.

Vadovaujantis techninio projekto sprendiniais prieš užsakant konkrečius statybos produktus arba įrangą turi būti gautas užsakovo arba jo paskirto atstovo patvirtinimas. Derinamų statybos produktų bei įrangos sąrašas suderinamas su užsakovu arba jo paskirtu atstovu statybos darbų pradžioje.

Montuojant turi būti naudojami tik Lietuvoje įteisinti įrenginiai ir gaminiai. Visi darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

Angų ir linijinių sujungimų sandarinimo medžiagos turi būti testuotos pagal (LST)-EN 1366-3 (angų sandarinimas) ir (LST)-EN 1366-4 (linijiniai sujungimai) reikalavimus ir turėti Gaisrinių tyrimo centro (GTC) arba ETA (Europos techninis liudijimas) išduotus dokumentus.

Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir medžiagų žiniaraščiu.

#### 1.2. STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

Rangovas neturi teisės užsakyti pagrindinės įrangos be išankstinio Užsakovo patvirtinimo. Sąnaudų žiniaraščiuose nurodytiems konkretiems gaminiams ir medžiagoms galimi alternatyvūs pasiūlymai, jei jie sumažins Darbų kainą, bet nepablogins techninių, eksploatacinių ir estetinių savybių.

|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| A                          | 2024-09                                                                                                      | Tikslinimas pagal pastabas                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                         | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)                             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BE LIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt |                                                                               | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                                                              |
|                            | 25748                                                                                                        | SPV                                                                           | A. Žukauskas                                                                                                                                                                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 – PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b> |
|                            | <b>AKUKON</b>                                                                                                | UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402 Vilnius<br>T. +37069923661 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|                            | Akustikas                                                                                                    | E. Žižys                                                                      |                                                                                                                                                                                                   | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</b>                     |
|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>A                                                                   |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br><b>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>                            |                                                                               | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A-TS</b>                                                                                                                                                      | LAPAS<br>1                                                                   |
|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ<br>52                                                                   |

Jei keičiama medžiagų žiniaraštyje nurodytos medžiagos, gaminiai, įrenginiai į analogišką ne prastesnių savybių medžiagą, gaminį ar įrangą, Rangovas laikomas atsakingu už keitimą ir visus su juo susijusius padarinius, Rangovas pats turi įsivertinti keitimo įtaką projekto sprendimų sistemai, kitoms projekto dalims ir sprendiniams, bei prisiima visų projekto sprendinių ir dalių, kurias liečia keitimas, perprojektavimo kaštus.

**Vidaus patalpų įrengimo medžiagų kiekių ir jų aprašymų išskaidymas per skirtingas projekto dalis yra pagrįstas tokia logika:**

- **Akustikos dalyje** specifikuojamos akustiškai svarbių (pagal užsakovo techninę užduotį ) patalpų (koncertų salių ir jų tambūrų, repeticijų patalpos, konferencijų centro) apdailos, kurios veikia kaip akustiką formuojantys elementai – sienų, lubų, balkonų apdailos.
- **Statinio architektūros dalyje** specifikuojamos visų kitų patalpų (grindų, sienų ir lubų) apdailos, transformuojamos pertvaros ir kt.
- **Interjero dalyje** specifikuojami baldai ir kita interjero įranga.

## DIDŽIOJI SALĖ

### 2.1. Akustinė medžiaga DS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm (<math>\pm 1</math> mm);</p> <p>Svoris – 25-35 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m3)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 2     | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 3     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 2.2. Akustinė medžiaga DS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                |
| Žymėjimas                            | DS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Neperforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – $\geq 22$ mm;<br>Svoris – $25\text{--}35$ kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 4     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 5     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



### 2.3. Akustinė medžiaga DS-AK-B1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė balkonų konstrukcija                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | DS-AK-B1                                                                                                                                                                                                                                |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Neperforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – 25-35 mm ( $\pm 0,5$ mm);<br>Svoris – 35-40 kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 6     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Rangovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu. Visas tvirtinimas – nematomas, kampai – sustiprinta šerdimi ir faneruoti iki pat briaunos, suleisti 45 laipsnių kampu, jei nenurodyta kitaip. Matomi apvadai nenaudojami</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliais. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos pusė briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 7     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 2.4. Akustinė medžiaga DS-AK-S4

|                                      |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė scenos sienelių konstrukcija                                                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S4                                                                                                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <b>1 Konstrukcija:</b><br>Linijinė horizontali garsui pralaidi akustinė konstrukcija<br>Gylis: 22-74 mm;<br>Tankis: $\geq 1150 \text{ kg/m}^3$ |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 8     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Matmenys: horizontalių akustinių sujungtų elementų tikslinami DP metu:</p> <p>Preliminarus matmenys:</p> <p><b>Šoninių scenos sienelių 2 x 6000x2500 (H)</b></p> <p><b>Galinės scenos sienelės 1 x 19000x2500 (H)</b></p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas (šviesi šerdis, dažyta pagal RAL/NCS spalvyną)</p> <p>Garso pralaidumas: 50% atviro ploto, 50% dengiantis paviršius</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Sienelė montuojama 250-300 mm atstumu nuo konstrukcinių g/b sienų.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 9     | 52   | 0     |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |       |      |                    |    |    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|------|--------------------|----|----|
| Pavyzdys:                            | <div></div> <p>Už šios konstrukcijos montuojamas elektra valdomas užuolaidų bėgelis kartu su akustine užuolaida DS-AK-S5 (svoris <math>\geq 500 \text{ g/m}^2</math>).</p> <p>1 konstrukcijoje turi būti įrengiamos varstomos angos (žmogaus patekimui prie DS-AK-S5 apdailos), kurios vizualiai nepakeistų DS-AK-S4 vientisumo.</p> |                 |       |      |                    |    |    |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p><b>2 Konstrukcija:</b></p> <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm (<math>\pm 0.5\text{mm}</math>);</p> <p>Svoris – 25-35 <math>\text{kg/m}^2</math>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150 \text{ kg/m}^3</math>;</p> <p>Matmenys:</p>                                                                                                                                                                                                                                        |                 |       |      |                    |    |    |
|                                      | <table><tr><td>DOKUMENTO ŽYMUO</td><td>LAPAS</td><td>LAPŲ</td></tr><tr><td>439-MKC-01-TP-A-TS</td><td>10</td><td>52</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | 439-MKC-01-TP-A-TS | 10 | 52 |
| DOKUMENTO ŽYMUO                      | LAPAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LAPŲ            |       |      |                    |    |    |
| 439-MKC-01-TP-A-TS                   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 52              |       |      |                    |    |    |

|               |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 1 x 19000x2500 (H)<br>Dengimas: natūralus medžio lukštas<br>(spalva - šviesi, derinama DP metu)<br>Šerdis: Fibrogipsas<br>Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                |
| Kitos savybės | Montuojama ant specialiai suformuoto karkaso tvirtinamo prie chorų platformų kėlimo mechanizmų (detaliau žr. scenos technologijų dalyje). Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. |

## 2.5. Akustinė medžiaga DS-AK-S5

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė užuolaida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Akustinės užuolaidos<br>Audinio svoris $\geq 500$ g/m <sup>2</sup><br>Spalva – derinama DP etape;<br>Klostavimas: 1:2<br>Sugerties koeficientas $\alpha_w \geq 0,8$ (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)                                                                                                                                                                                                       |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;<br>Komplektuojama kartu su elektra valdomu guoliniu horizontaliu bėgeliu.<br>Sutraukiama horizontaliai į šonus.<br>DS-AK-S5 skirstoma į min. 3 atskirai pasiūtus segmentus, kad būtų galima turėti atskirus segmentus 2 x šoninėms scenos sienelėms ir 1 galinei scenos sieniei:<br>Šoninės sienelės ~ 2 x 6000x2500 (H)<br>Galinė sienelė ~ 1 x 19000x2500(H) |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 11    | 52   | 0     |

|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Pavyzdys: |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|

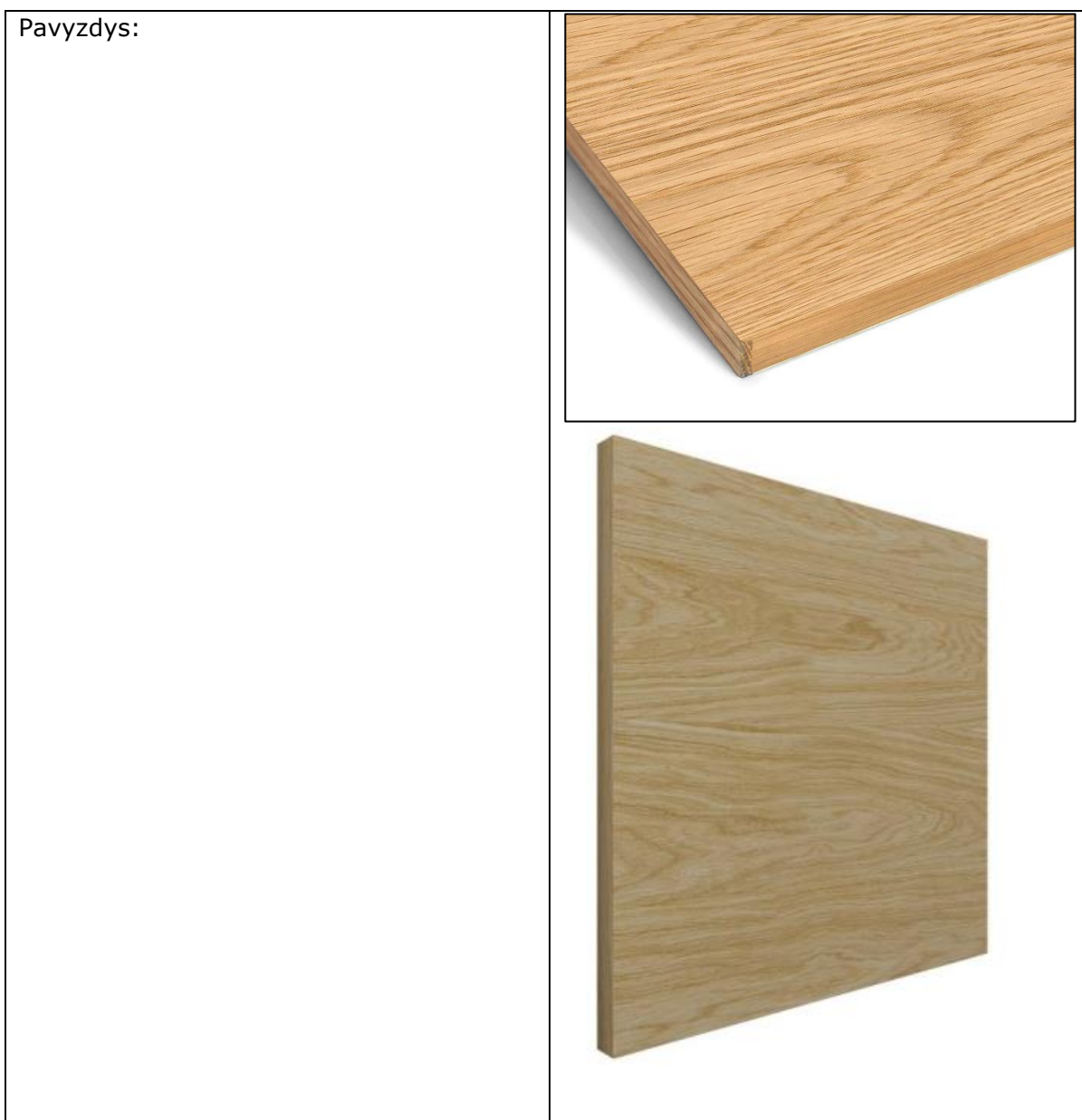
## 2.6. Balkonų lubų konstrukcija DS-AK-L2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – pobalkoninių lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | DS-AK-L2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm(<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris – 25-35 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200mm dydžio, tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Ten kur leidžia balkono aukštis, plokštės montuojamos ant pakabinamo lubų metalinio karkaso, kur aukštis per žemas – klijuojama prie perdangos. Rangovas apskaičiuoja reikalingą montuojamo karkaso arba klijavimo prie perdangos principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį.</p> <p>Numatoma, kad 50% DS-AK-L2 plokščių bus montuojama ant karkaso ir 50% -</p>                                                                                                                                                  |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 12    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>klijuojama prie perdangos. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Ten kur bus pakabinamas karkasas, tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių (pakabinamo karkaso atveju) montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 13    | 52   | 0     |



## 2.7. Scenos reflektorių konstrukcija DS-AK-R1

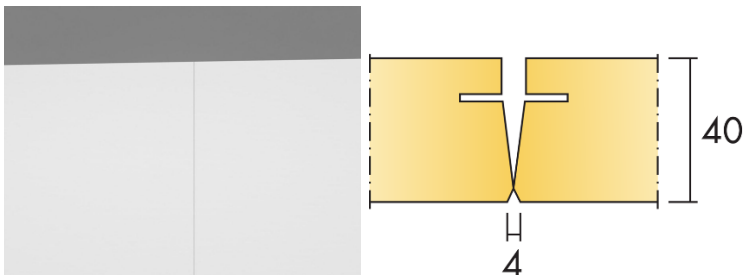
|                                      |                                                                                                                   |                    |       |      |       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------|-------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Scenos akustinių reflektorių konstrukcija                                                                         |                    |       |      |       |
| Žymėjimas                            | DS-AK-R1                                                                                                          |                    |       |      |       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Forma – geometrija tikslinama DP etape<br><br>Fibrogipso plokštė dengta natūraliu medžio lukštu su metalo karkasu |                    |       |      |       |
|                                      |                                                                                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                                      |                                                                                                                   | 439-MKC-01-TP-A-TS | 14    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Storis: 13-16 mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris: 14-18 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Matmenys: 2700x8000</p> <p>Suformuotas metalinis karkasas, tvirtinamas prie kėlimo mechanizmų trosais</p> <p>Fibrogipso akustinės plokštės yra lenkiamos tam tikro laipsnio radiusu (Išlinkimo radiusas tikslinamas DP metu).</p> <p>Briaunos –apdailintos ta pačia apdaila. Visi karkaso ir tvirtinimo elementai dažomi juoda matine spalva pagal RAL 9005, tikslus RAL tikslinama DP metu.</p> <p>Plokštės montuojamos prie metalinio karkaso per antivibracines tarpines.</p> <p>Plokščių viršutinė pusė kartu su metaliniu karkasu dažoma juoda matine spalva RAL 9005.</p> |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Tarp metalinio karkaso ir fibrogipso plokštės montuojama uždarų porų putinto polietileno antivibracinė juosta (3 mm storio)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pvz.:         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3.1. Tambūrų sienų konstrukcija DS-AK-S3

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis | Tambūrų sienų akustinė apdailos medžiaga |
| Žymėjimas                    | DS-AK-S3                                 |

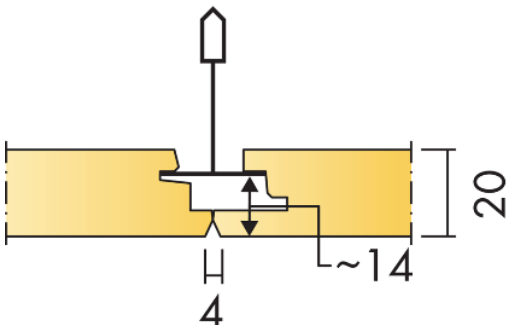
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 15    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos techninės charakteristikos                                                                                                                                                      | <p>Mineralinės vatos pagrindo pluoštinė sugerianti medžiaga, dengta smūgiams atspariu ir garsui pralaidžiu audiniu.</p> <p>Plokščių išmatavimai: 600x2700x40</p> <p>Storis: 40-50 mm.</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Spalva: Juoda.</p> <p>Komplektuojamas kartu su perimetriniu apvadiniu U formos aliuminio rėmeliu (juodos spalvos)</p> <p>Montuojama tiesiogiai prie g/b sienos su paslėpta konstrukcija. Briaunos dengtos akustiniu audiniu.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pvz.: <div>   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.2. Tambūrų lubų konstrukcija DS-AK-L3

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis | Tambūrų lubų akustinė apdailos medžiaga |
| Žymėjimas                    | DS-AK-L3                                |

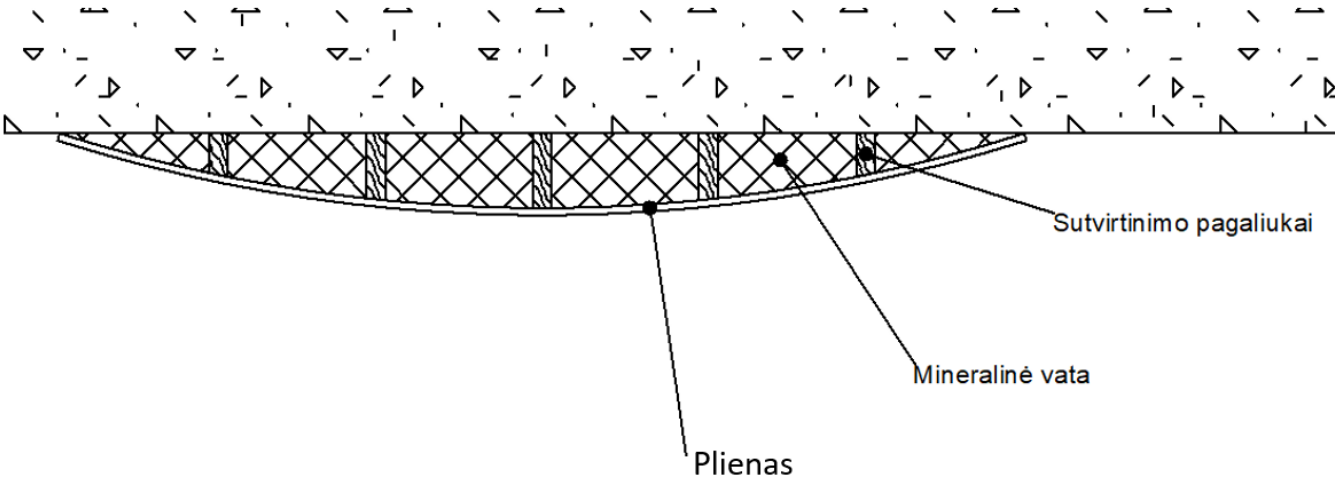
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 16    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos techninės charakteristikos                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Akustinės mineralinės vatos pagrindo lubinė segmentinė panelė, dengta juodais akustiniais dažais.</p> <p>Išmatavimai: 600x1200</p> <p>Storis: 20 mm</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Komplektuojamas kartu su segmentinių lubų pakabinimo konstrukcija, rėmelis nematomas, plokštės susijungia be tarpelio</p> <p>Montuojama min 100-200 mm atstumu nuo g/b lubų.</p> <p>Matoma plokštės pusė padengta dažyta stiklo audinio paviršiaus danga. Spalva Juoda (artimiausia pagal NCS S 9000-N) šviesos atspindėjimas 4%, o nematoma - stiklo pluošto danga. Briaunos dažytos. Konstrukcija pagaminta iš galvanizuoto plieno.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                                          | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pvz.: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4.1. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A1

|                                      |                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas         |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A1                                           |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius. |

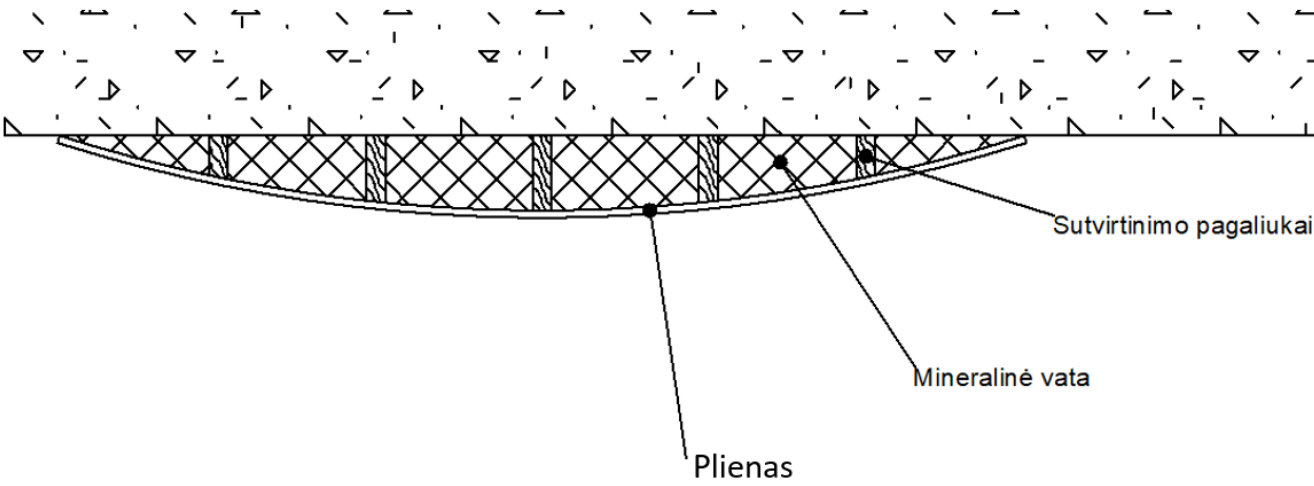
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 17    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Matmenys: plotis x aukštis (1290x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.2. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A2

|                                      |                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A2                                                                                                |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (1070x2000)</p> |

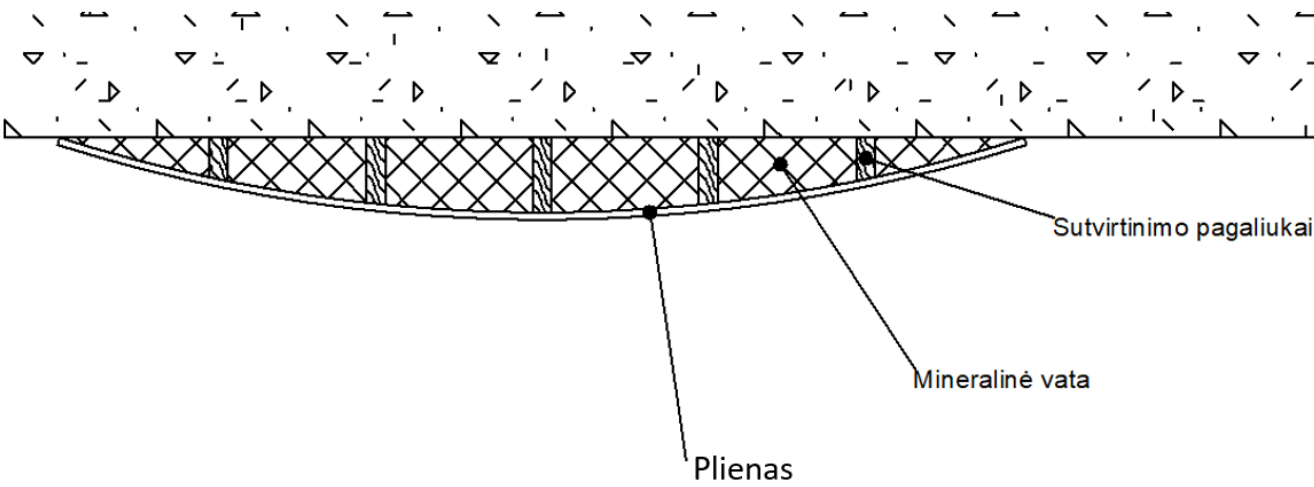
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 18    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4.3. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A3

|                                      |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                                                                           |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A3                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> |

