

# STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES EKSPERTIZĖS AKTAS

Nr. SKE-250410/MR\_TZ\_DD/SK1

Kaunas, 2025-04-10

KVAL. PATV. DOK.NR	<div><div><div>helm</div><div>CONSTRUCTION EXPERTS</div></div><div><div>.lt</div><div>HELM LT, MB</div><div>Įm. k. 1661009219</div><div>Tel. +37037247722</div><div>Atestato Nr. 7183</div></div></div>			STATINIO PAVADINIMAS Pastatas – Mokykla, unik. Nr. 4995-0002-1018, Žaslių g. 21, Žiežmariai, Kaišiadorių r. sav.; Pažymėjimas plane: 1C2p.		
25656	SDEV	M. Raišys	2025-04	DOKUMENTO PAVADINIMAS Statinio konstrukcijų dalies ekspertizės aktas		Tomas
38320	PDV	T. Zaveckas	2025-04			1
40218	TPV	D. Dabašinskas	2025-04			Lapų
LT	Valdytojas Kaišiadorių r. Žiežmarių gimnazija			DOKUMENTO ŽYMUO SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1		Lapas 1
						Lapų 20

## 1. STATINIO EKSPERTIZĖS ATLIKIMO PAGRINDAS IR TIKSLAS

Statinio būklės vertinimas atliekamas pagal Paslaugų teikimo sutartį Nr. SKES 2025/03/05/1, su užduotimi įvertinti pastato, aprašyto 3 skyriuje (toliau – Pastatas), stogų konstrukcijų ekspertizę, tuo pačiu įvertinant galimybę ant pastato denginių įrengti fotovoltinės jėgainės elementus.

Ekspertuojama vadovaujantis LR Statybos Įstatymu, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, kitais STR, Statinio projekto ir statinio ekspertizių atlikimo taisyklėmis ST 166100924.03:2020 (patvirtinta 2020.04.20. Įsakymu Nr. 20200420-1). MB „HELM LT“ kvalifikacijos atestatas Nr. 7183.

## 2. EKSPERTIZĖ ATLIEKAMA VADOVAUJANTIS

- Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas;
- 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
- STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“;
- STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“;
- STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
- HELM LT, MB Statinio projekto ir statinio ekspertizių atlikimo taisyklėmis ST 166100924.03:2020 (patvirtinta 2020.04.20. Įsakymu Nr. 20200420-1).

## 3. STATINIO (JO DALIES) APRAŠYMAS IR BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Pastatas – Mokykla

Adresas: Žaslių g. 21, Žiežmariai, Kaišiadorių r. sav.

Unikalus daikto numeris: 4995-0002-1018

Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis: Mokslo

Pažymėjimas plane: 1C2p

Statybos pradžios metai: 1950

Statybos pabaigos metai: 1964

Baigtumo procentas: 100%

	Lapas	Lapų
SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	2	20

Sienos: Plytos

Stogo danga: Asbestcementinis

Aukštų sk.: 2

Bendras plotas: 1421,22 m<sup>2</sup>

Pagrindinis plotas: 1140,69 m<sup>2</sup>

Tūris: 6809 m<sup>3</sup>

Ekspertizės 3 skyriuje pateikiami statinio rodikliai remiasi teisinės registracijos nekilnojamojo turto registro dokumentu.

#### 4. EKSPERTIZEI PATEIKTA IR PANAUDOTA MEDŽIAGA BEI ĮRANGA

- Pastato apžiūrą bei ardomuosius ir neardomuosius tyrimus, pagal „HELM LT“, MB pateiktą užduotį 2025-03-14 atliko Statinių ir statybos diagnostika, MB, vadovas Darius Dabašinskas.
- Tyrimui naudota:
  - lazerinis atstumų matuoklis DeWalt DW03050 (tikslumas:± 1,5 mm (0.3-50 m));
  - lazerinis atstumų matuoklis „BOSCH DLE 50 Professional“ (tikslumas:± 1,5 mm (0.3-30 m));
  - ruletė iki 10m, Nr. NMS82952.N; NMS.82953.N; NMS.82954.N, Patikros sertifikato Nr. NMS-2024-005 1698; NMS-2024-0051713; NMS-2024-0051719, Patikros žymens Nr. 2024