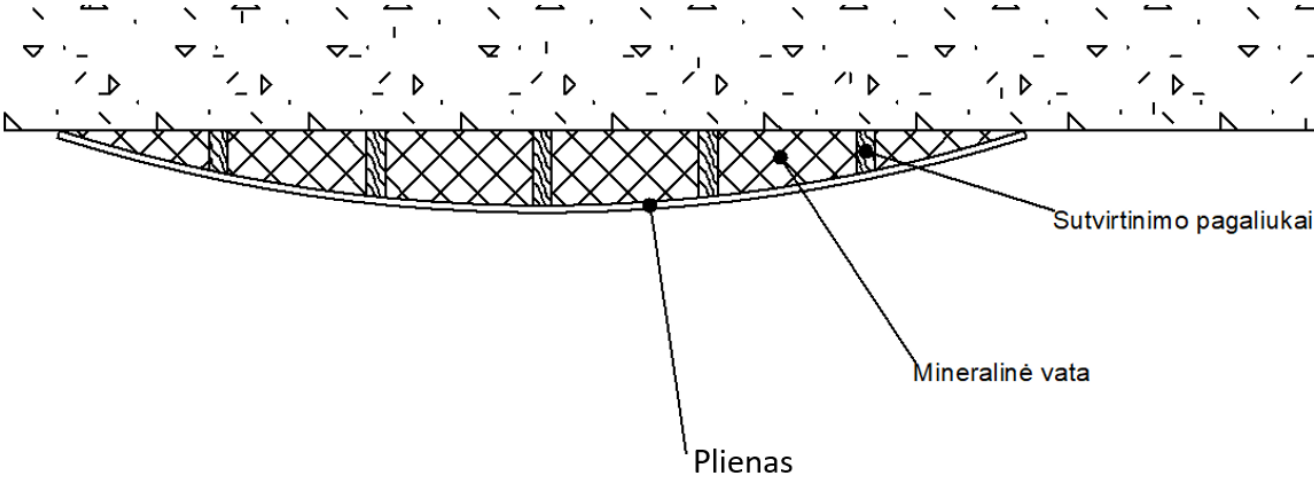
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 19    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės)</p> |
| Kitos savybės | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pvz.:         |                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.4. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A4

|                                      |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A4                                                                                                                                                                                                      |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (645x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> |

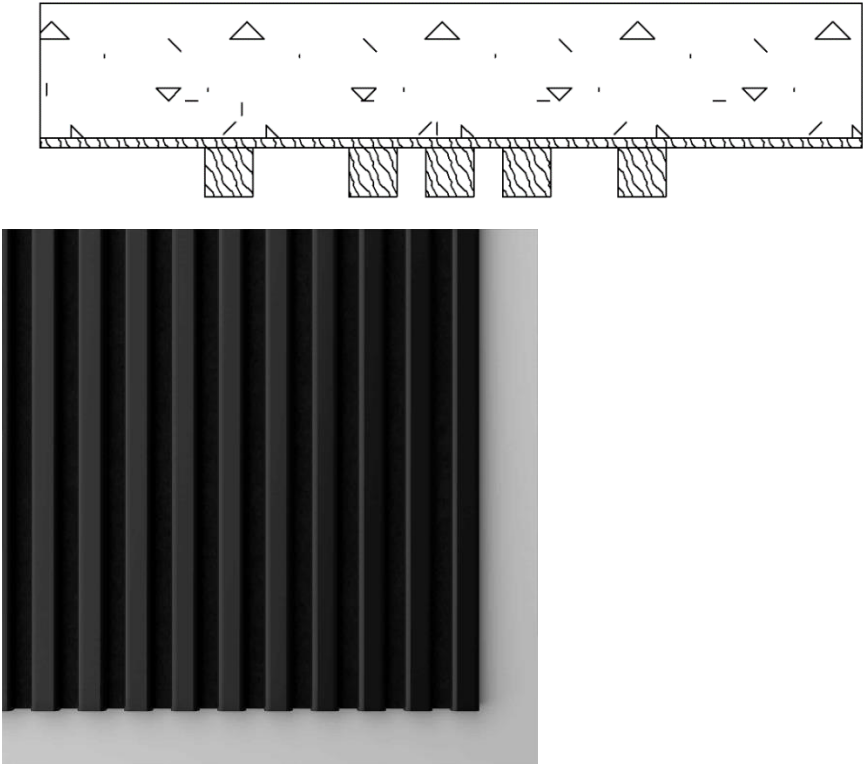
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 20    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4.5. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A5

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Vertikalių fibrogipso elementų sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrogipso vertikalių elementų sistema yra sudaryta iš 50x50mm fibrogipso lamelių, dengtų lygiu juodu dekoru, suriktų individualiu žingsniu ant jungiančios konstrukcijos.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Sistemos žingsnis (mm) (tarpas tarp vertikalių elementų):</p> <p>30, 120, 30, 30, 120, 100</p> |

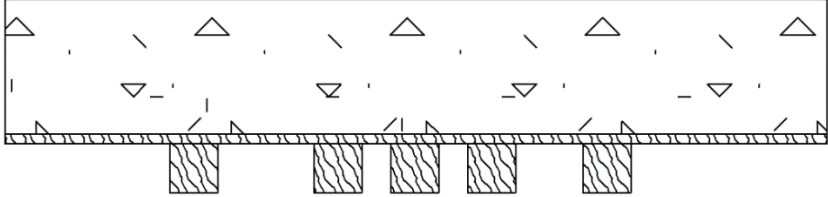
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 21    | 52   | 0     |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | <p>Montuojama ant juodos galvanizuoto plieno konstrukcijos pagal gamintojo rekomendacijas.</p> <p>Visa segmentas montuojamas prie g/b sienos.</p> |
| Kitos savybės                                                                                    | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                           |
| <p>Pvz.:</p>  |                                                                                                                                                   |

#### 4.6. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A6

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Vertikalių fibrogipso elementų sistema                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A6                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrogipso vertikalių elementų sistema yra sudaryta iš 50x50mm fibrogipso lamelių, dengtų lygiu juodu dekoru, suriktų individualiu žingsniu ant jungiančios konstrukcijos.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Sistemos žingsnis (mm) (tarpas tarp vertikalių elementų):</p> |

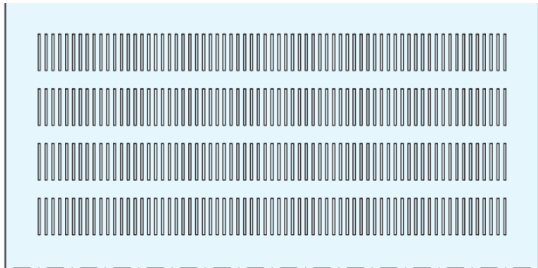
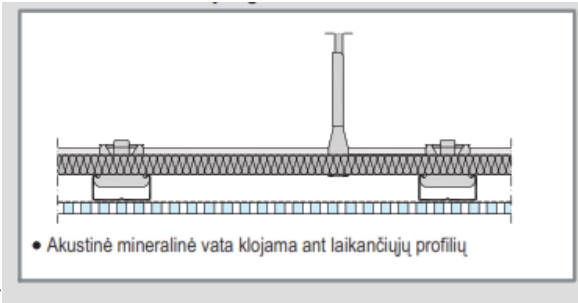
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 22    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>100, 120, 30, 30, 120, 30</p> <p>Montuojama ant juodos galvanizuoto plieno konstrukcijos pagal gamintojo rekomendacijas, su juodu akustiniu audiniu, slepiančiu konstrukciją.</p> <p>Visa segmentas montuojamas prie g/b sienos.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                 |
| Pvz.: <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="display: flex; margin-top: 10px;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4.7. Orkestro duobės stogelio lubų konstrukcija DS-OD-L1

|                                      |                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – orkestro duobės lubų konstrukcija                                   |
| Žymėjimas                            | DS-OD-L1                                                                        |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Perforuota akustinė gipso kartono plokštė;<br>Perforacijos intensyvumas: 15-18% |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 23    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Perforacija linijinė ištisinė</p> <p>Perforacija (iš vidinės pusės) dengta garsui pralaidžiu audiniu</p> <p>Storis (plokštės) – 12-13 mm;</p> <p>Svoris – 8-10 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – ≥600 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Glaistoma ir dažoma (spalva - juoda, derinama DP metu)</p>                                    |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant pakabinamo lubų plieninių profilių karkaso. Rangovas apskaičiuoja reikalingą karkaso medžiagų kiekį pagal montuojamų lubų plotą.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokštės nuleidžiamos 100-150 mm nuo stogo konstrukcijos.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
| <p>Pavyzdys:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 24    | 52   | 0     |

### 5.1. Mineralinė vata DS-AK-S6

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S6                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 35-45 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Svertinis garso sugerties koeficientas <math>\alpha_w</math> (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;</p> <p>Garso sugerties klasė (priklausomai nuo storio) – A–C</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> - 0,033 W/mK</p> <p>Oro laidumo koeficientas <math>\ell</math> - 35 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/Pa*s</p>  |
| Pvz                                  |                                                                                                                                                   |

### 5.2. Mineralinė vata DS-AK-S7

|                                      |                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata, dengta stiklo audiniu        |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S7                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 45-60 kg/m<sup>3</sup>;</p> |

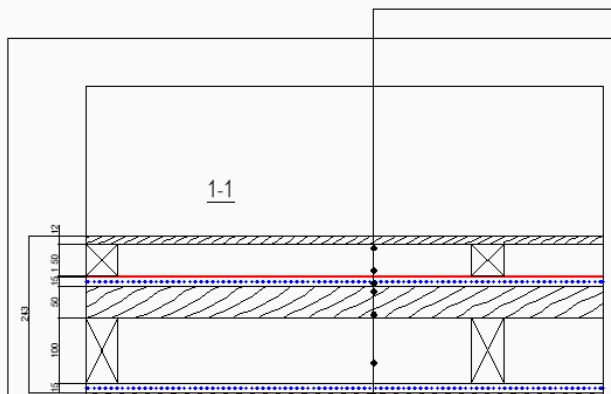
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 25    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Svertinis garso sugerties koeficientas $\alpha_w$ (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Dengta stiklo audiniu (kad nedulkėtų)</p> <p>Vatos plokščių kraštai ir sujungimai turi būti apsaugoti nuo dulkelėjimo specialia jungimo juosta, arba uždažomi rišamaisiais dažais</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> - 0,033 W/mK</p> <p>Oro laidumo koeficientas <math>\ell</math> - <math>35 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{Pa}\cdot\text{s}</math></p> |
| Pvz:          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 5.3. Akustinis barjeras DS-OD-B1

|                                          |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis             | Garsui pralaidus fiksuotas akustinis barjeras                                                                                                              |
| Žymėjimas                                | DS-OD-B1                                                                                                                                                   |
| Konstrukcijos techninės charakteristikos | <p>Aukštis – 1030-1050 mm nuo žiūrovinės salės grindų lygio;</p> <p>Storis – 227-230 mm;</p> <p>Ilgis – 22 m.</p> <p>Horizontalią konstrukciją sudaro:</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 26    | 52   | 0     |

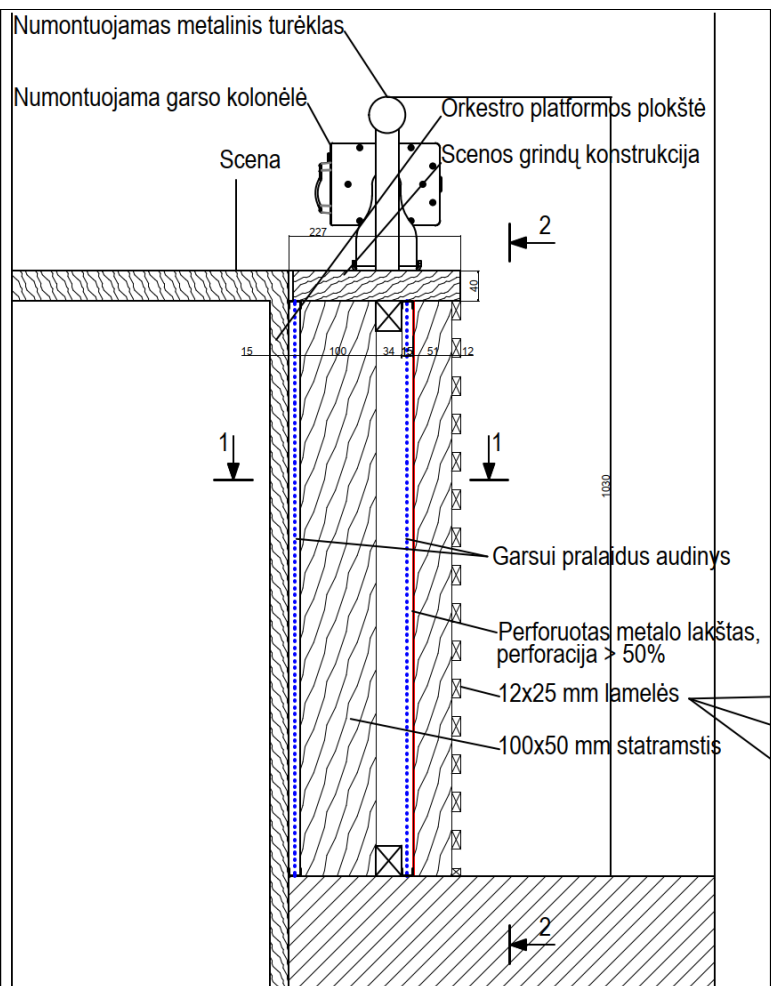


|                                               |
|-----------------------------------------------|
| 12x25 mm medinės lamelės                      |
| 50x50 tvirtinimo karkasas                     |
| Perforuotas metalo lakštas, perforacija > 50% |
| Garsui pralaidus audinys                      |
| Tvirtinimo karkasas                           |
| 100x50 mm statramstis                         |
| Garsui pralaidus audinys                      |
| Orkestro platformos plokštė                   |

- Garsui pralaidus įtempiamas audinys (juodos spalvos) su įtempimui reikalingais profiliais. Svoris: 200-320 g/m<sup>2</sup> (B, s1 degumo klasė), storis: 0,7-1,2 mm. garso sugerties koef: ne daugiau kaip 0,2 (1000-4000 Hz dažnių oktavoje);
- 100x50 metalinis statramstis: 2 mm metalo sienelės storis. Tvirtinamas prie perdangos varžtais. Dažytas juoda matine spalva.
- 45x45 medinis karkasas
- 2 mm storio perforuotas (perforacija >50%) metalo lakštas, tvirtinamas prie medinio karkaso per antivibracines tarpines (1-2 mm storio)
- Garsui pralaidus įtempiamas audinys (juodos spalvos) su įtempimui reikalingais profiliais. Svoris: 200-320 g/m<sup>2</sup> (B, s1 degumo klasė), storis: 0,7-1,2 mm. garso sugerties koef: ne daugiau kaip 0,2 (1000-4000 Hz dažnių oktavoje);
- 45x45 medinis karkasas
- 12x25 fibrogipso dengtas natūraliu medžio lukštu horizontalios lamelės.

Vertikalią konstrukciją sudaro:

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 27    | 52   | 0     |



#### Garsui pralaidi konstrukcija 1

- Medžio masyvo 45-50 mm storio grindys
- Metalinis turėklas 230 mm aukščio su 30-40 mm diametro vamzdžiu viršuje, tvirtinamas varžtais prie medinės grindų dangos.

#### Kitos savybės

Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1

Degumas – nedegi

Dengta stiklo audiniu (kad nedulkėtų)

Vatos plokščių kraštai ir sujungimai turi būti apsaugoti nuo dulkelėjimo specialia jungimo juosta, arba uždažomi rišamaisiais dažais

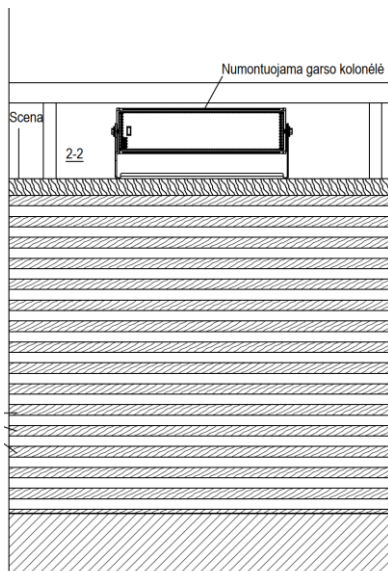
Šilumos laidumas  $\lambda_D$  - 0,033 W/mK

Oro laidumo koeficientas  $\ell$  -  $35 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{Pa}\cdot\text{s}$

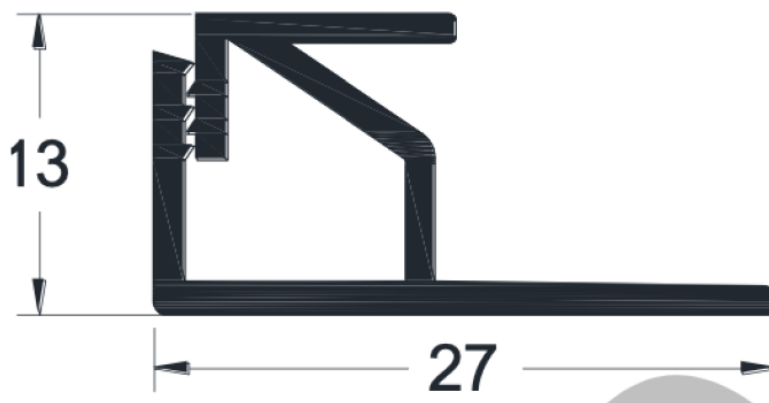
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 28    | 52   | 0     |

Pvz:

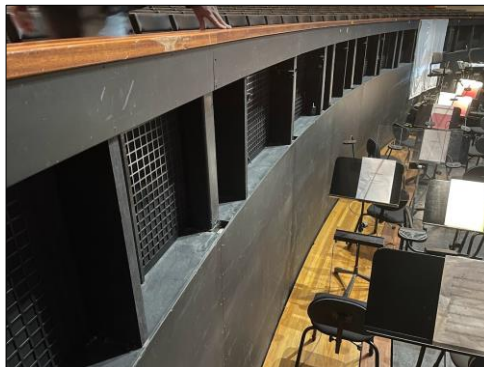
Išorinės fasadinės pusės pvz.:



Įtempiamo audinio profilio pvz:



Konstrukcijos vidinės pusės pvz:



| DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|--------------------|-------|------|-------|
| 439-MKC-01-TP-A-TS | 29    | 52   | 0     |

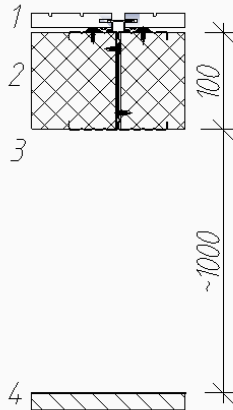
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## DAUGIAFUNKCĖ SALĖ

### 6.1. Akustinė konstrukcija MS-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Žymėjimas                            | MS-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Nanoperforuota akustinė plokštė – MS-AK1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 5,9%, perforacijos skersmuo yra 0,5 mm</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – <math>\geq 0,8</math></li> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm(<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – 14-18 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: iki 3000x1200 mm, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: lygi juoda spalva (derinama DP metu)</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos horizontalia kryptimi ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 1000 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Montuojama nuo 2500 mm aukščio (nuo grindų lygio) iki techninių balkonų uždengiant pačių balkonų turėklus iki 1000 mm aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 30    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Už plokštės montuojama 100 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK1 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 100 mm storio<br/> 3 - Oro tarpas<br/> 4 - g/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pavyzdys:          | <p>Perforacijos pvz:</p>  <p>Spalvinis pvz:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

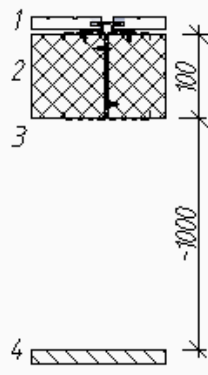
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 31    | 52   | 0     |



## 6.2. Akustinė konstrukcija MS-S1/1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | MS-S1/1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrocementinė plokštė (MS-AK1/1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storis (plokštės) – 10 mm;</li> <li>- Svoris – 13-18 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Spalva – juoda</li> <li>- Reljefiškumas: struktūrinė, reljefinė, gili. Derinamas DP metu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 1000 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Šis plokščių tipas MS-AK1/1 montuojamos nuo grindų iki <b>2500 mm</b> aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta</p> <p>Už plokštės montuojama 100 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės</p> |

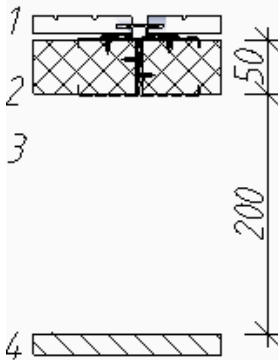
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 32    | 52   | 0     |

|                     |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.                                                                           |
| Principinis mazgas: |  <p>1 - MS-AK1 /1 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m³, 100 mm storio)<br/>3 - Oro tarpas<br/>4 - g/b siena</p> |
| Pavyzdys:           |                                                                                                                                            |

### 6.3. Akustinė konstrukcija MS-S2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Žymėjimas                            | MS-S2                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Nanoperforuota akustinė plokštė – MS-AK1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 5,9%, perforacijos skersmuo 0,5 mm</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – 0.8</li> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> </ul> |

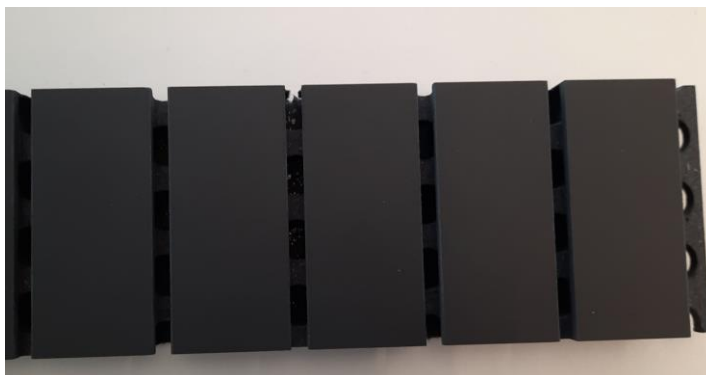
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 33    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Svoris – 14-17,5 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – ≥1150 kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: iki 3000x1200 mm, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: juodas lygus paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kitos savybės      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos horizontalia kryptimi ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Montuojama nuo 2500 mm iki techninių balkonų uždengiant pačių balkonų turėklus iki 1000 mm aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta;</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK1 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/> 3 - Oro tarpas, 200 mm<br/> 4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pavyzdys:          | Perforacijos pvz:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 34    | 52   | 0     |



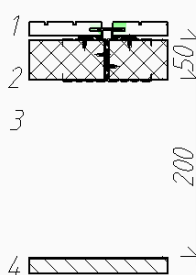
Spalvinis pvz:



#### 6.4. Akustinė konstrukcija MS-S3

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Žymėjimas                            | MS-S3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Perforuota akustinė plokštė MS-AK2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 2,5-3,5% (3 mm perforuotos skylutės, išdėstytos kas 16 mm viena nuo kitos)</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – 0.5-0.6</li> <li>- Storis (plokštės) – 13-16 mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – 14-17,5 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> </ul> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 35    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: lygus juodas paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas (perforacija juoda)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kitos savybės      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta.</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Perforuotos MS-AK2 plokštės montuojamos tolygiai jas horizontaliomis linijomis kaitaliojant (santykiu 50%:50% ploto) su neperforuotomis plokštėmis MS-AK3</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK2 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/> 3 - Oro tarpas, 200 mm<br/> 4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pavyzdys:          | Perforacijos pvz.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 36    | 52   | 0     |



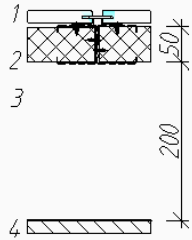
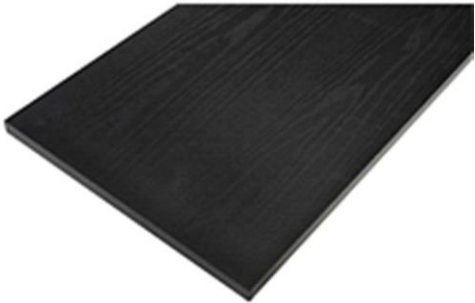
Spalvinis pvz:



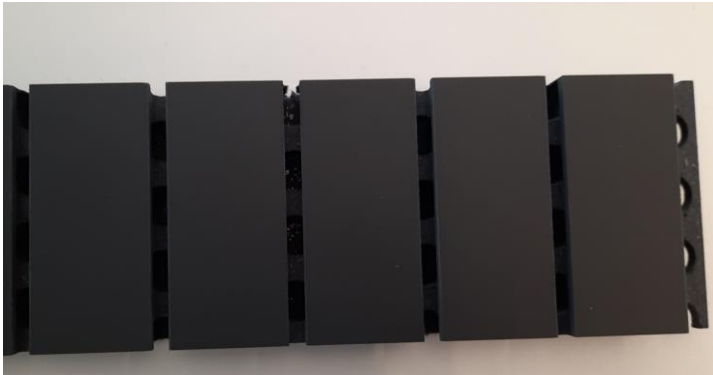
## 6.5. Akustinė medžiaga MS-S4

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Žymėjimas                            | MS-S4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Lygi neperforuota akustinė plokštė MS-AK3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – <math>14-17,5</math> kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DPO metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: Juodas lygus paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 37    | 52   | 0     |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta.</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie plokštės.</p> <p>Neperforuotos MS-AK3 plokštės montuojamos tolygiai jas horizontaliomis linijomis kaitaliojant (santykiu 50%:50% ploto) su perforuotomis plokštėmis MS-AK2</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas: |  <p>1 - MS-AK3 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/>3 - Oro tarpas, 200 mm<br/>4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pavyzdys:           | <p>Plokštės pvz.:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 38    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | spalvinis pvz.:<br> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.6. Akustinė medžiaga MS-AK4

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sieninė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | MS-AK4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p><u>Du motorizuoti užuolaidos kėlimo įrenginiai:</u></p> <p>1 Įrenginys: 6 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 19 m.</p> <p>2 Įrenginys: 5 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 15 m</p> <p><u>Akustinės užuolaidos:</u></p> <p>2 komplektai:</p> <p>1 kompl. – 19 m. ilgio ir 4 m aukščio.</p> <p>2 kompl. – 15 m ilgio ir 4 m aukščio.</p> <p>Audinio svoris <math>\geq 350</math> g/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva – juoda;</p> <p>Susiuvimas vertikalus kas 3 m, neklostuotas.</p> <p>Apačioje 10 cm kišenė su svoriu.</p> <p><b>Sugerties koeficientas <math>\alpha_w \geq 0,5</math> (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)</b></p> <p>Black-out maskavimas</p> <p>Spalva – derinama DP metu</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 39    | 52   | 0     |

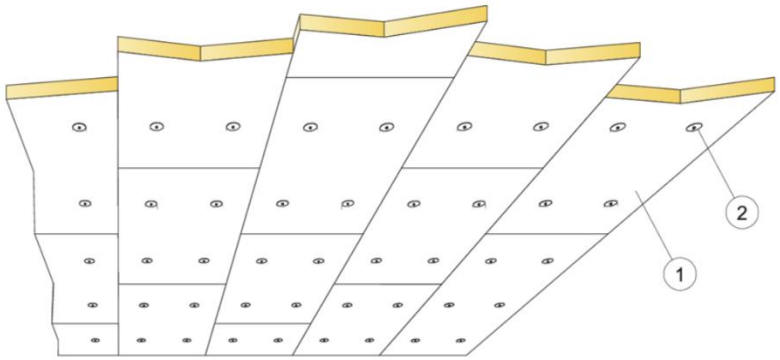
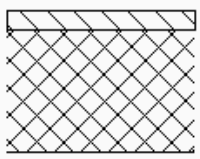
|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                    |
| Pavyzdys: |  |

## 6.7. Akustinė medžiaga MS-AK5

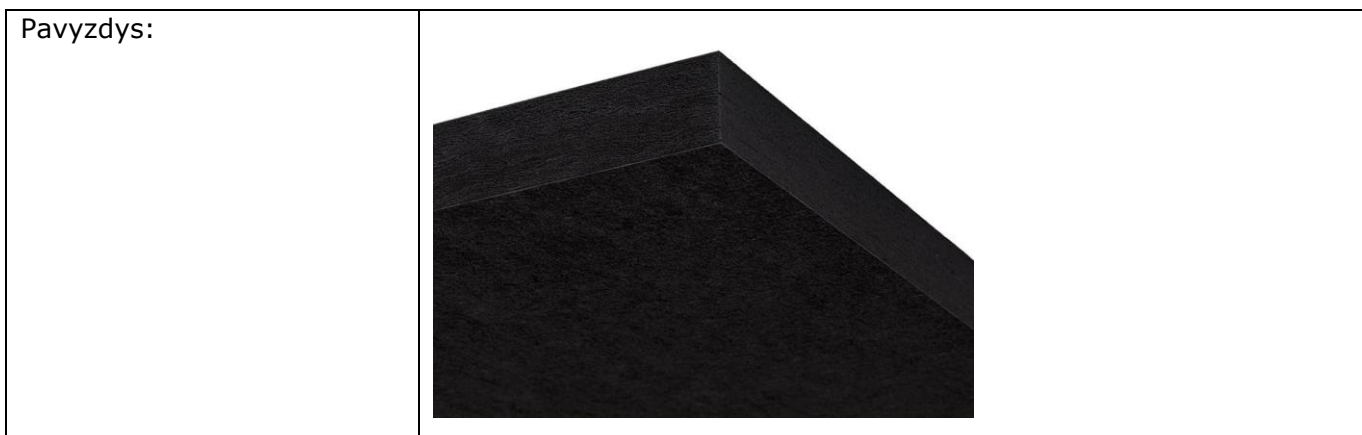
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Žymėjimas                            | MS-AK5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos plokštės</p> <p>Storis: 50 mm;</p> <p>Matmenys: 1200x600</p> <p>Svoris: 3-5 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva: Juoda</p> <p>Nedulkančios, dengtos stiklo audiniu arba gamykliškai dažytos (kartu su briaunomis) garsui pralaidžiais dažais.</p> <p>Montuojamos prie g/b sienos naudojant specialius klijus.</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pavyzdys:                            |                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 40    | 52   | 0     |

## 6.8. Akustinė medžiaga MS-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | MS-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos plokštės MS-L1</p> <p>Storis: 100 mm;</p> <p>Matmenys: 1200x600</p> <p>Svoris: 6-10 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva: Juoda</p> <p>Nedulkančios, dengtos stiklo audiniu arba gamykliškai dažytos (kartu su briaunomis) garsui pralaidžiais dažais.</p> <p>Montuojamos prie perdangos naudojant kaiščius.</p> <p>Montavimo principas:</p>  |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Principinis mazgas                   |  <p>1 – G/b perdanga</p> <p>2 – Mineralinė vata (60-90 kg/m<sup>3</sup>), MS-L1, 100 mm storio</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 41    | 52   | 0     |

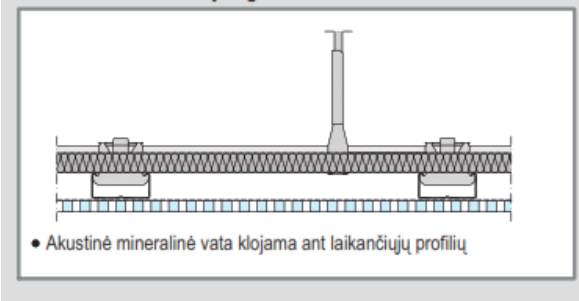


## KONFERENCIJŲ SALĖ

### 7.1. Akustinė medžiaga KS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Žymėjimas                            | KS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Perforuota g/k akustinė plokštė</p> <p>Storis: 12,5 mm;</p> <p>Perforacijos angų skersmuo: 10 mm;</p> <p>Atstumas tarp angų (nuo centro iki centro): 23 mm;</p> <p>Perforacijos intensyvumas: 12-15%;</p> <p>Svoris: 10 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Perforacija dengta garsui pralaidžiu audiniu:</p> <p>Virš perforuotų plokščių dedama KS-AP-I1 mineralinė vata. Mineralinė vata glaudžiama prie perforuotos plokštės</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Montuojama ant pakabinamų g/k lubų metalinio karkaso.</p> <p>Glaistoma – be siūlių ir dažoma pasirinkta spalva (derinama DP metu)</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 42    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Tarp metalinio karkaso ir g/k plokštės montuojama uždarų porų putinto polietileno antivibracinė juosta 3 mm storio. |
| Principinis mazgas |                                   |
| Pavyzdys:          |                                   |

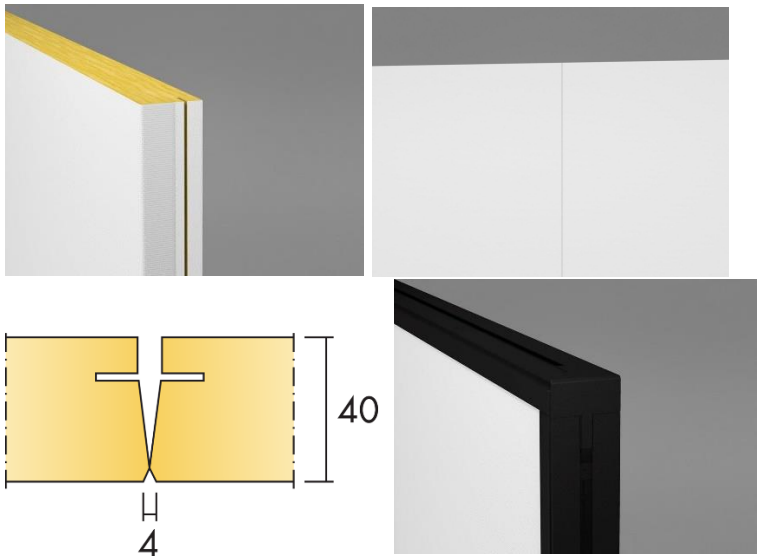
## 7.2. Garsą sugerianti medžiaga KS-AK-I1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | KS-AK-I1                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 35-45 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Svertinis garso sugerties koeficientas <math>\alpha_w</math> (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;</p> <p>Garso sugerties klasė (priklausomai nuo storio) – A–C</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> – 0,033 W/mK</p>                                                                                              |

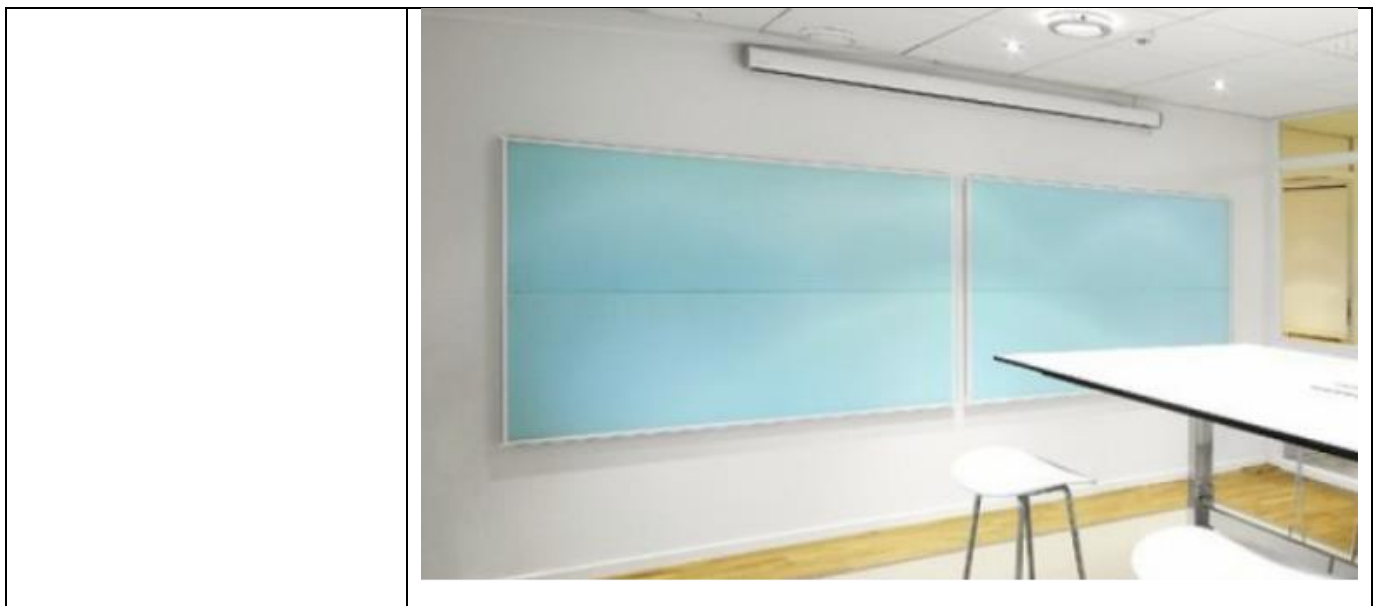
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 43    | 52   | 0     |

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Oro laidumo koeficientas $\ell$ - $35 \times 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /Pa*s |
|--|----------------------------------------------------------------------------|

### 7.3. Akustiniai sienų elementai KS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Žymėjimas                            | KS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos pagrindo pluoštinė sugerianti medžiaga, dengta smūgiams atspariu ir garsui pralaidžiu audiniu.</p> <p>Plokščių išmatavimai: 600x2700x40</p> <p>Storis: 40 mm.</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Spalva: derinama DP metu</p> <p>Komplektuojamas kartu su perimetriniu apvadiniu U formos aliuminio rėmeliu</p> <p>Montuojama tiesiogiai prie g/k sienos su paslėpta konstrukcija.</p> <p>Briaunos dengtos akustiniu audiniu.</p> <p>Montuojama po 2 paneles nuo 0,9 iki 2,1 m aukščio.</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pavyzdys:                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 44    | 52   | 0     |



## REPETICIJŲ SALĖ

### 8.1. Akustinė medžiaga RS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Žymėjimas                            | RS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – <math>\geq 16 \text{ mm} (\pm 0,5 \text{ mm})</math>;</p> <p>Svoris – <math>\geq 17 \text{ kg/m}^2</math>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150 \text{ kg/m}^3</math>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 45    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 46    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 8.2. Akustinė medžiaga RS-AK-L2

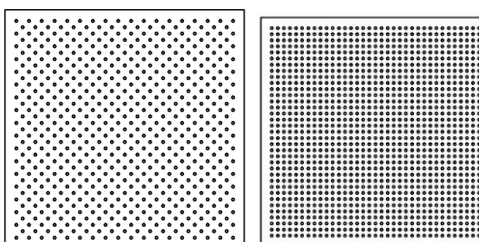
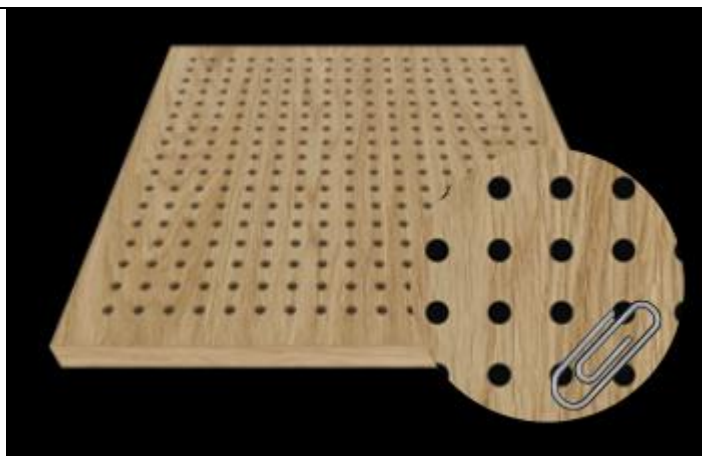
|                                      |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                       |
| Žymėjimas                            | RS-AK-L2                                                                                                                                                                                                     |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Perforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – $\geq 16$ mm ( $\pm 0,5$ mm);<br>Svoris – $\geq 17$ kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Perforacijos intensyvumas: 11-17% |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 47    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Perforacija (iš nugarinės pusės) dengiama garsui laidžiu audiniu</p> <p>Perforuota 6-7 mm skylutėmis. Tarp skylučių 16 mm tarpas.</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 48    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



### 8.3. Akustinė medžiaga RS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | RS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – <math>\geq 16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris – <math>\geq 17</math> kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 49    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 50    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



#### 8.4. Akustinė medžiaga RS-AK-S2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė užuolaida                                                                                                                                                                                                                                            |
| Žymėjimas                            | RS-AK-S2                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Akustinės užuolaidos</p> <p>Audinio svoris <math>\geq 400</math> g/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva – derinama DP etape;</p> <p>Klostavimas: 1:1,5</p> <p>Sugerties koeficientas <math>\alpha_w \geq 0,8</math> (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 51    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitos savybės | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;</p> <p>Komplektuojama kartu su mechaniškai valdomu (rankiniu) guoliniu horizontaliu bėgeliu. Bėgelio ilgis 30 m.</p> <p>Užuolaidų segmentai turi būti užtraukiami visu perimetru (sukimo kampas radiusu)</p> <p>Pasiūtos užuolaidos segmento išmatavimai 6000 x 1500 mm;</p> <p>Segmentų kiekis: 20 vnt.</p> |
| Pavyzdys:     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 52    | 52   | 0     |

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## AKUSTIKOS DALIS

### TURINYS

#### 1.1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Techninėse specifikacijose nustatomi techniniai ir kokybės reikalavimai bei nurodymai.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui pasiekiant būtinuosius akustinius parametrus, turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visų bet kuria žmogaus kūno dalimi (plaštaka, pėda, alkūne) galimai liečiamų gaminių briaunos privalo būti užapvalinamos spinduliu R 3mm-6mm (priklausomai nuo apdailinio sluoksnio storio), jei nenurodyta kitaip.

Rangovas yra visiškai ir visais atžvilgiais atsakingas už sveikatos apsaugą ir darbo saugą vykdant rangos darbus bei privalo visais atžvilgiais laikytis Lietuvoje galiojančių sveikatos apsaugą ir darbo saugą reglamentuojančių įstatymų bei atitinkamų Europos Komisijos direktyvų.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jei įrenginių gamybai ir montavimui yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais.

Vadovaujantis techninio projekto sprendiniais prieš užsakant konkrečius statybos produktus arba įrangą turi būti gautas užsakovo arba jo paskirto atstovo patvirtinimas. Derinamų statybos produktų bei įrangos sąrašas suderinamas su užsakovu arba jo paskirtu atstovu statybos darbų pradžioje.

Montuojant turi būti naudojami tik Lietuvoje įteisinti įrenginiai ir gaminiai. Visi darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

Angų ir linijinių sujungimų sandarinimo medžiagos turi būti testuotos pagal (LST)-EN 1366-3 (angų sandarinimas) ir (LST)-EN 1366-4 (linijiniai sujungimai) reikalavimus ir turėti Gaisrinių tyrimo centro (GTC) arba ETA (Europos techninis liudijimas) išduotus dokumentus.

Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir medžiagų žiniaraščiu.

#### 1.2. STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

Rangovas neturi teisės užsakyti pagrindinės įrangos be išankstinio Užsakovo patvirtinimo. Sąnaudų žiniaraščiuose nurodytiems konkretiems gaminiams ir medžiagoms galimi alternatyvūs pasiūlymai, jei jie sumažins Darbų kainą, bet nepablogins techninių, eksploatacinių ir estetinių savybių.

|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| A                          | 2024-09                                                                                                      | Tikslinimas pagal pastabas                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                         | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)                             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BE LIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt |                                                                               | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                                                              |
|                            | 25748                                                                                                        | SPV                                                                           | A. Žukauskas                                                                                                                                                                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 – PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b> |
|                            | <b>AKUKON</b>                                                                                                | UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402 Vilnius<br>T. +37069923661 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|                            | Akustikas                                                                                                    | E. Žižys                                                                      |                                                                                                                                                                                                   | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</b>                     |
|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>A                                                                   |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br><b>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>                            |                                                                               | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A-TS</b>                                                                                                                                                      | LAPAS<br>1                                                                   |
|                            |                                                                                                              |                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ<br>52                                                                   |

Jei keičiama medžiagų žiniaraštyje nurodytos medžiagos, gaminiai, įrenginiai į analogišką ne prastesnių savybių medžiagą, gaminį ar įrangą, Rangovas laikomas atsakingu už keitimą ir visus su juo susijusius padarinius, Rangovas pats turi įsivertinti keitimo įtaką projekto sprendimų sistemai, kitoms projekto dalims ir sprendiniams, bei prisiima visų projekto sprendinių ir dalių, kurias liečia keitimas, perprojektavimo kaštus.

**Vidaus patalpų įrengimo medžiagų kiekių ir jų aprašymų išskaidymas per skirtingas projekto dalis yra pagrįstas tokia logika:**

- **Akustikos dalyje** specifikuojamos akustiškai svarbių (pagal užsakovo techninę užduotį ) patalpų (koncertų salių ir jų tambūrų, repeticijų patalpos, konferencijų centro) apdailos, kurios veikia kaip akustiką formuojantys elementai – sienų, lubų, balkonų apdailos.
- **Statinio architektūros dalyje** specifikuojamos visų kitų patalpų (grindų, sienų ir lubų) apdailos, transformuojamos pertvaros ir kt.
- **Interjero dalyje** specifikuojami baldai ir kita interjero įranga.

## DIDŽIOJI SALĖ

### 2.1. Akustinė medžiaga DS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm (<math>\pm 1</math> mm);</p> <p>Svoris – 25-35 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m3)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 2     | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 3     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 2.2. Akustinė medžiaga DS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                |
| Žymėjimas                            | DS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Neperforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – $\geq 22$ mm;<br>Svoris – $25\text{--}35$ kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 4     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 5     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



### 2.3. Akustinė medžiaga DS-AK-B1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė balkonų konstrukcija                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | DS-AK-B1                                                                                                                                                                                                                                |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Neperforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – 25-35 mm ( $\pm 0,5$ mm);<br>Svoris – 35-40 kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200 mm dydžio, tikslinami DP |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 6     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Rangovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu. Visas tvirtinimas – nematomas, kampai – sustiprinta šerdimi ir faneruoti iki pat briaunos, suleisti 45 laipsnių kampu, jei nenurodyta kitaip. Matomi apvadai nenaudojami</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 7     | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 2.4. Akustinė medžiaga DS-AK-S4

|                                      |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė scenos sienelių konstrukcija                                                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S4                                                                                                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <b>1 Konstrukcija:</b><br>Linijinė horizontali garsui pralaidi akustinė konstrukcija<br>Gylis: 22-74 mm;<br>Tankis: $\geq 1150 \text{ kg/m}^3$ |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 8     | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Matmenys: horizontalių akustinių sujungtų elementų tikslinami DP metu:</p> <p>Preliminarus matmenys:</p> <p><b>Šoninių scenos sienelių 2 x 6000x2500 (H)</b></p> <p><b>Galinės scenos sienelės 1 x 19000x2500 (H)</b></p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas (šviesi šerdis, dažyta pagal RAL/NCS spalvyną)</p> <p>Garso pralaidumas: 50% atviro ploto, 50% dengiantis paviršius</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Sienelė montuojama 250-300 mm atstumu nuo konstrukcinių g/b sienų.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 9     | 52   | 0     |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |       |      |                           |    |    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|------|---------------------------|----|----|
| Pavyzdys:                            | <div></div> <p>Už šios konstrukcijos montuojamas elektra valdomas užuolaidų bėgelis kartu su akustine užuolaida DS-AK-S5 (svoris <math>\geq 500 \text{ g/m}^2</math>).</p> <p>1 konstrukcijoje turi būti įrengiamos varstomos angos (žmogaus patekimui prie DS-AK-S5 apdailos), kurios vizualiai nepakeistų DS-AK-S4 vientisumo.</p> |                 |       |      |                           |    |    |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p><b>2 Konstrukcija:</b></p> <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm (<math>\pm 0.5\text{mm}</math>);</p> <p>Svoris – 25-35 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150 \text{ kg/m}^3</math>;</p> <p>Matmenys:</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |       |      |                           |    |    |
|                                      | <table><tr><td>DOKUMENTO ŽYMUO</td><td>LAPAS</td><td>LAPŲ</td></tr><tr><td><b>439-MKC-01-TP-A-TS</b></td><td>10</td><td>52</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 10 | 52 |
| DOKUMENTO ŽYMUO                      | LAPAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LAPŲ            |       |      |                           |    |    |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b>            | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 52              |       |      |                           |    |    |

|               |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 1 x 19000x2500 (H)<br>Dengimas: natūralus medžio lukštas<br>(spalva - šviesi, derinama DP metu)<br>Šerdis: Fibrogipsas<br>Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                |
| Kitos savybės | Montuojama ant specialiai suformuoto karkaso tvirtinamo prie chorų platformų kėlimo mechanizmų (detaliau žr. scenos technologijų dalyje). Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. |

## 2.5. Akustinė medžiaga DS-AK-S5

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė užuolaida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Akustinės užuolaidos<br>Audinio svoris $\geq 500$ g/m <sup>2</sup><br>Spalva – derinama DP etape;<br>Klostavimas: 1:2<br>Sugerties koeficientas $\alpha_w \geq 0,8$ (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)                                                                                                                                                                                                       |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;<br>Komplektuojama kartu su elektra valdomu guoliniu horizontaliu bėgeliu.<br>Sutraukiama horizontaliai į šonus.<br>DS-AK-S5 skirstoma į min. 3 atskirai pasiūtus segmentus, kad būtų galima turėti atskirus segmentus 2 x šoninėms scenos sienelėms ir 1 galinei scenos sieniei:<br>Šoninės sienelės ~ 2 x 6000x2500 (H)<br>Galinė sienelė ~ 1 x 19000x2500(H) |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 11    | 52   | 0     |

|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Pavyzdys: |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|

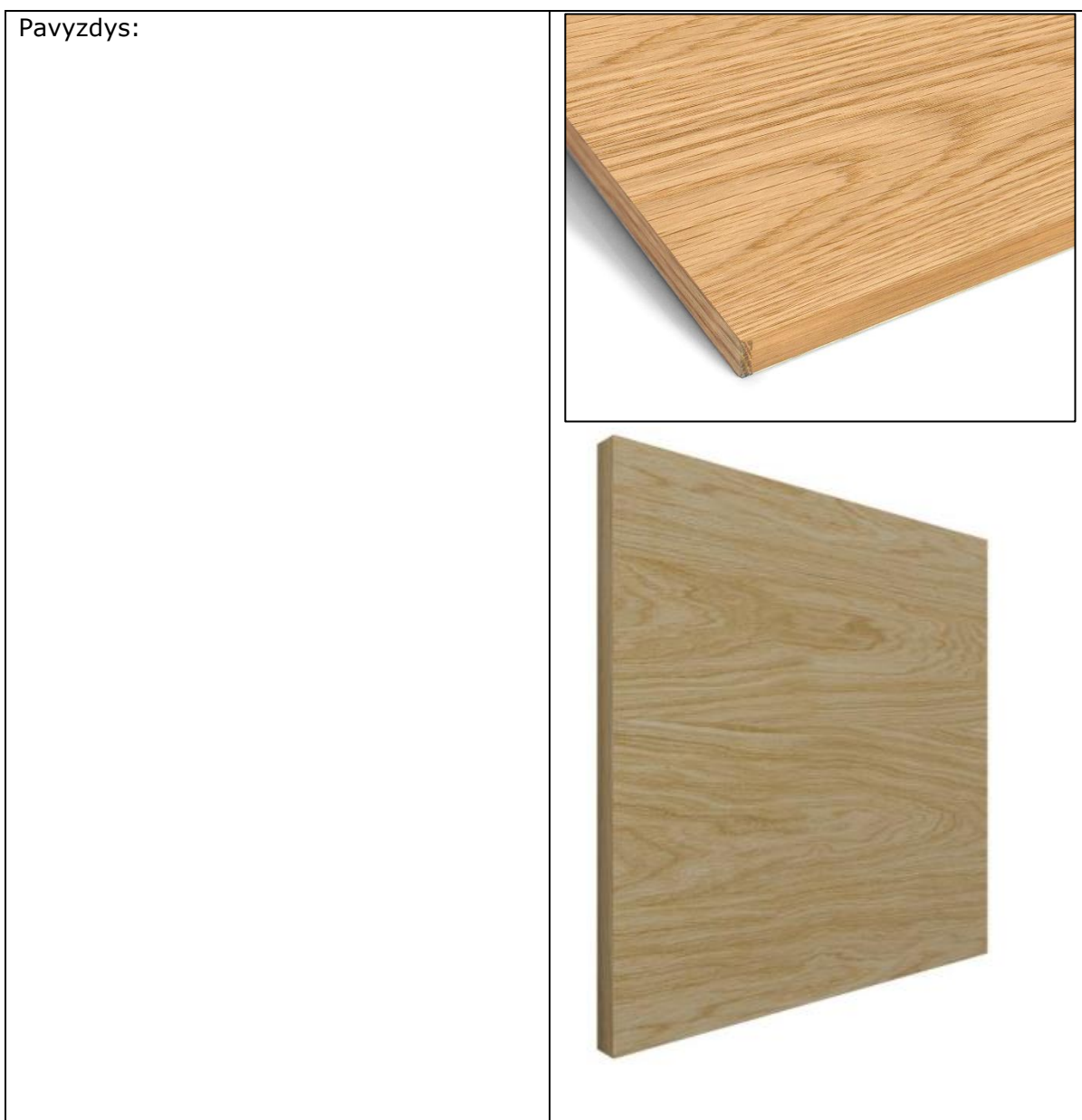
## 2.6. Balkonų lubų konstrukcija DS-AK-L2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – pobalkoninių lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | DS-AK-L2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – 22-30 mm(<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris – 25-35 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys iki 3000x1200mm dydžio, tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Ten kur leidžia balkono aukštis, plokštės montuojamos ant pakabinamo lubų metalinio karkaso, kur aukštis per žemas – klijuojama prie perdangos. Rangovas apskaičiuoja reikalingą montuojamo karkaso arba klijavimo prie perdangos principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį.</p> <p>Numatomas, kad 50% DS-AK-L2 plokščių bus montuojama ant karkaso ir 50% -</p>                                                                                                                                                 |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 12    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>klijuojama prie perdangos. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Ten kur bus pakabinamas karkasas, tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> <p>Už plokščių (pakabinamo karkaso atveju) montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 13    | 52   | 0     |



## 2.7. Scenos reflektorių konstrukcija DS-AK-R1

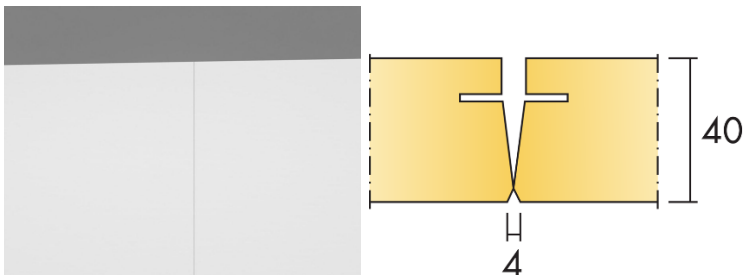
|                                      |                                                                                                                   |                    |       |      |       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------|-------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Scenos akustinių reflektorių konstrukcija                                                                         |                    |       |      |       |
| Žymėjimas                            | DS-AK-R1                                                                                                          |                    |       |      |       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Forma – geometrija tikslinama DP etape<br><br>Fibrogipso plokštė dengta natūraliu medžio lukštu su metalo karkasu |                    |       |      |       |
|                                      |                                                                                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO    | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|                                      |                                                                                                                   | 439-MKC-01-TP-A-TS | 14    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Storis: 13-16 mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris: 14-18 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Matmenys: 2700x8000</p> <p>Suformuotas metalinis karkasas, tvirtinamas prie kėlimo mechanizmų trosais</p> <p>Fibrogipso akustinės plokštės yra lenkiamos tam tikro laipsnio radiusu (Išlinkimo radiusas tikslinamas DP metu).</p> <p>Briaunos –apdailintos ta pačia apdaila. Visi karkaso ir tvirtinimo elementai dažomi juoda matine spalva pagal RAL 9005, tikslus RAL tikslinama DP metu.</p> <p>Plokštės montuojamos prie metalinio karkaso per antivibracines tarpines.</p> <p>Plokščių viršutinė pusė kartu su metaliniu karkasu dažoma juoda matine spalva RAL 9005.</p> |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Tarp metalinio karkaso ir fibrogipso plokštės montuojama uždarų porų putinto polietileno antivibracinė juosta (3 mm storio)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pvz.:         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3.1. Tambūrų sienų konstrukcija DS-AK-S3

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis | Tambūrų sienų akustinė apdailos medžiaga |
| Žymėjimas                    | DS-AK-S3                                 |

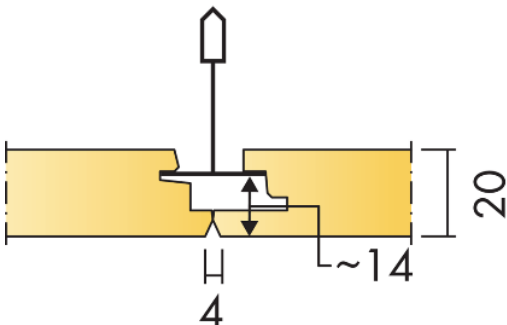
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 15    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos techninės charakteristikos                                                                                                                                                      | <p>Mineralinės vatos pagrindo pluoštinė sugerianti medžiaga, dengta smūgiams atspariu ir garsui pralaidžiu audiniu.</p> <p>Plokščių išmatavimai: 600x2700x40</p> <p>Storis: 40-50 mm.</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Spalva: Juoda.</p> <p>Komplektuojamas kartu su perimetriniu apvadiniu U formos aliuminio rėmeliu (juodos spalvos)</p> <p>Montuojama tiesiogiai prie g/b sienos su paslėpta konstrukcija. Briaunos dengtos akustiniu audiniu.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pvz.: <div>   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.2. Tambūrų lubų konstrukcija DS-AK-L3

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis | Tambūrų lubų akustinė apdailos medžiaga |
| Žymėjimas                    | DS-AK-L3                                |

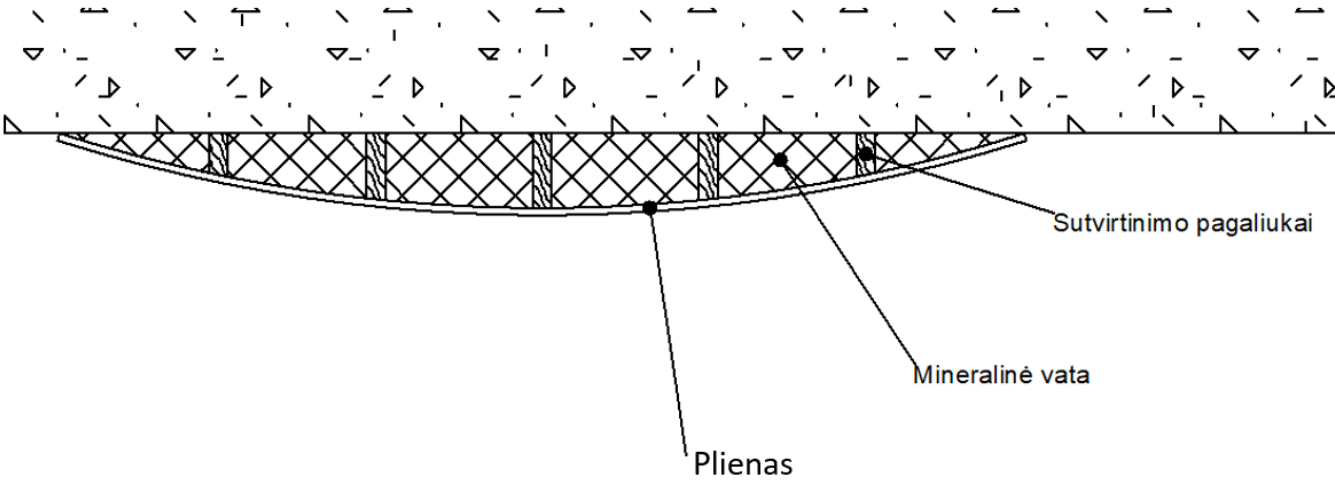
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 16    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos techninės charakteristikos                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Akustinės mineralinės vatos pagrindo lubinė segmentinė panelė, dengta juodais akustiniais dažais.</p> <p>Išmatavimai: 600x1200</p> <p>Storis: 20 mm</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Komplektuojamas kartu su segmentinių lubų pakabinimo konstrukcija, rėmelis nematomas, plokštės susijungia be tarpelio</p> <p>Montuojama min 100-200 mm atstumu nuo g/b lubų.</p> <p>Matoma plokštės pusė padengta dažyta stiklo audinio paviršiaus danga. Spalva Juoda (artimiausia pagal NCS S 9000-N) šviesos atspindėjimas 4%, o nematoma - stiklo pluošto danga. Briaunos dažytos. Konstrukcija pagaminta iš galvanizuoto plieno.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                                          | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pvz.: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4.1. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A1

|                                      |                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas         |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A1                                           |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius. |

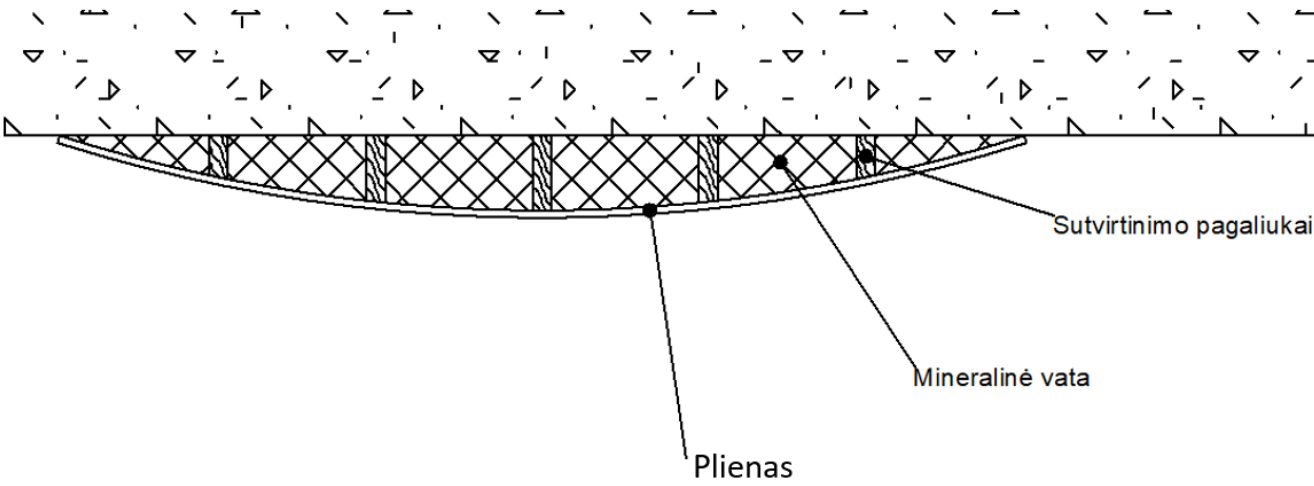
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 17    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Matmenys: plotis x aukštis (1290x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.2. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A2

|                                      |                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                              |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A2                                                                                                |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (1070x2000)</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 18    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4.3. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A3

|                                      |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                                                                           |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A3                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> |

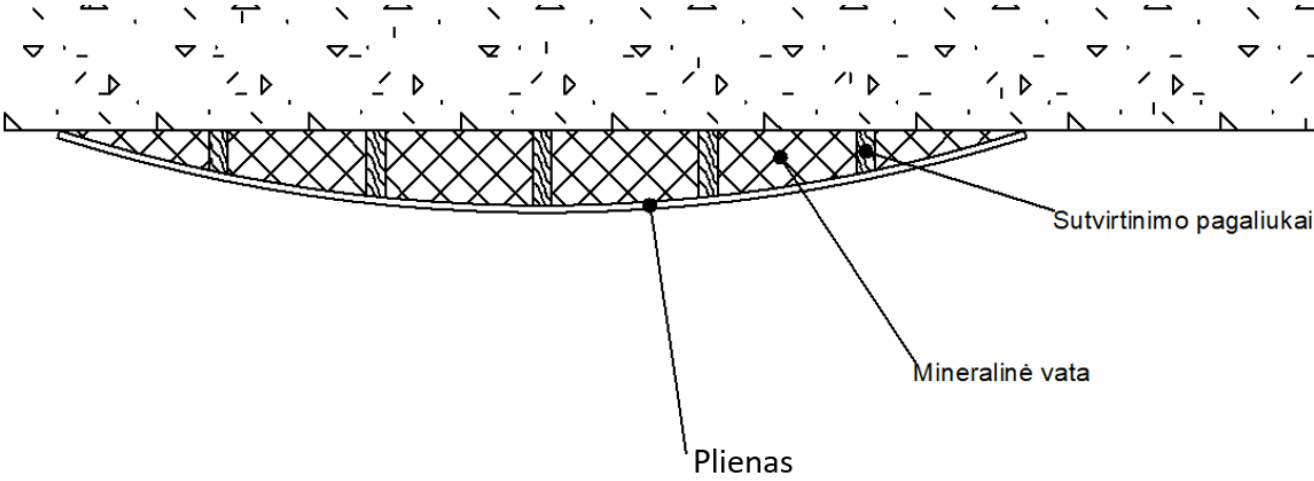
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 19    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės)</p> |
| Kitos savybės | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pvz.:         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 4.4. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A4

|                                      |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A4                                                                                                                                                                                                      |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Puskolone išgaubtas akustinis plieno reflektorius.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (645x2000)</p> <p>Plieno lakšto sienelės storis: 1,5 mm.</p> <p>Išgaubimo gylis: 100-150 mm matuojant nuo centro.</p> |

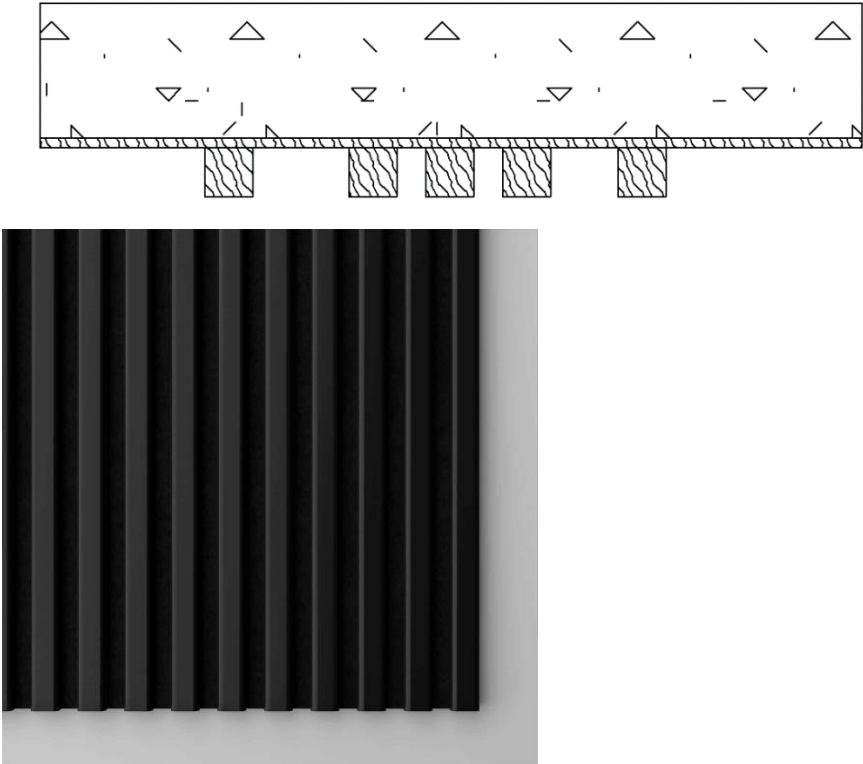
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 20    | 52   | 0     |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>Spalva: dažomas juoda matine spalva</p> <p>Reflektoriaus vidus pilnai užpildomas mineraline vata (tankis 15-25 kg/m3)</p> <p>Montavimo kilpos – montavimui prie g/b sienos.</p> <p>Prie g/b sienos montuojamas per antivibracines tarpines (pusiau kietos gumos tarpinės).</p> |
| Kitos savybės                                                                             | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pvz.:  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4.5. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A5

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Vertikalių fibrogipso elementų sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrogipso vertikalių elementų sistema yra sudaryta iš 50x50mm fibrogipso lamelių, dengtų lygiu juodu dekoru, suriktų individualiu žingsniu ant jungiančios konstrukcijos.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Sistemos žingsnis (mm) (tarpas tarp vertikalių elementų):</p> <p>30, 120, 30, 30, 120, 100</p> |

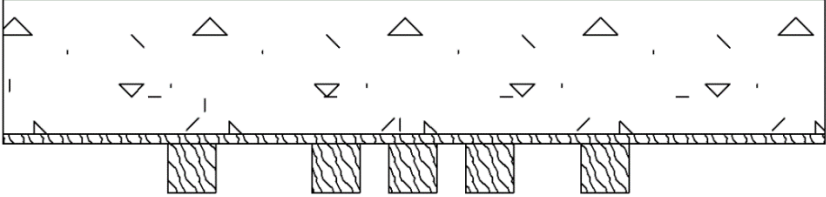
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 21    | 52   | 0     |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | <p>Montuojama ant juodos galvanizuoto plieno konstrukcijos pagal gamintojo rekomendacijas.</p> <p>Visa segmentas montuojamas prie g/b sienos.</p> |
| Kitos savybės                                                                                    | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                           |
| <p>Pvz.:</p>  |                                                                                                                                                   |

#### 4.6. Orkestro duobės akustinis elementas DS-OD-A6

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Vertikalių fibrogipso elementų sistema                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Žymėjimas                            | DS-OD-A6                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrogipso vertikalių elementų sistema yra sudaryta iš 50x50mm fibrogipso lamelių, dengtų lygiu juodu dekoru, suriktų individualiu žingsniu ant jungiančios konstrukcijos.</p> <p>Matmenys: plotis x aukštis (780x2000)</p> <p>Sistemos žingsnis (mm) (tarpas tarp vertikalių elementų):</p> |

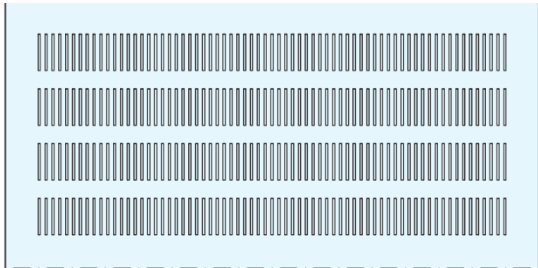
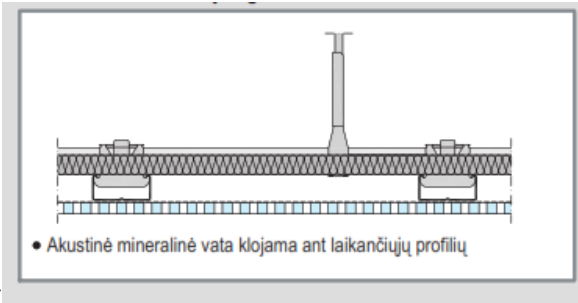
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 22    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>100, 120, 30, 30, 120, 30</p> <p>Montuojama ant juodos galvanizuoto plieno konstrukcijos pagal gamintojo rekomendacijas, su juodu akustiniu audiniu, slepiančiu konstrukciją.</p> <p>Visa segmentas montuojamas prie g/b sienos.</p> |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                 |
| Pvz.: <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="display: flex; margin-top: 10px;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4.7. Orkestro duobės stogelio lubų konstrukcija DS-OD-L1

|                                      |                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – orkestro duobės lubų konstrukcija                                   |
| Žymėjimas                            | DS-OD-L1                                                                        |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Perforuota akustinė gipso kartono plokštė;<br>Perforacijos intensyvumas: 15-18% |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 23    | 52   | 0     |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Perforacija linijinė ištisinė</p> <p>Perforacija (iš vidinės pusės) dengta garsui pralaidžiu audiniu</p> <p>Storis (plokštės) – 12-13 mm;</p> <p>Svoris – 8-10 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – ≥600 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Glaistoma ir dažoma (spalva - juoda, derinama DP metu)</p>                                    |
| Kitos savybės                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant pakabinamo lubų plieninių profilių karkaso. Rangovas apskaičiuoja reikalingą karkaso medžiagų kiekį pagal montuojamų lubų plotą.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Plokštės nuleidžiamos 100-150 mm nuo stogo konstrukcijos.</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> |
| <p>Pavyzdys:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 24    | 52   | 0     |

### 5.1. Mineralinė vata DS-AK-S6

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S6                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 35-45 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Svertinis garso sugerties koeficientas <math>\alpha_w</math> (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;</p> <p>Garso sugerties klasė (priklausomai nuo storio) – A–C</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> – 0,033 W/mK</p> <p>Oro laidumo koeficientas <math>\ell</math> – 35 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/Pa*s</p>  |
| Pvz                                  |                                                                                                                                                   |

### 5.2. Mineralinė vata DS-AK-S7

|                                      |                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata, dengta stiklo audiniu        |
| Žymėjimas                            | DS-AK-S7                                                       |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 45-60 kg/m<sup>3</sup>;</p> |

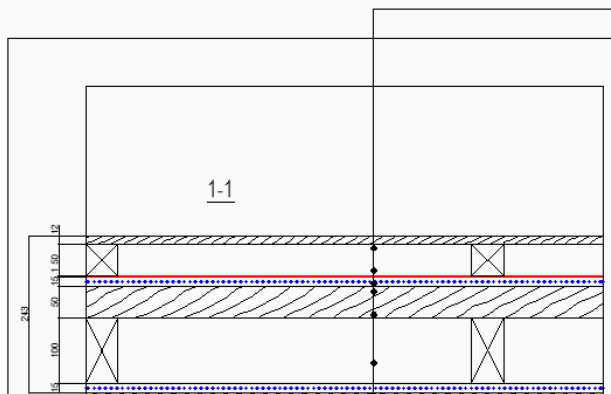
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 25    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Svertinis garso sugerties koeficientas $\alpha_w$ (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Dengta stiklo audiniu (kad nedulkėtų)</p> <p>Vatos plokščių kraštai ir sujungimai turi būti apsaugoti nuo dulkelėjimo specialia jungimo juosta, arba uždažomi rišamaisiais dažais</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> - 0,033 W/mK</p> <p>Oro laidumo koeficientas <math>\ell</math> - <math>35 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{Pa}\cdot\text{s}</math></p> |
| Pvz:          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 5.3. Akustinis barjeras DS-OD-B1

|                                          |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis             | Garsui pralaidus fiksuotas akustinis barjeras                                                                                                              |
| Žymėjimas                                | DS-OD-B1                                                                                                                                                   |
| Konstrukcijos techninės charakteristikos | <p>Aukštis – 1030-1050 mm nuo žiūrovinės salės grindų lygio;</p> <p>Storis – 227-230 mm;</p> <p>Ilgis – 22 m.</p> <p>Horizontalią konstrukciją sudaro:</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 26    | 52   | 0     |

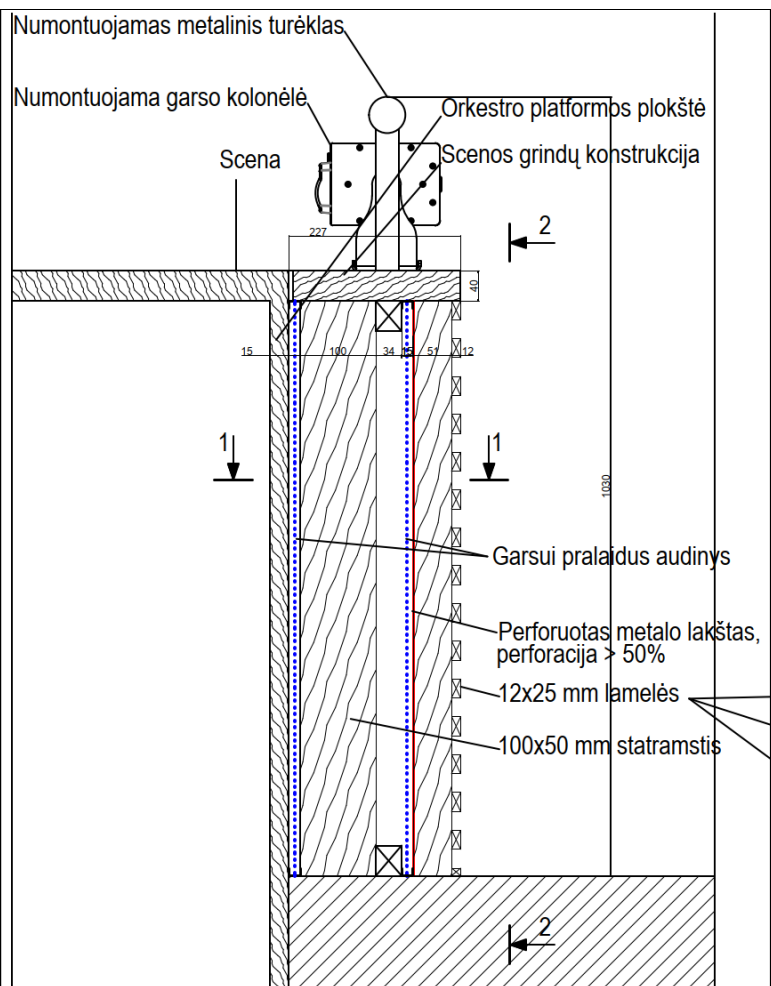


|                                               |
|-----------------------------------------------|
| 12x25 mm medinės lamelės                      |
| 50x50 tvirtinimo karkasas                     |
| Perforuotas metalo lakštas, perforacija > 50% |
| Garsui pralaidus audinys                      |
| Tvirtinimo karkasas                           |
| 100x50 mm statramstis                         |
| Garsui pralaidus audinys                      |
| Orkestro platformos plokštė                   |

- Garsui pralaidus įtempiamas audinys (juodos spalvos) su įtempimui reikalingais profiliais. Svoris: 200-320 g/m<sup>2</sup> (B, s1 degumo klasė), storis: 0,7-1,2 mm. garso sugerties koef: ne daugiau kaip 0,2 (1000-4000 Hz dažnių oktavoje);
- 100x50 metalinis statramstis: 2 mm metalo sienelės storis. Tvirtinamas prie perdangos varžtais. Dažytas juoda matine spalva.
- 45x45 medinis karkasas
- 2 mm storio perforuotas (perforacija >50%) metalo lakštas, tvirtinamas prie medinio karkaso per antivibracines tarpines (1-2 mm storio)
- Garsui pralaidus įtempiamas audinys (juodos spalvos) su įtempimui reikalingais profiliais. Svoris: 200-320 g/m<sup>2</sup> (B, s1 degumo klasė), storis: 0,7-1,2 mm. garso sugerties koef: ne daugiau kaip 0,2 (1000-4000 Hz dažnių oktavoje);
- 45x45 medinis karkasas
- 12x25 fibrogipso dengtas natūraliu medžio lukštu horizontalios lamelės.

Vertikalią konstrukciją sudaro:

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 27    | 52   | 0     |



#### Garsui pralaidi konstrukcija 1

- Medžio masyvo 45-50 mm storio grindys
- Metalinis turėklas 230 mm aukščio su 30-40 mm diametro vamzdžiu viršuje, tvirtinamas varžtais prie medinės grindų dangos.

#### Kitos savybės

Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1

Degumas – nedegi

Dengta stiklo audiniu (kad nedulkėtų)

Vatos plokščių kraštai ir sujungimai turi būti apsaugoti nuo dulkelėjimo specialia jungimo juosta, arba uždažomi rišamaisiais dažais

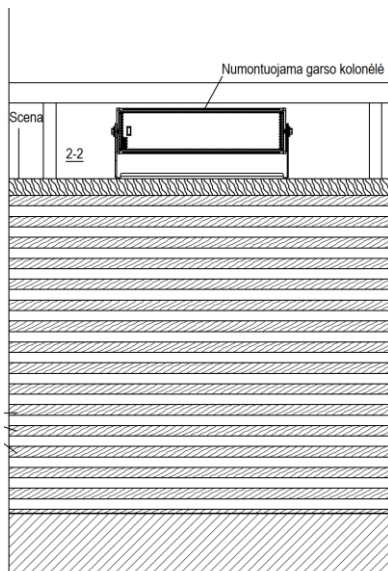
Šilumos laidumas  $\lambda_D$  - 0,033 W/mK

Oro laidumo koeficientas  $\ell$  -  $35 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{Pa}\cdot\text{s}$

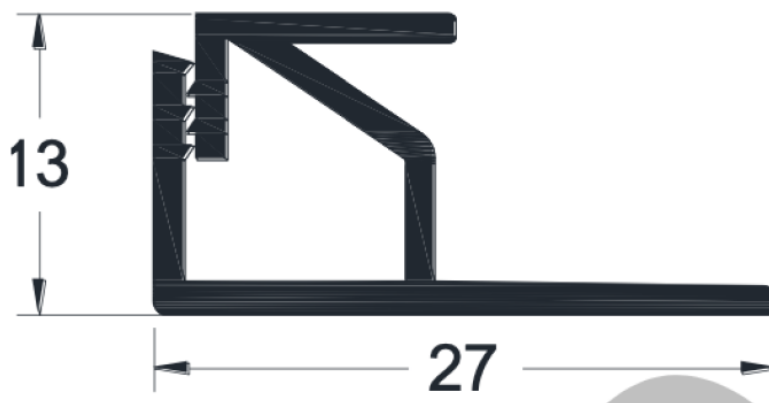
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 28    | 52   | 0     |

Pvz:

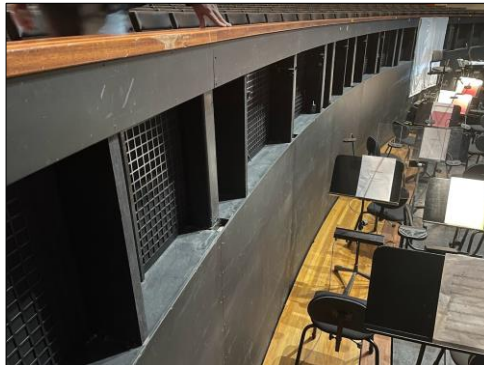
Išorinės fasadinės pusės pvz.:



Įtempto audinio profilio pvz:



Konstrukcijos vidinės pusės pvz:



| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 29    | 52   | 0     |

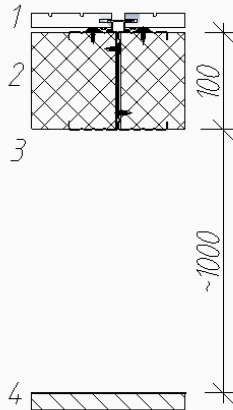
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## DAUGIAFUNKCĖ SALĖ

### 6.1. Akustinė konstrukcija MS-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Žymėjimas                            | MS-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Nanoperforuota akustinė plokštė – MS-AK1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 5,9%, perforacijos skersmuo yra 0,5 mm</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – <math>\geq 0,8</math></li> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm(<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – 14-18 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: iki 3000x1200 mm, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: lygi juoda spalva (derinama DP metu)</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos horizontalia kryptimi ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 1000 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Montuojama nuo 2500 mm aukščio (nuo grindų lygio) iki techninių balkonų uždengiant pačių balkonų turėklus iki 1000 mm aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 30    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Už plokštės montuojama 100 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK1 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 100 mm storio<br/> 3 - Oro tarpas<br/> 4 - g/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pavyzdys:          | <p>Perforacijos pvz:</p>  <p>Spalvinis pvz:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

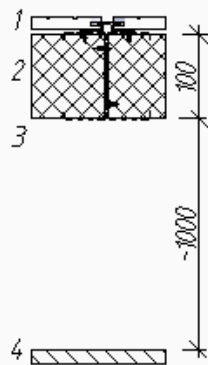
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 31    | 52   | 0     |



## 6.2. Akustinė konstrukcija MS-S1/1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | MS-S1/1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Fibrocementinė plokštė (MS-AK1/1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storis (plokštės) – 10 mm;</li> <li>- Svoris – 13-18 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Spalva – juoda</li> <li>- Reljefiškumas: struktūrinė, reljefinė, gili. Derinamas DP metu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 1000 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Šis plokščių tipas MS-AK1/1 montuojamos nuo grindų iki <b>2500 mm</b> aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta</p> <p>Už plokštės montuojama 100 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės</p> |

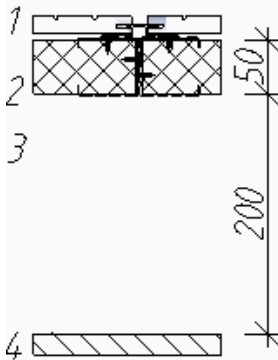
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 32    | 52   | 0     |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.                                                                                        |
| Principinis mazgas: |  <p>1 - MS-AK1 /1 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>, 100 mm storio<br/> 3 - Oro tarpas<br/> 4 - g/b siena</p> |
| Pavyzdys:           |                                                                                                                                                         |

### 6.3. Akustinė konstrukcija MS-S2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Žymėjimas                            | MS-S2                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Nanoperforuota akustinė plokštė – MS-AK1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 5,9%, perforacijos skersmuo 0,5 mm</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – 0.8</li> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> </ul> |

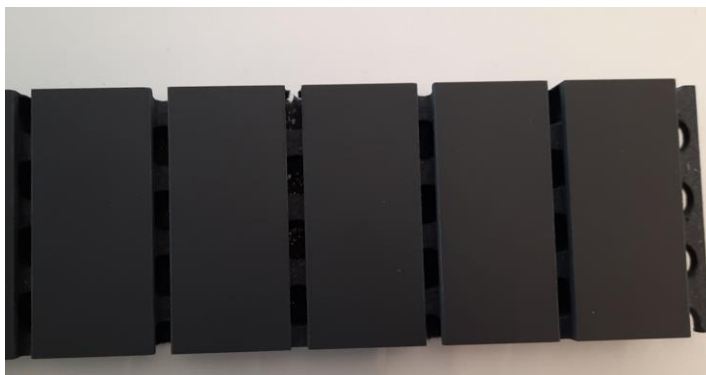
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 33    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Svoris – 14-17,5 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – ≥1150 kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: iki 3000x1200 mm, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: juodas lygus paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kitos savybės      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos horizontalia kryptimi ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Montuojama nuo 2500 mm iki techninių balkonų uždengiant pačių balkonų turėklus iki 1000 mm aukščio.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta;</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK1 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/> 3 - Oro tarpas, 200 mm<br/> 4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pavyzdys:          | Perforacijos pvz:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 34    | 52   | 0     |



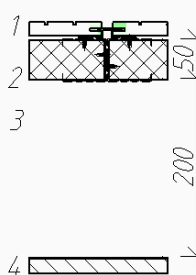
Spalvinis pvz:



#### 6.4. Akustinė konstrukcija MS-S3

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Žymėjimas                            | MS-S3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Perforuota akustinė plokštė MS-AK2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforacija: 2,5-3,5% (3 mm perforuotos skylutės, išdėstytos kas 16 mm viena nuo kitos)</li> <li>- Sugerties koef <math>\alpha_w</math> – 0.5-0.6</li> <li>- Storis (plokštės) – 13-16 mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – 14-17,5 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> </ul> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 35    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DP metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: lygus juodas paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas (perforacija juoda)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kitos savybės      | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta.</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie perforuotos plokštės.</p> <p>Perforuotos MS-AK2 plokštės montuojamos tolygiai jas horizontaliomis linijomis kaitaliojant (santykiu 50%:50% ploto) su neperforuotomis plokštėmis MS-AK3</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas |  <p>1 - MS-AK2 plokštė<br/> 2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/> 3 - Oro tarpas, 200 mm<br/> 4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pavyzdys:          | Perforacijos pvz.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 36    | 52   | 0     |



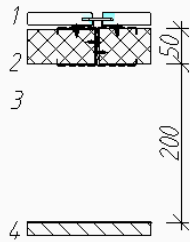
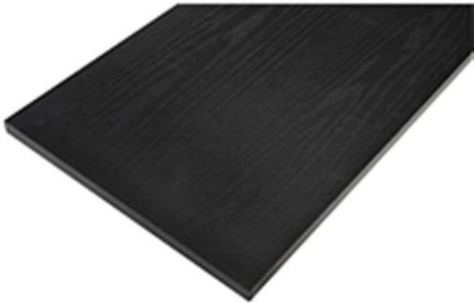
Spalvinis pvz:



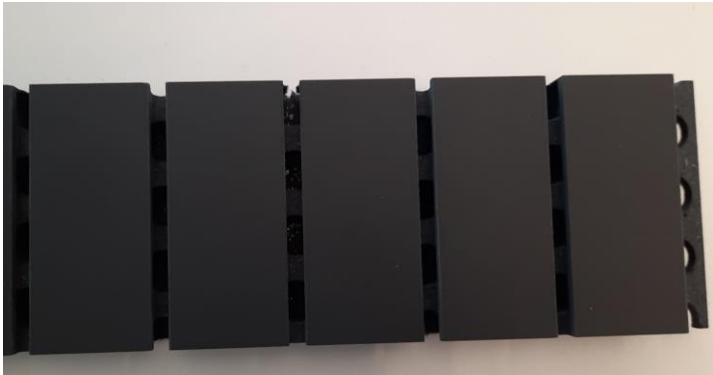
## 6.5. Akustinė medžiaga MS-S4

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Žymėjimas                            | MS-S4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Lygi neperforuota akustinė plokštė MS-AK3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storis (plokštės) – <math>\geq 13-16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</li> <li>- Svoris – <math>14-17,5</math> kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</li> <li>- Matmenys: ne mažesni nei 600x1200, tačiau DPO metu gali būti tikslinami pagal konkretaus gamintojo teikiamus matmenis</li> <li>- Dengimas: Juodas lygus paviršius</li> <li>- Šerdis: Fibrogipsas</li> </ul> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 37    | 52   | 0     |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>Plokštės montuojamos ant sieninio metalinio karkaso, atitraukiant apie 200 mm nuo g/b sienos.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta.</p> <p>Už plokštės montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>). Vata turi liestis prie plokštės.</p> <p>Neperforuotos MS-AK3 plokštės montuojamos tolygiai jas horizontaliomis linijomis kaitaliojant (santykiu 50%:50% ploto) su perforuotomis plokštėmis MS-AK2</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
| Principinis mazgas: |  <p>1 - MS-AK3 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/>3 - Oro tarpas, 200 mm<br/>4 - G/b siena</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pavyzdys:           | <p>Plokštės pvz.:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 38    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | spalvinis pvz.:<br> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.6. Akustinė medžiaga MS-AK4

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sieninė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | MS-AK4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p><u>Du motorizuoti užuolaidos kėlimo įrenginiai:</u></p> <p>1 Įrenginys: 6 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 19 m.</p> <p>2 Įrenginys: 5 sekcijos po 3 m. su 1 kėlimo varikliu. Bendras konstrukcijos ilgis 15 m</p> <p><u>Akustinės užuolaidos:</u></p> <p>2 komplektai:</p> <p>1 kompl. – 19 m. ilgio ir 4 m aukščio.</p> <p>2 kompl. – 15 m ilgio ir 4 m aukščio.</p> <p>Audinio svoris <math>\geq 350</math> g/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva – juoda;</p> <p>Susiuvimas vertikalus kas 3 m, neklostuotas.</p> <p>Apačioje 10 cm kišenė su svoriu.</p> <p><b>Sugerties koeficientas <math>\alpha_w \geq 0,5</math> (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)</b></p> <p>Black-out maskavimas</p> <p>Spalva – derinama DP metu</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 39    | 52   | 0     |

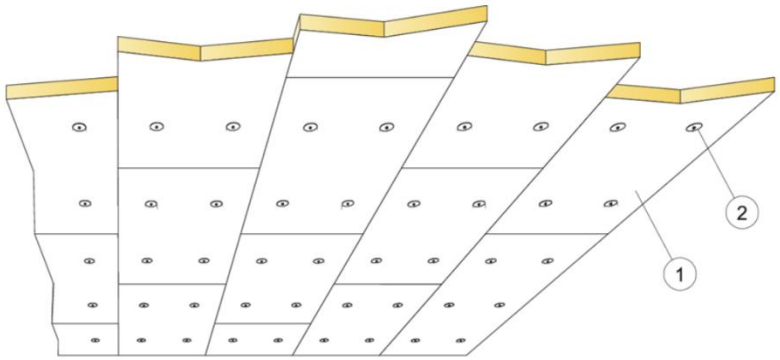
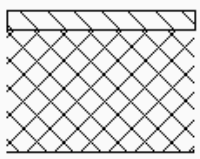
|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                    |
| Pavyzdys: |  |

## 6.7. Akustinė medžiaga MS-AK5

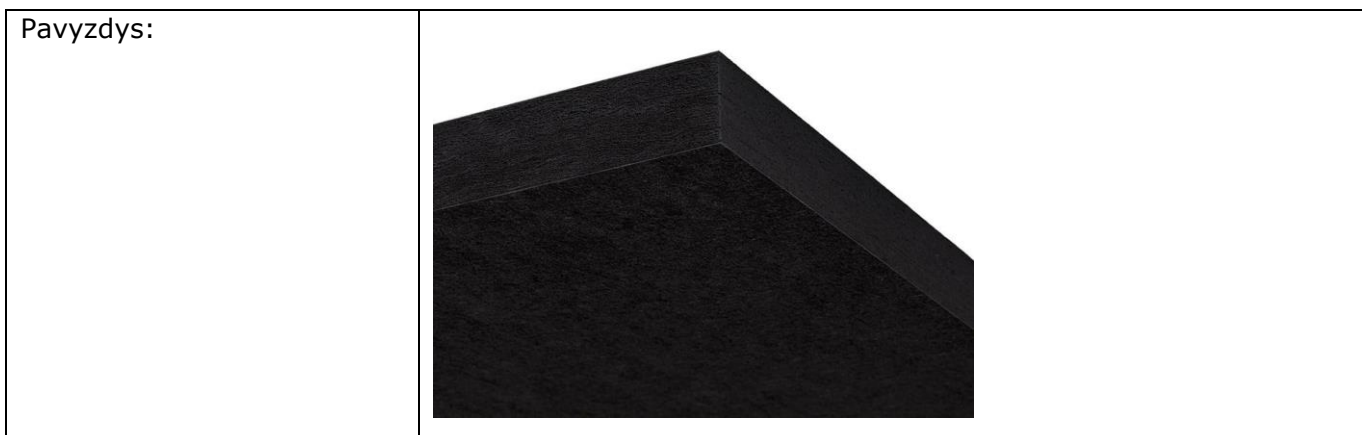
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Žymėjimas                            | MS-AK5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos plokštės</p> <p>Storis: 50 mm;</p> <p>Matmenys: 1200x600</p> <p>Svoris: 3-5 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva: Juoda</p> <p>Nedulkančios, dengtos stiklo audiniu arba gamykliškai dažytos (kartu su briaunomis) garsui pralaidžiais dažais.</p> <p>Montuojamos prie g/b sienos naudojant specialius klijus.</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pavyzdys:                            |                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 40    | 52   | 0     |

## 6.8. Akustinė medžiaga MS-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė sugerianti medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Žymėjimas                            | MS-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos plokštės MS-L1</p> <p>Storis: 100 mm;</p> <p>Matmenys: 1200x600</p> <p>Svoris: 6-10 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Spalva: Juoda</p> <p>Nedulkančios, dengtos stiklo audiniu arba gamykliškai dažytos (kartu su briaunomis) garsui pralaidžiais dažais.</p> <p>Montuojamos prie perdangos naudojant kaiščius.</p> <p>Montavimo principas:</p>  |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Principinis mazgas                   |  <p>1 - G/b perdanga</p> <p>2 - Mineralinė vata (60-90 kg/m<sup>3</sup>), MS-L1, 100 mm storio</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 41    | 52   | 0     |

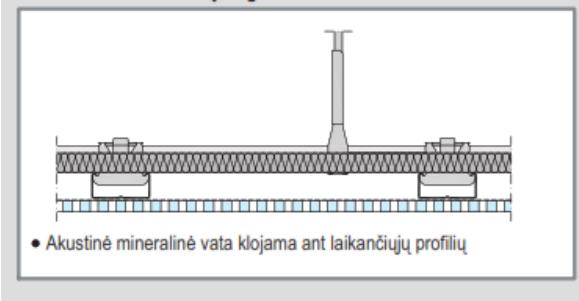


## KONFERENCIJŲ SALĖ

### 7.1. Akustinė medžiaga KS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Žymėjimas                            | KS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Perforuota g/k akustinė plokštė</p> <p>Storis: 12,5 mm;</p> <p>Perforacijos angų skersmuo: 10 mm;</p> <p>Atstumas tarp angų (nuo centro iki centro): 23 mm;</p> <p>Perforacijos intensyvumas: 12-15%;</p> <p>Svoris: 10 kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Perforacija dengta garsui pralaidžiu audiniu:</p> <p>Virš perforuotų plokščių dedama KS-AP-I1 mineralinė vata. Mineralinė vata glaudžiama prie perforuotos plokštės</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Montuojama ant pakabinamų g/k lubų metalinio karkaso.</p> <p>Glaistoma – be siūlių ir dažoma pasirinkta spalva (derinama DP metu)</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 42    | 52   | 0     |

|                    |                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Tarp metalinio karkaso ir g/k plokštės montuojama uždarų porų putinto polietileno antivibracinė juosta 3 mm storio. |
| Principinis mazgas |                                   |
| Pavyzdys:          |                                   |

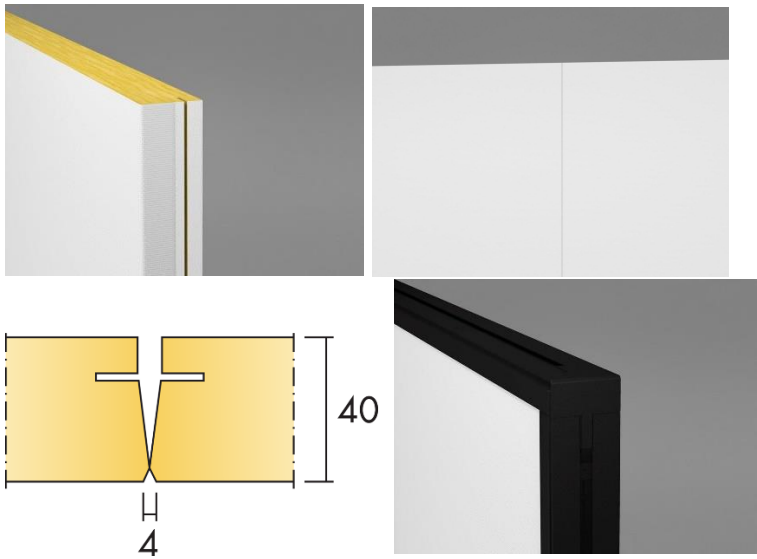
## 7.2. Garsą sugerianti medžiaga KS-AK-I1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                     |
| Žymėjimas                            | KS-AK-I1                                                                                                                                                                                                                             |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Storis – 50 mm;</p> <p>Tankis – 35-45 kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Svertinis garso sugerties koeficientas <math>\alpha_w</math> (priklausomai nuo storio) – 0,8–1,0;</p> <p>Garso sugerties klasė (priklausomai nuo storio) – A–C</p> |
| Kitos savybės                        | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1</p> <p>Degumas – nedegi</p> <p>Šilumos laidumas <math>\lambda_D</math> – 0,033 W/mK</p>                                                                                              |

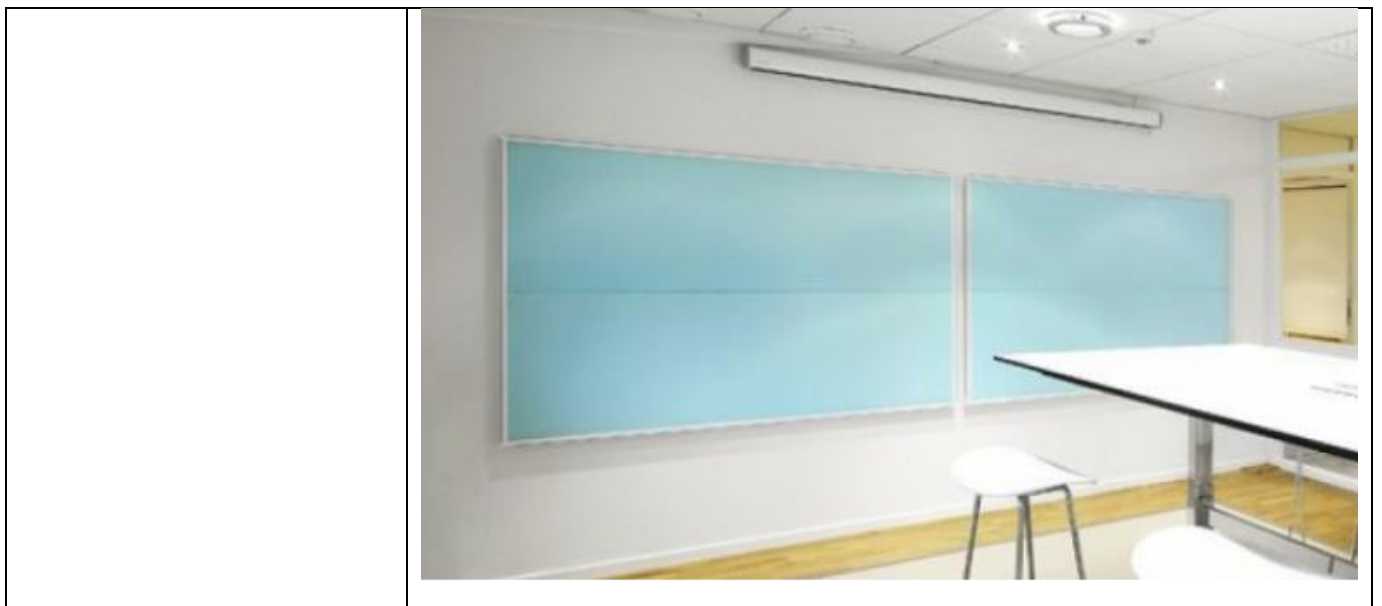
|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 43    | 52   | 0     |

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Oro laidumo koeficientas $\ell$ - $35 \times 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /Pa*s |
|--|----------------------------------------------------------------------------|

### 7.3. Akustiniai sienų elementai KS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Garsą sugerianti mineralinė vata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Žymėjimas                            | KS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Mineralinės vatos pagrindo pluoštinė sugerianti medžiaga, dengta smūgiams atspariu ir garsui pralaidžiu audiniu.</p> <p>Plokščių išmatavimai: 600x2700x40</p> <p>Storis: 40 mm.</p> <p>Sugerties koef. <math>\alpha_w</math> - <math>\geq 0,9</math></p> <p>Spalva: derinama DP metu</p> <p>Komplektuojamas kartu su perimetriniu apvadiniu U formos aliuminio rėmeliu</p> <p>Montuojama tiesiogiai prie g/k sienos su paslėpta konstrukcija.</p> <p>Briaunos dengtos akustiniu audiniu.</p> <p>Montuojama po 2 paneles nuo 0,9 iki 2,1 m aukščio.</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pavyzdys:                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 44    | 52   | 0     |



## REPETICIJŲ SALĖ

### 8.1. Akustinė medžiaga RS-AK-L1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Žymėjimas                            | RS-AK-L1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – <math>\geq 16 \text{ mm} (\pm 0,5 \text{ mm})</math>;</p> <p>Svoris – <math>\geq 17 \text{ kg/m}^2</math>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150 \text{ kg/m}^3</math>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |
| Kitos savybės                        | Degumo klasė: A2-s1, d0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 45    | 52   | 0     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 46    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



## 8.2. Akustinė medžiaga RS-AK-L2

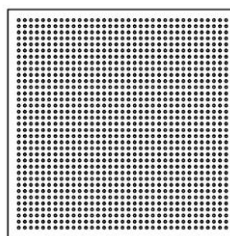
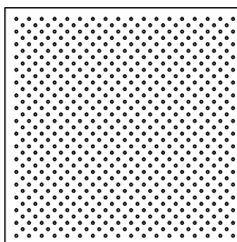
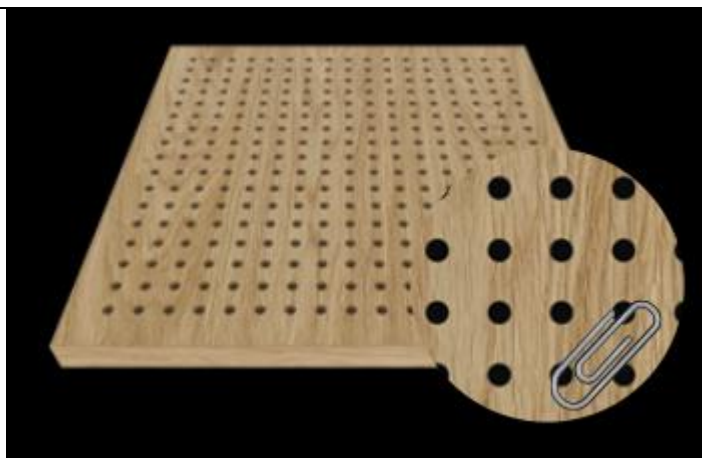
|                                      |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                                                                                                                                                                       |
| Žymėjimas                            | RS-AK-L2                                                                                                                                                                                                     |
| Medžiagos techninės charakteristikos | Perforuota akustinė plokštė;<br>Storis (plokštės) – $\geq 16$ mm ( $\pm 0,5$ mm);<br>Svoris – $\geq 17$ kg/m <sup>2</sup> ;<br>Tankis – $\geq 1150$ kg/m <sup>3</sup> ;<br>Perforacijos intensyvumas: 11-17% |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 47    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Perforacija (iš nugarinės pusės) dengiama garsui laidžiu audiniu</p> <p>Perforuota 6-7 mm skylutėmis. Tarp skylučių 16 mm tarpas.</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 48    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



### 8.3. Akustinė medžiaga RS-AK-S1

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Žymėjimas                            | RS-AK-S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Neperforuota akustinė plokštė;</p> <p>Storis (plokštės) – <math>\geq 16</math> mm (<math>\pm 0,5</math>mm);</p> <p>Svoris – <math>\geq 17</math> kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>Tankis – <math>\geq 1150</math> kg/m<sup>3</sup>;</p> <p>Matmenys: plokščių matmenys tikslinami DP metu, atsižvelgus į architektūrinių paviršių plotus ir gamintojų gaminių asortimentą</p> <p>Dengimas: natūralus medžio lukštas (spalva - šviesi, derinama DP metu)</p> <p>Šerdis: Fibrogipsas</p> <p>Formaldehido išsiskyrimas: E1(0,016mg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Pentachlorfenolis: Sudėtyje nėra</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 49    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitos savybės | <p>Degumo klasė: A2-s1, d0</p> <p>Plokštės montuojamos ant metalinio (geometriškai laužyto) karkaso. Užsakovas apskaičiuoja reikalingą karkaso principą pagal gamintojo reikalavimus, svorį, montavimo būdą ir kiekį. Karkaso geometrija tikslinama DP metu.</p> <p>Tarp metalo karkaso ir plokštės montuojama antivibracinė juosta (3-5 mm).</p> <p>Už plokščių montuojama 50 mm storio pusiau kieta mineralinė vata (DS-AK-S6) (tankis 40-60 kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Plokščių montavimas prie karkaso ir tarpusavyje – pagal pasirinkto plokščių gamintojo rekomendacijas, tačiau bet kuriuo atveju – nematomas. Plokštės perimetrinės briaunos yra sutvirtintos medžio masyvo rėmeliu. Jokie matomi apvedimo rėmeliai nenaudojami. Plokščių sujungimo vietoje plokštės briaunos pjaunamos puse briaunos lenkimosi kampo. Plokščių šerdis prie išorinių plokštumos kampų, durų angokraščių turi būti perimetru sutvirtinta.</p> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|---------------------------|-------|------|-------|
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 50    | 52   | 0     |

Pavyzdys:



#### 8.4. Akustinė medžiaga RS-AK-S2

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medžiagos tipas ir paskirtis         | Akustinė užuolaida                                                                                                                                                                                                                                          |
| Žymėjimas                            | RS-AK-S2                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Medžiagos techninės charakteristikos | <p>Akustinės užuolaidos</p> <p>Audinio svoris <math>\geq 400 \text{ g/m}^2</math></p> <p>Spalva – derinama DP etape;</p> <p>Klostavimas: 1:1,5</p> <p>Sugerties koeficientas <math>\alpha_w \geq 0,8</math> (pagal ISO 11654 arba lygiavertį standartą)</p> |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 51    | 52   | 0     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitos savybės | <p>Degumo klasifikavimas pagal Euro klases – DIN 4102/B2;</p> <p>Komplektuojama kartu su mechaniškai valdomu (rankiniu) guoliniu horizontaliu bėgeliu. Bėgelio ilgis 30 m.</p> <p>Užuolaidų segmentai turi būti užtraukiami visu perimetru (sukimo kampas radiusu)</p> <p>Pasiūtos užuolaidos segmento išmatavimai 6000 x 1500 mm;</p> <p>Segmentų kiekis: 20 vnt.</p> |
| Pavyzdys:     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                           |       |      |       |
|---------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO           | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| <b>439-MKC-01-TP-A-TS</b> | 52    | 52   | 0     |

# MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS AKUSTIKA

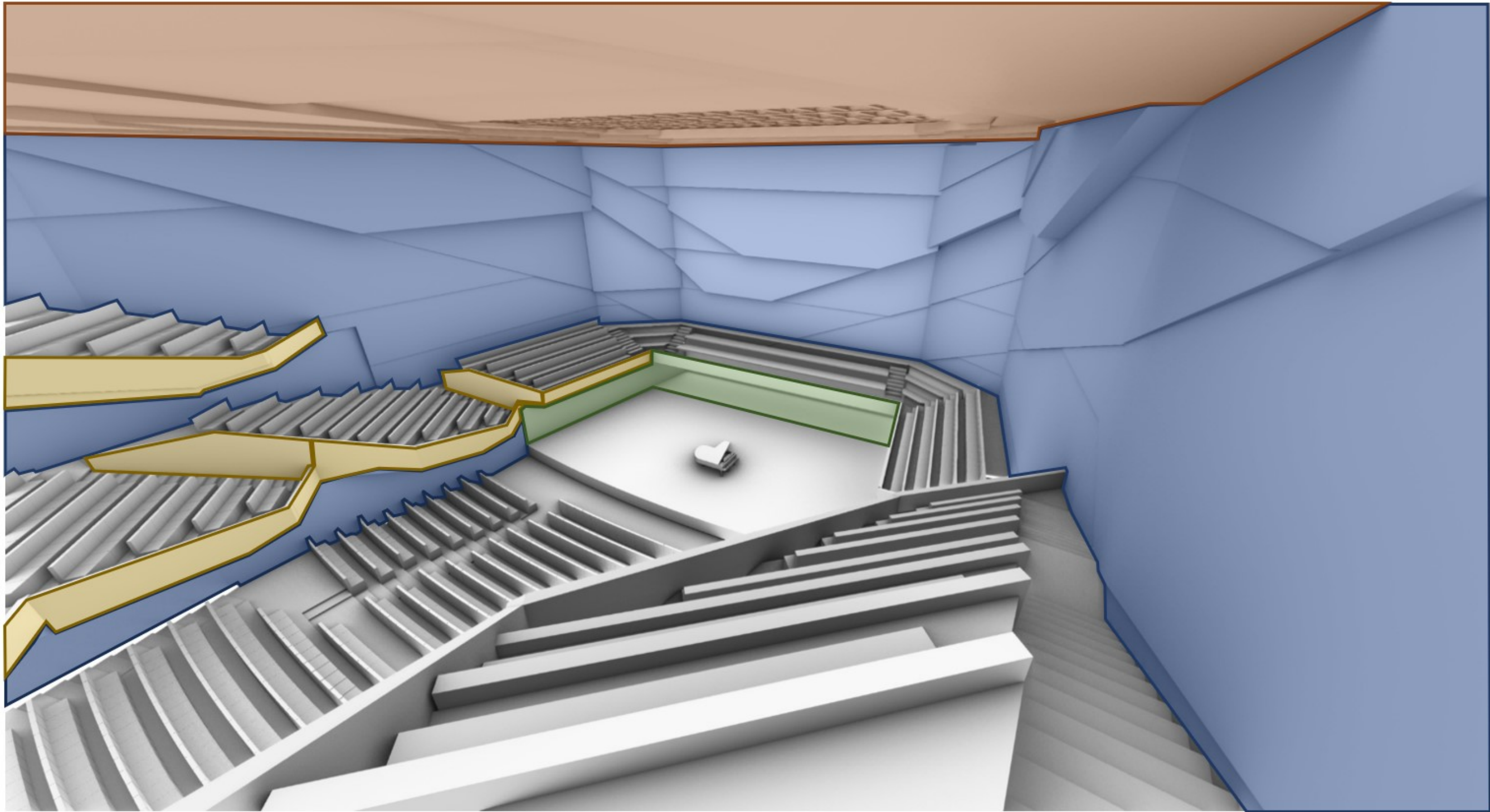
## PASTABOS

1. Akustinių medžiagų kiekiai skaičiuoti su 10% atsarga.
2. Kiekiai turi būti tikslinami darbo projekte.
3. Medžiagų, įrenginių ir darbų kiekių žiniaraštis turi būti skaitomas kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir techninėmis specifikacijomis.  
Sąnaudų kiekių žiniaraščiai - sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto kiekiai. Rangovas, atsižvelgdamas į darbų specifiką ir brėžinius, montavimo technologijas, kiekius papildomai turi persiskaičiuoti pats.
4. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais.
5. Visi darbai, kurie gali būti laikomi pagrįstai numatomais techniniame/darbo projekte suprojektuotų darbų užbaigimui ir tinkamam teritorijos, pastato ir pastato sistemų eksploatavimui, turi būti numatyti rangovo pasiūlyme, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.
- 6.

|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
| A                          | 2024-09                                                                                                        | Tikslinimas pagal pastabas                        |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
| LAIDA                      | DATA                                                                                                           | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
| KVAL.<br>PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                 |                                                   |                      | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |                                    |
|                            | <div>BE LIVE</div> <div>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius</div> <div>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt</div> |                                                   |                      | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                    |
|                            | 25748                                                                                                          | SPV                                               | A. Žukauskas         |                                                                                                                                                                  | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS    |
|                            |                                                                                                                |                                                   | UAB "Akukon Lietuva" |                                                                                                                                                                  |                                    |
|                            |                                                                                                                | Žemėpačio g. 8, Vilnius                           |                      |                                                                                                                                                                  | 01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ |
|                            |                                                                                                                | LT-08402 Vilnius                                  |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
|                            |                                                                                                                | T. +37069923661                                   |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
|                            | Akustikas                                                                                                      | E. Žižys                                          |                      | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            | LAIDA                              |
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      | MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS                                                                                                                                      | A                                  |
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  |                                    |
| LT                         | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                                                 |                                                   |                      | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  | LAPAS                              |
|                            | KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                                                       |                                                   |                      | 439-MKC-01-TP-A-MŽ                                                                                                                                               | LAPŲ                               |
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  | 1                                  |
|                            |                                                                                                                |                                                   |                      |                                                                                                                                                                  | -                                  |

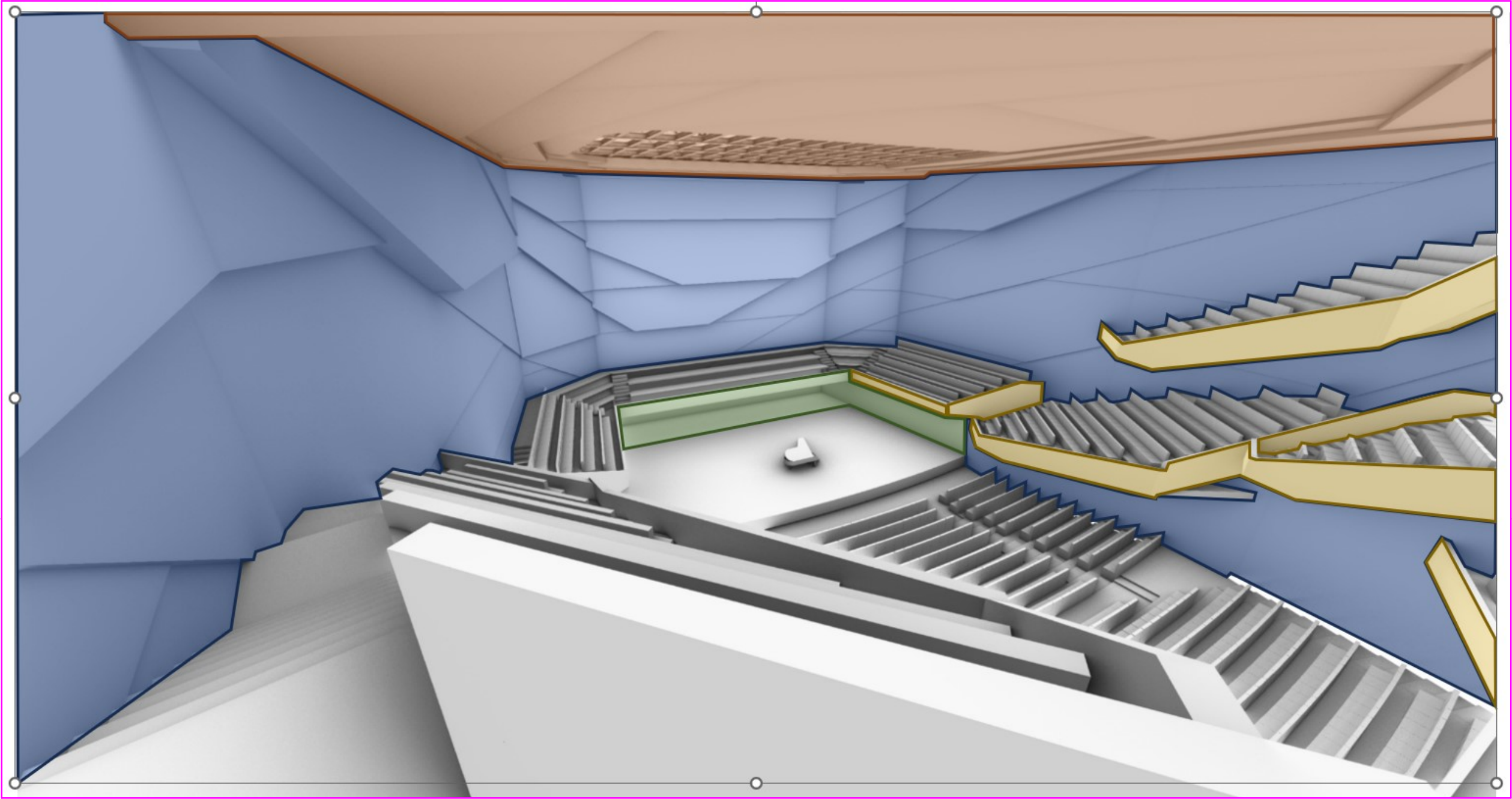
# AKUSTIKA DALIS

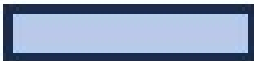
|    | A           | B                                                                   | C        | D        | E      |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------|--------|
| 1  | NR.         | PAVADINIMAS                                                         | ŽYMUO    | VIENETAI | KIEKIS |
| 2  | <b>1.</b>   | <b>Didžioji salė</b>                                                |          |          |        |
| 3  | <b>1.1</b>  | <b>Vidaus akustinė apdaila</b>                                      |          |          |        |
| 4  | 1.1.1       | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | DS-AK-S1 | m²       | 1995   |
| 5  | 1.1.2       | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                              | DS-AK-L1 | m²       | 1378   |
| 6  | 1.1.3       | Apdailinė – akustinė scenos sienelių konstrukcija (2 konstrukcijos) | DS-AK-S4 | m²       | 77,5   |
| 7  | 1.1.4       | Apdailinė – akustinė balkonų konstrukcija                           | DS-AK-B1 | m²       | 506    |
| 8  | 1.1.5       | Akustinė užuolaida                                                  | DS-AK-S5 | m²       | 76     |
| 9  | 1.1.6       | Apdailinė – pobalkoninių lubų konstrukcija                          | DS-AK-L2 | m²       | 355    |
| 10 | 1.1.7       | Scenos akustinių reflektorių konstrukcija                           | DS-AK-R1 | vnt      | 12     |
| 11 | 1.1.8       | Tambūrų sienų akustinė apdailos medžiaga                            | DS-AK-S3 | m²       | 1235   |
| 12 | 1.1.9       | Tambūrų lubų akustinė apdailos medžiaga                             | DS-AK-L3 | m²       | 198    |
| 13 | 1.1.10      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A1 | vnt      | 8      |
| 14 | 1.1.11      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A2 | vnt      | 6      |
| 15 | 1.1.12      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A3 | vnt      | 6      |
| 16 | 1.1.13      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A4 | vnt      | 4      |
| 17 | 1.1.14      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A5 | vnt      | 15     |
| 18 | 1.1.15      | Orkestro duobės sienos akustinis elementas                          | DS-OD-A6 | vnt      | 14     |
| 19 | 1.1.16      | Apdailinė – orkestro duobės lubų konstrukcija                       | DS-OD-L1 | m²       | 37     |
| 20 | 1.1.17      | Garsą sugerianti mineralinė vata                                    | DS-AK-S6 | m²       | 5763   |
| 21 | 1.1.18      | Garsą sugerianti mineralinė vata, dengta stiklo audiniu             | DS-AK-S7 | m²       | 1300   |
| 22 | 1.1.19      | Akustinis barjeras                                                  | DS-OD-B1 | kompl.   | 1      |
| 23 |             |                                                                     |          |          |        |
| 24 | <b>2</b>    | <b>Daugiafunkcė salė</b>                                            |          |          |        |
| 25 | <b>2.1.</b> | <b>Vidaus akustinė apdaila</b>                                      |          |          |        |
| 26 | 2.1.1.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | MS-S1    | m²       | 172    |
| 27 | 2.1.2.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | MS-S1/1  | m²       | 123    |
| 28 | 2.1.3.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | MS-S2    | m²       | 295    |
| 29 | 2.1.4.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | MS-S3    | m²       | 333    |
| 30 | 2.1.5.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | MS-S4    | m²       | 333    |
| 31 | 2.1.6.      | Akustinė užuolaida (su mechanizuotu kėlimo įrenginiu)               | MS-AK4   | kompl.   | 2      |
| 32 | 2.1.7.      | Akustinė sugerianti sienų medžiaga                                  | MS-AK5   | m²       | 108    |
| 33 | 2.1.8.      | Akustinė sugerianti lubų medžiaga                                   | MS-L1    | m²       | 786    |
| 34 |             |                                                                     |          |          |        |
| 35 |             |                                                                     |          |          |        |
| 36 | <b>3</b>    | <b>Konferencijų salė</b>                                            |          |          |        |
| 37 | <b>3.1</b>  | <b>Vidaus akustinė apdaila</b>                                      |          |          |        |
| 38 | 3.1.1.      | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                              | KS-AK-L1 | m²       | 313    |
| 39 | 3.1.2.      | Garsą sugerianti mineralinė vata                                    | KS-AK-I1 | m²       | 313    |
| 40 | 3.1.3.      | Akustiniai sienų elementai                                          | KS-AK-S1 | m²       | 37     |
| 41 |             |                                                                     |          |          |        |
| 42 | <b>4</b>    | <b>Repeticijų salė</b>                                              |          |          |        |
| 43 | <b>4.1</b>  | <b>Vidaus akustinė apdaila</b>                                      |          |          |        |
| 44 | 4.1.1.      | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                              | RS-AK-L1 | m²       | 111    |
| 45 | 4.1.2.      | Apdailinė – akustinė lubų konstrukcija                              | RS-AK-L2 | m²       | 13     |
| 46 | 4.1.3.      | Apdailinė – akustinė sienų konstrukcija                             | RS-AK-S1 | m²       | 113    |
| 47 | 4.1.4.      | Akustinė užuolaida                                                  | RS-AK-S2 | vnt.     | 20     |
| 48 |             |                                                                     |          |          |        |
| 49 |             |                                                                     |          |          |        |
| 50 |             |                                                                     |          |          |        |
| 51 |             |                                                                     |          |          |        |
| 52 |             |                                                                     |          |          |        |
| 53 |             |                                                                     |          |          |        |
| 54 |             |                                                                     |          |          |        |
| 55 |             |                                                                     |          |          |        |
| 56 |             |                                                                     |          |          |        |
| 57 |             |                                                                     |          |          |        |
| 58 |             |                                                                     |          |          |        |
| 59 |             |                                                                     |          |          |        |
| 60 |             |                                                                     |          |          |        |
| 61 |             |                                                                     |          |          |        |
| 62 |             |                                                                     |          |          |        |
| 63 |             |                                                                     |          |          |        |
| 64 |             |                                                                     |          |          |        |
| 65 |             |                                                                     |          |          |        |



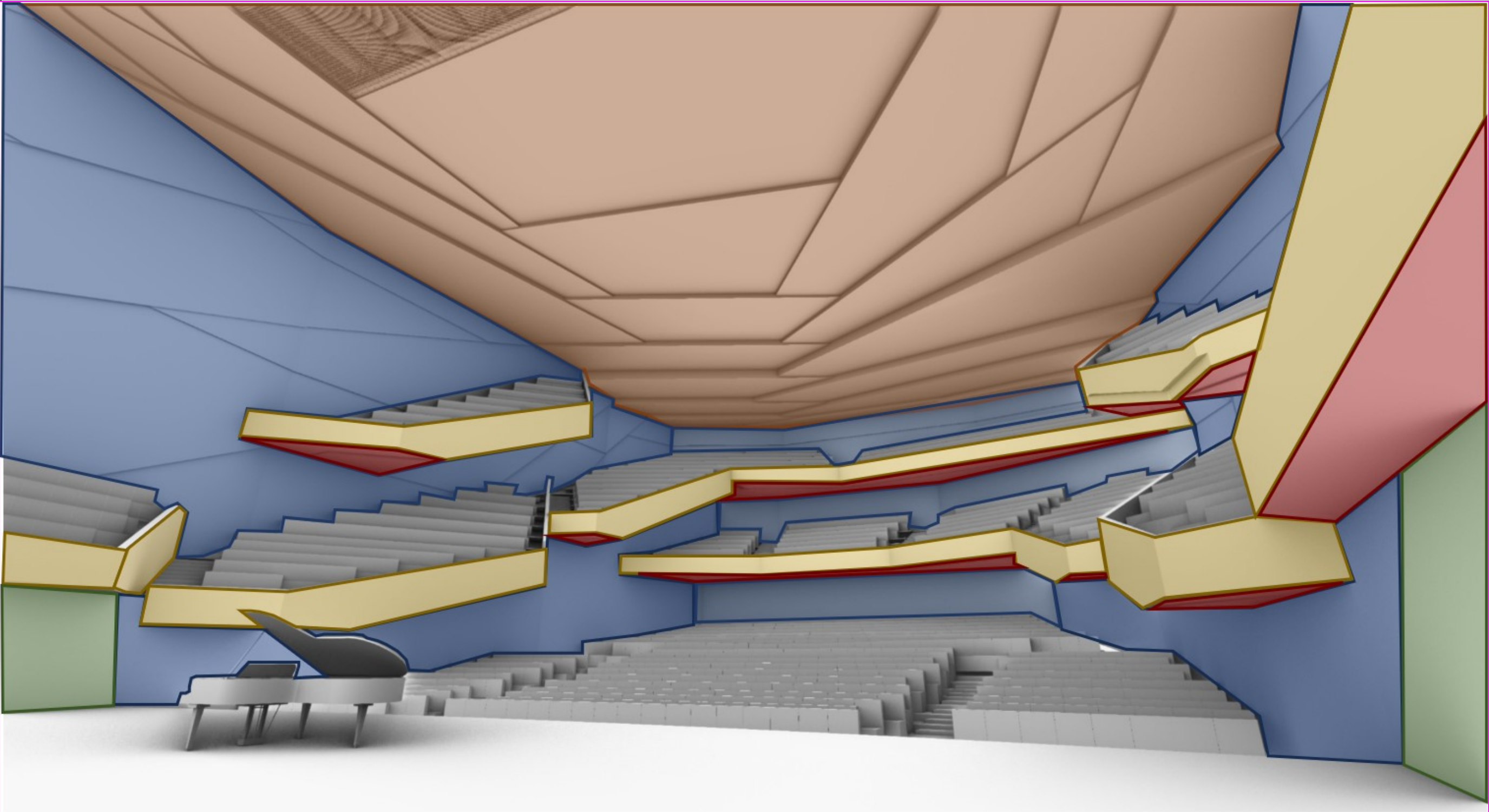
- DS-AK-S1
- DS-AK-B1
- DS-AK-L1
- DS-AK-S2
- DS-AK-L2

|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| 0                    | 2023-08                                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| LAIDA                | DATA                                                                                                                | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BELIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt         |                                                   |              | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |            |
|                      | 25748                                                                                                               | SPV                                               | A. Žukauskas | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b>                                                                                                                      |            |
|                      | PROJEKTUOTOJAS<br><b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661 |                                                   |              | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>DIDŽIOSIOS SALĖS AKUSTINIŲ MEDŽIAGŲ IŠKLOTINĖS</b>                                                                                                                    |            |
|                      | Akustikas                                                                                                           | H. Moller                                         |              |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>0 |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                          |                                                   |              | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A_B-01</b>                                                                                                                                                    | LAPAS<br>1 |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   | LAPIŲ<br>1 |



-  - DS-AK-S1
-  - DS-AK-B1
-  - DS-AK-L1
-  - DS-AK-S2
-  - DS-AK-L2

|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| 0                    | 2023-08                                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| LAIDA                | DATA                                                                                                                | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |              |                                                                                                                                                                                                   |            |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BELIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt         |                                                   |              | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |            |
|                      | 25748                                                                                                               | SPV                                               | A. Žukauskas | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b>                                                                                                                      |            |
|                      | PROJEKTUOTOJAS<br><b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661 |                                                   |              | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>DIDŽIOSIOS SALĖS PAVIRŠIŲ IŠKLOTINĖS</b>                                                                                                                              |            |
|                      | Akustikas                                                                                                           | H. Moller                                         |              |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>0 |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                          |                                                   |              | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A_B-02</b>                                                                                                                                                    | LAPAS<br>1 |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |              |                                                                                                                                                                                                   | LAPIŲ<br>1 |



- DS-AK-S1

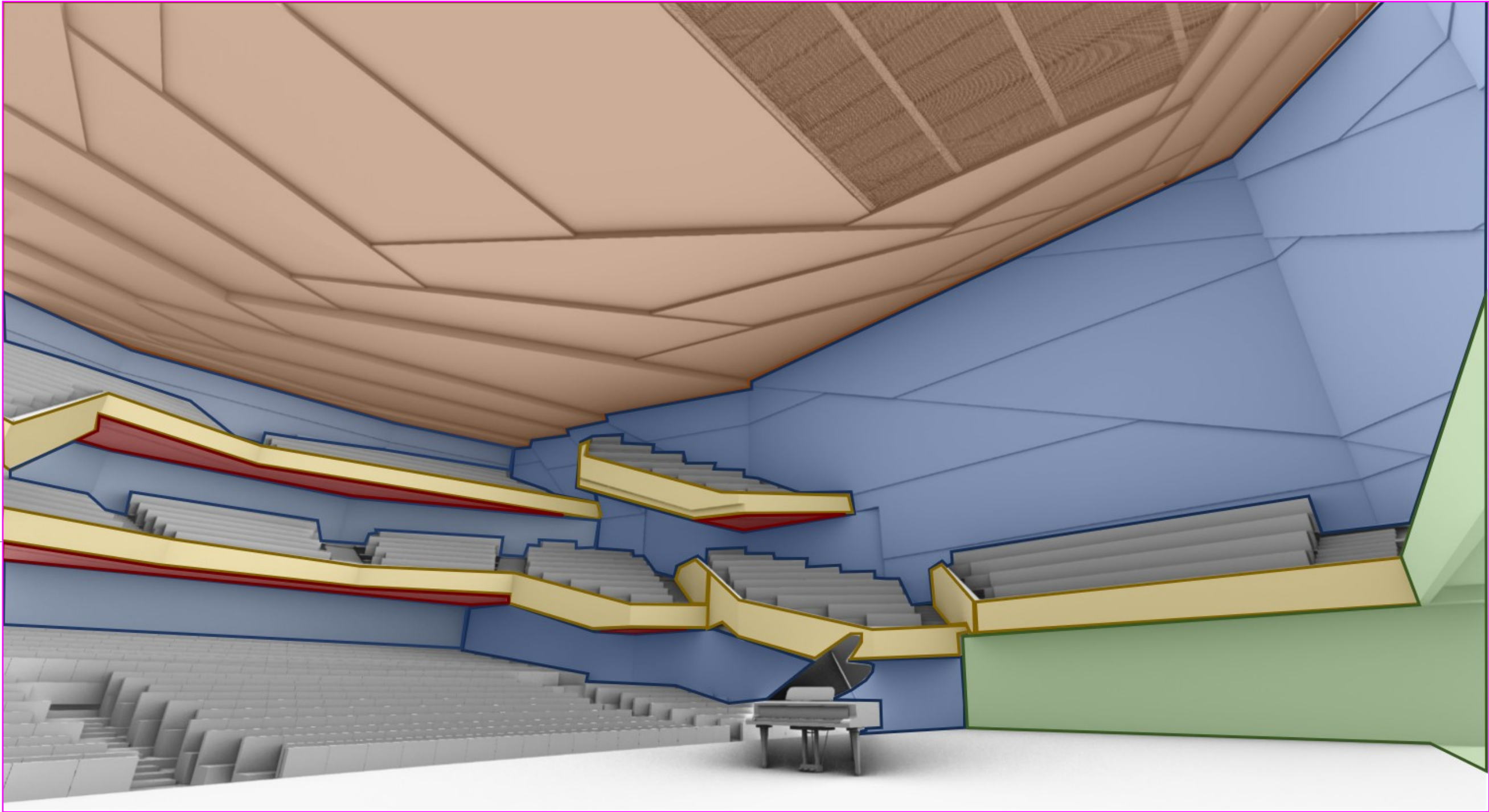
- DS-AK-B1

- DS-AK-L1

- DS-AK-S2

- DS-AK-L2

|                         |                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |  |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| 0                       | 2023-08                                                                                                                 | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |       |  |
| LAIDA                   | DATA                                                                                                                    | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |       |  |
| KVAL. PATV.<br>DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                          |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |       |  |
|                         | <div>BE LIVE</div> <div>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br/>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt</div>                 |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |       |  |
| 25748                   | SPV                                                                                                                     | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                                                  |       |  |
|                         | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                          |                                                   | 01- PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ                                                                                                                                |       |  |
|                         | <div>UAB "Akukon Lietuva"</div> <div>AKUKON</div> <div>Žemėpačio g. 8<br/>LT-08402, Vilnius<br/>tel. +37069923661</div> |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |  |
|                         | Akustikas                                                                                                               | H. Moller                                         | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            | LAIDA |  |
|                         |                                                                                                                         |                                                   | DIDŽIOSIOS SALĖS PAVIRŠIŲ IŠKLOTINĖS                                                                                                                             | 0     |  |
|                         |                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |  |
| LT                      | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                                                          |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  | LAPAS |  |
|                         | KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                                                                |                                                   | 439-MKC-01-TP-A_B-03                                                                                                                                             | LAPŲ  |  |
|                         |                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                  | 1     |  |
|                         |                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                  | 1     |  |



- DS-AK-S1

- DS-AK-B1

- DS-AK-L1

- DS-AK-S2

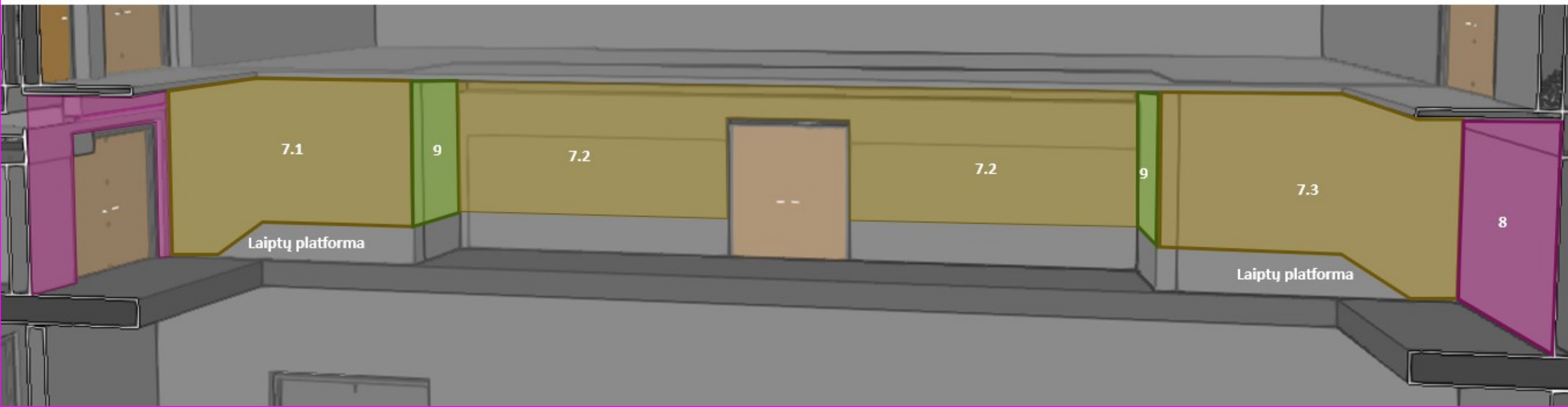
- DS-AK-L2

|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| 0                    | 2023-08                                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| LAIDA                | DATA                                                                                                                | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BĖ LIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt        |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |                                                                              |
|                      | 25748                                                                                                               | SPV                                               | A. Žukauskas                                                                                                                                                                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b> |
|                      | PROJEKTUOTOJAS<br><b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661 |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|                      | Akustikas                                                                                                           | H. Moller                                         | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>DIDŽIOSIOS SALĖS PAVIRŠIŲ IŠKLOTINĖS</b>                                                                                                                              | LAIDA                                                                        |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   | 0                                                                            |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                          |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A_B-04</b>                                                                                                                                                    | LAPAS<br><b>1</b>                                                            |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ<br><b>1</b>                                                             |

**Didžiosios salės orkestro duobės akustinių elementų išdėstymo išklotinė ir paaiškinimai**

| Paviršiaus kodas                                                                               | Paviršiaus aprašymas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7-1</p>    | <p><b>Lenktos 1.5mm plieno plokštės ir 50x50mm kairinė fibrogipso vertikalių elementų sistema.</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir plotis mm)</p> <p>Tuščias tarpas 270 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – plienas 645 – fibro 780</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DS-OD-A1 – 1 vnt.</li> <li>- DS-OD-A4 – 1 vnt</li> <li>- DS-OD-A5 – 3 vnt</li> </ul> <p>Akustiniai elementai yra uždengiami mobilios akustikos sprendiniu – akustinėmis užuolaidomis (<math>\geq 1000\text{g/m}^2</math>) (detalizacija žr. Scenos technologijų dalyje)</p>                                                                                                                                                                                        |
| <p>7-2</p>    | <p><b>Lenktos 1,5mm plieno plokštės ir 50x50mm kairinė ir dešininė fibrogipso vertikalių elementų sistemos</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir plotis mm)</p> <p>Plienas 1290 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 645 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – plienas 645 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 1290</p> <p>medžiagų žymuo TS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DS-OD-A1 – 3 vnt.</li> <li>- DS-OD-A2 – 2 vnt</li> <li>- DS-OD-A4 – 2 vnt</li> <li>- DS-OD-A5 – 3 vnt</li> <li>- DS-OD-A6 – 3 vnt</li> </ul> <p>Akustiniai elementai yra uždengiami mobilios akustikos sprendiniu – akustinėmis užuolaidomis (<math>\geq 1000\text{g/m}^2</math>) (detalizacija žr. Scenos technologijų dalyje)</p> |
| <p>7-3</p>  | <p><b>Lenktos 1,5mm plieno plokštės ir 50x50mm dešininė fibrogipso vertikalių elementų sistema</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir plotis mm)</p> <p>Fibro 780 – plienas 645 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – tuščias tarpas 270</p> <p>medžiagų žymuo TS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DS-OD-A1 – 1 vnt.</li> <li>- DS-OD-A4 – 1 vnt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | <p>- DS-OD-A6 – 3 vnt</p> <p>Akustiniai elementai yra uždengiami mobilios akustikos sprendiniu – akustinėmis užuolaidomis (<math>\geq 1000\text{g/m}^2</math>) (detalizacija žr. Scenos technologijų dalyje)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>8</p>     | <p><b>50x50mm fibrogipso vertikalių elementų sistema</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir plotis mm)</p> <p>Fibro 780 – fibro 780 – fibro 780</p> <p>medžiagų žymuo TS:</p> <p>- DS-OD-A5 – 3 vnt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>9</p>     | <p><b>50x50mm fibrogipso vertikalių elementų sistema</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir plotis mm)</p> <p>Fibro 780 – fibro 780</p> <p>medžiagų žymuo TS:</p> <p>- DS-OD-A6 – 2 vnt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>10</p>  | <p>Pakabinamų lubų konstrukcija:</p> <p>Horizontalios perforacijos 12,5 mm storio gipso kartono plokštės (ŽYMUO: DS-OD-L1). Perforacijos intensyvumas: 15-20%. Plokščių nugarinė dalis dengta orui pralaidžiu audiniu. Virš plokštės montuojama 50 mm storio mineraline vata (tankis 15-25 kg/m<sup>3</sup>) DS-OD-S6.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>11</p>  | <p><b>Lenktos 1,5mm plieno plokštės ir 50x50mm kairinė ir dešininė fibrogipso vertikalių elementų sistemos</b></p> <p>Išdėstymo eiliškumas ir dimensijos (medžiaga ir jos plotis mm)</p> <p>Plienas 650 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – plienas 650 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 650 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – plienas 650 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 1070 – fibro 780 – plienas 650 – fibro 780 – plienas 1290 – fibro 780 – plienas 650</p> <p>- DS-OD-A1 – 3 vnt.</p> <p>- DS-OD-A2 – 4 vnt</p> <p>- DS-OD-A3 – 6 vnt</p> <p>- DS-OD-A5 – 6 vnt</p> <p>- DS-OD-A6 – 6 vnt</p> |



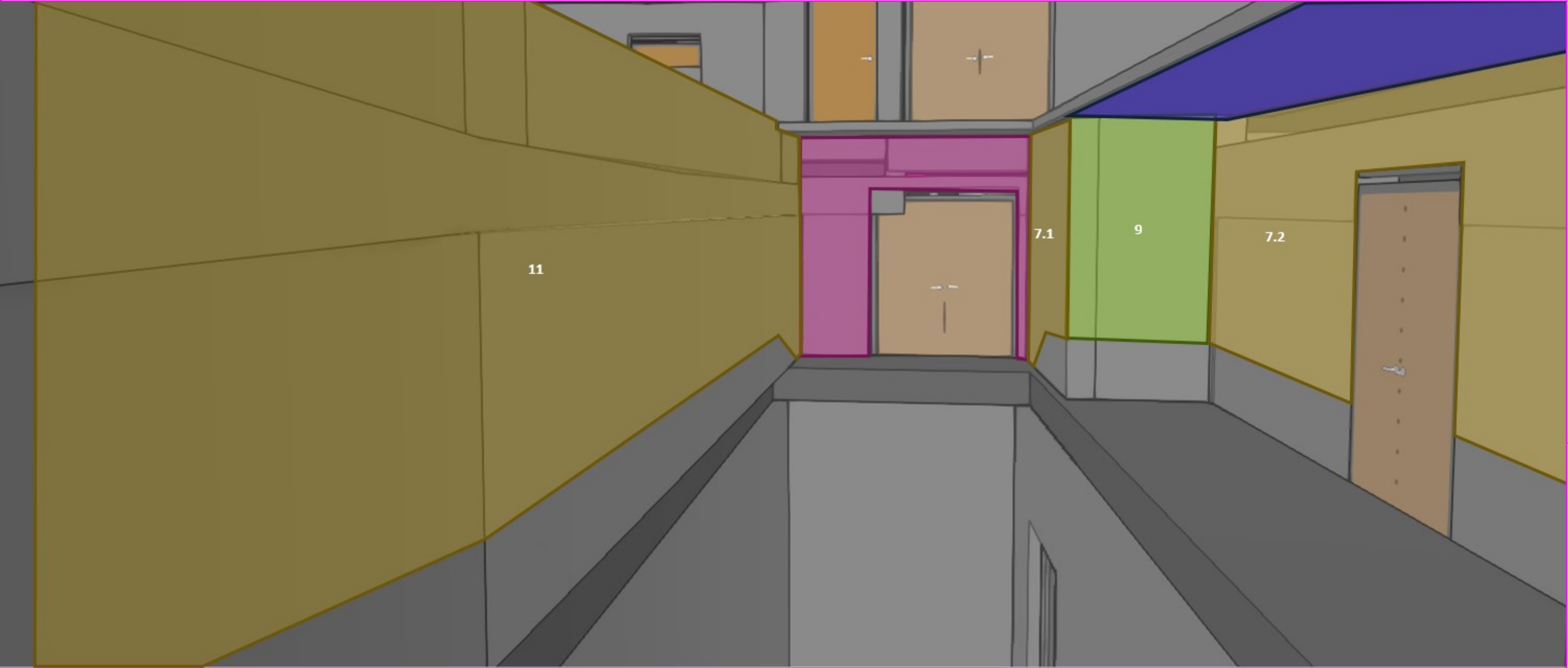
- Paviršius 7 (7.1; 7.2; 7.3)

- Paviršius 8

- Paviršius 9

- Paviršius 10

|                      |                                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                      |                                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
| 0                    | 2023-08                                                                                                          | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                                             | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                   |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |       |
|                      | <div>BE LIVE</div> <div>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br/>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt</div>          |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |       |
| 25748                | SPV                                                                                                              | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                                                  |       |
|                      | PROJEKTUOTOJAS                                                                                                   |                                                   | 01- PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ                                                                                                                                |       |
|                      | <div>AKUKON</div> <div>UAB "Akukon Lietuva"<br/>Žemėpačio g. 8<br/>LT-08402, Vilnius<br/>tel. +37069923661</div> |                                                   |                                                                                                                                                                  |       |
|                      | Akustikas                                                                                                        | H. Moller                                         | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            | LAIDA |
|                      |                                                                                                                  |                                                   | DIDŽIOSIOS SALĖS ORKESTRO DUOBĖS PAVIRTŠIŲ IŠKLOTINĖS IR ŽYMĖJIMAS                                                                                               | 0     |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                                                   |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  | LAPAS |
|                      | KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                                                         |                                                   | 439-MKC-01-TP-A_B-05                                                                                                                                             | LAPŲ  |
|                      |                                                                                                                  |                                                   | 1                                                                                                                                                                | 1     |



- Paviršius 7 (7.1; 7.2; 7.3;)

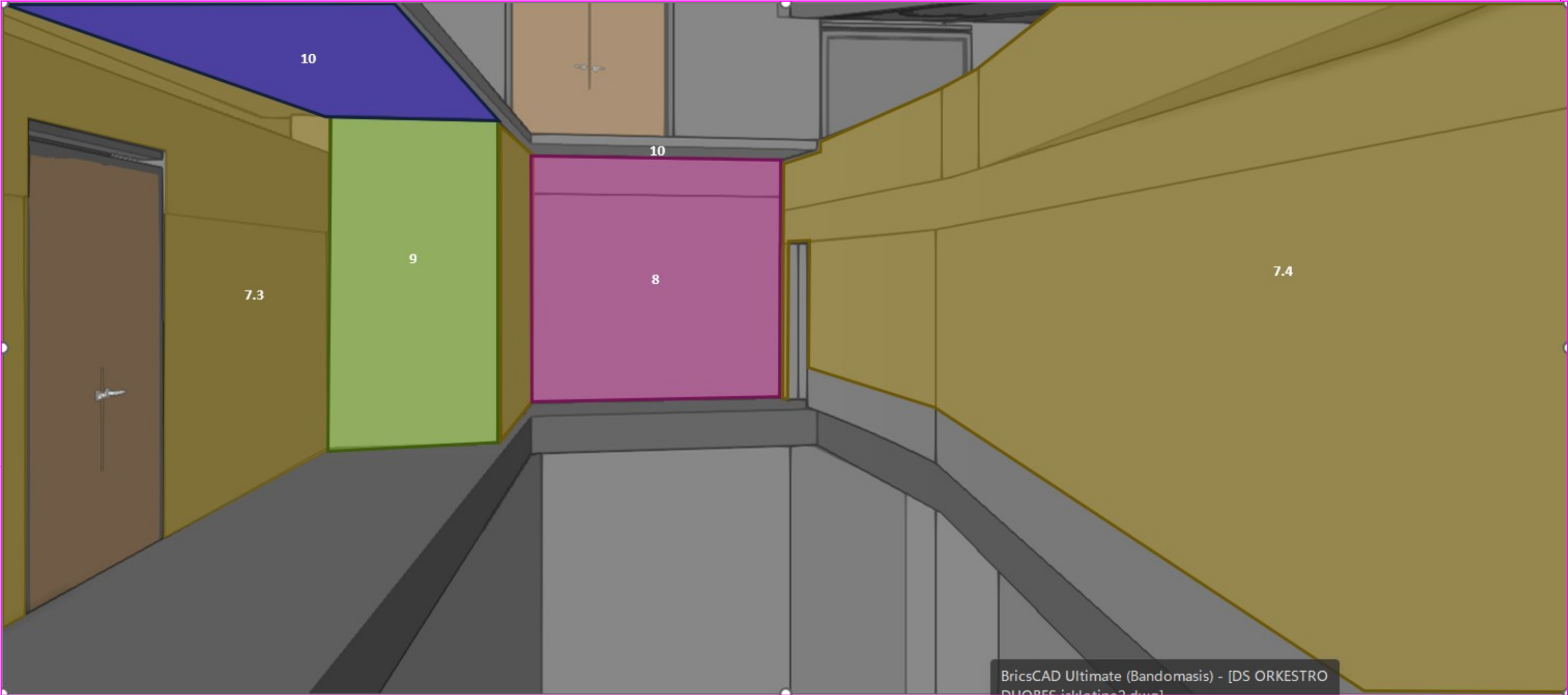
- Paviršius 8

- Paviršius 9

- Paviršius 10

- Paviršius 11

|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |            |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |            |
| 0                    | 2023-08                                                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                                                   |            |
| LAIDA                | DATA                                                                                                                | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                                                   |            |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS<br><b>BELIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt         |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |            |
| 25748                | SPV                                                                                                                 | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS<br><b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b>                                                                                                                      |            |
|                      | PROJEKTUOTOJAS<br><b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661 |                                                   | DOKUMENTO PAVADINIMAS<br><b>DIDŽIOSIOS SALĖS ORKESTRO DUOBĖS PAVIRŠIŲ IŠKLOTINĖS IR ŽYMĖJIMAS</b>                                                                                                 |            |
|                      | Akustikas                                                                                                           | H. Moller                                         |                                                                                                                                                                                                   | LAIDA<br>0 |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |            |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   |            |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                          |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO<br><b>439-MKC-01-TP-A_B-06</b>                                                                                                                                                    | LAPAS<br>1 |
|                      |                                                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                   | LAPŲ<br>1  |



- Paviršius 7 (7.1; 7.2; 7.3;)

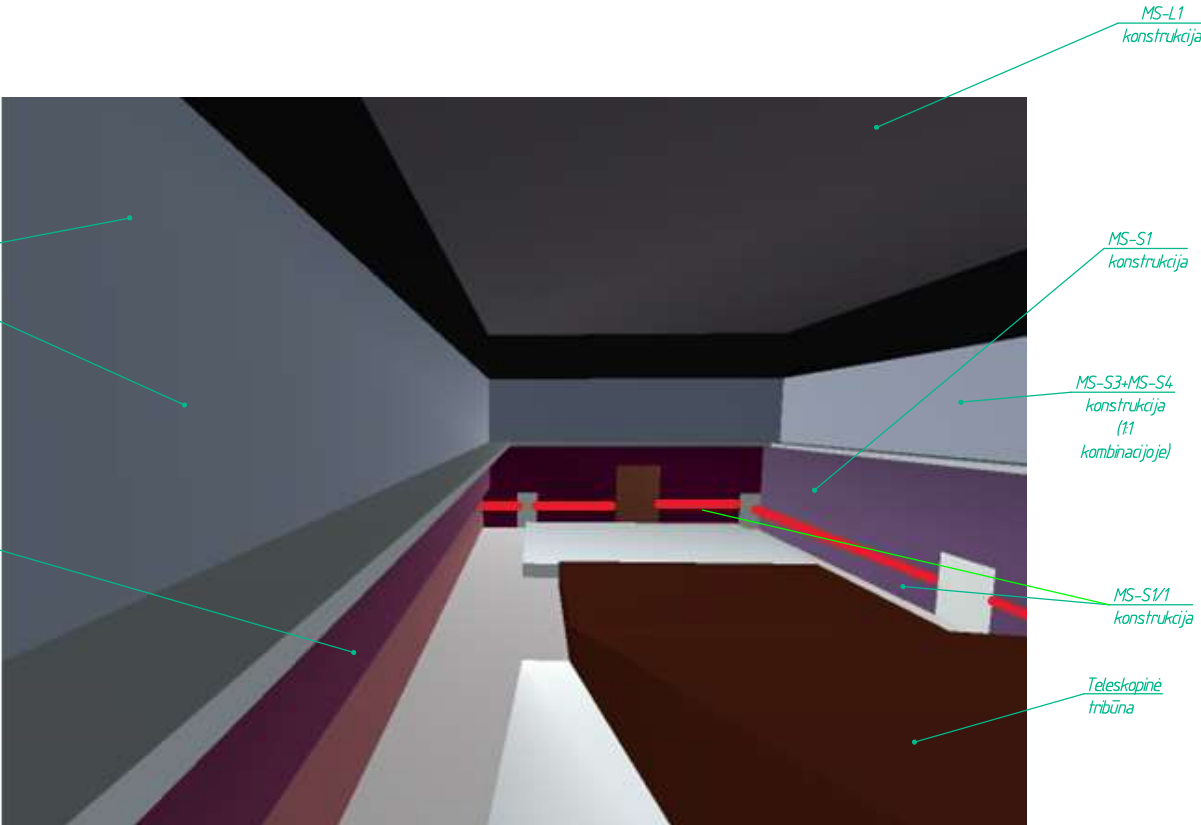
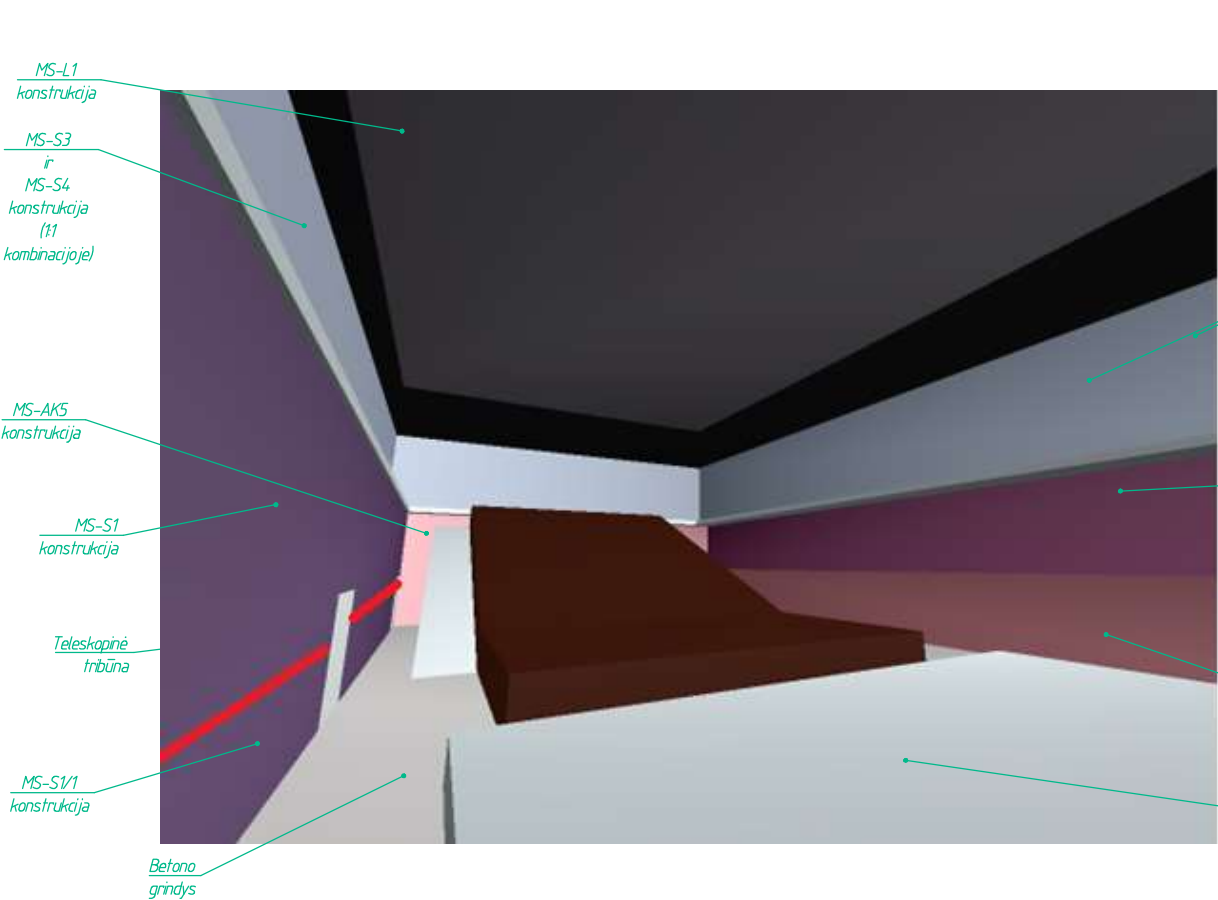
- Paviršius 8

- Paviršius 9

- Paviršius 10

- Paviršius 11

|                      |                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                  |  |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
|                      |                                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                  |  |       |
| 0                    | 2023-08                                                                             | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |  |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |  |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                      |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |  |       |
|                      | BE LIVE<br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |  |       |
| 25748                | SPV                                                                                 | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                                                  |  |       |
|                      | PROJEKTUOTOJAS                                                                      |                                                   | 01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ                                                                                                                               |  |       |
|                      | UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661    |                                                   |                                                                                                                                                                  |  |       |
|                      | Akustikas                                                                           | H. Moller                                         | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            |  | LAIDA |
|                      |                                                                                     |                                                   | DIDŽIOSIOS SALĖS ORKESTRO DUOBĖS PAVIRŠIŲ IŠKLOTINĖS IR ŽYMĖJIMAS                                                                                                |  | 0     |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                      |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  |  | LAPAS |
|                      | KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                            |                                                   | 439-MKC-01-TP-A_B-07                                                                                                                                             |  | LAPŲ  |
|                      |                                                                                     |                                                   | 1                                                                                                                                                                |  | 1     |



Akustinės apdailos konstrukcijų detalės

| Patalpa           | Konstru<br>kcijos<br>tipas | Konstrukcijos detalė                                                                                                                                                                                                                | Plotas, m <sup>2</sup> | Pastabos                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sienos            |                            |                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                         |
| Daugiafunkcė salė | MS-S1                      | <div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div>1 - MS-AK1 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 100 mm storio<br/>3 - Oro tarpas<br/>4 - g/b siena</div></div>       |                        | Ši konstrukcija montuojama sienos nišoje. Nišose susidaro apie 1 m. gylio oro tarpas. Yra galimybė sumontuoti technines duris, kad išnaudoti nišos erdvę sandėliavimui. |
| Daugiafunkcė salė | MS-S2                      | <div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div>1 - MS-AK1 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/>3 - Oro tarpas, 200 mm<br/>4 - G/b siena</div></div> |                        |                                                                                                                                                                         |
| Daugiafunkcė salė | MS-S3                      | <div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div>1 - MS-AK2 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50 mm storio<br/>3 - Oro tarpas, 200 mm<br/>4 - G/b siena</div></div>  |                        |                                                                                                                                                                         |
| Daugiafunkcė salė | MS-S4                      | <div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div><div>1 - MS-AK3 plokštė<br/>2 - Metalinis karkasas + mineralinė vata (40-60 kg/m<sup>3</sup>), 50mm storio<br/>3 - Oro tarpas, 200 mm<br/>4 - G/b siena</div></div> |                        |                                                                                                                                                                         |

Akustinės apdailos konstrukcijų detalės

| Patalpa           | Konstrukcijo<br>s tipas | Konstrukcijos detalė                                                                                                                             | Plotas, m <sup>2</sup> | Pastabos                                                       |
|-------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Lubos             |                         |                                                                                                                                                  |                        |                                                                |
| Daugiafunkcė salė |                         | <div><div><div>1</div><div>2</div></div><div>1 - G/b perdanga<br/>2 - Mineralinė vata (60-90 kg/m<sup>3</sup>), MS-L1, 100 mm storio</div></div> |                        | Plokštės montuojamos kaiščiais arba klijuojamos prie perdangos |

Pagrindinės pastabos:  
1 MS-S3 ir MS-S4 plokščių kombinacija turi būti išlaikoma per visą sienos plotą tolygiai. Reikėtų vengti veidrodinio plokščių montavimo ant paralelių sienų.  
2 Pagrindinė visa lubų perdanga dengiama MS-L1 konstrukcija, ne mažiau kaip 70% ploto.

|                      |                                                                                                   |                                                   |                                                                                                                                                                  |  |       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
| 0                    | 2023-08                                                                                           | Statybos leidimui, konkursui                      |                                                                                                                                                                  |  |       |
| LAIDA                | DATA                                                                                              | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |                                                                                                                                                                  |  |       |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | PROJEKTUOTOJAS                                                                                    |                                                   | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS                                                                                                                                    |  |       |
|                      | <b>BE LIVE</b><br>Naugarduko g. 98, LT-03160 Vilnius<br>T. (8 5) 233 4112, info@be-live.lt        |                                                   | Kultūros paskirties pastato su požemine stovėjimo aikštele - Kauno M. K. Čiurlionio koncertų centro pastato H. ir O. Minkovskių g.31, Kaune, statybos projektas. |  |       |
| 25748                | SPV                                                                                               | A. Žukauskas                                      | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS                                                                                                                                  |  |       |
|                      | PROJEKTUOTOJAS                                                                                    |                                                   | <b>01 - PASTATAS IR POŽEMINĖ AIKŠTELĖ</b>                                                                                                                        |  |       |
|                      | <b>AKUKON</b><br>UAB "Akukon Lietuva"<br>Žemėpačio g. 8<br>LT-08402, Vilnius<br>tel. +37069923661 |                                                   |                                                                                                                                                                  |  |       |
|                      | Akustikas                                                                                         | H. Moller                                         | DOKUMENTO PAVADINIMAS                                                                                                                                            |  | LAIDA |
|                      |                                                                                                   |                                                   | <b>DAUGIAFUNKCĖS SALĖS AKUSTINIŲ MEDŽIAGŲ IŠKLOTINĖS</b>                                                                                                         |  | 0     |
| LT                   | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS                                                                    |                                                   | DOKUMENTO ŽYMUO                                                                                                                                                  |  | LAPAS |
|                      | KAUNO MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA                                                          |                                                   | <b>439-MKC-01-TP-A_B-08</b>                                                                                                                                      |  | LAPŲ  |
|                      |                                                                                                   |                                                   | 1                                                                                                                                                                |  | 1     |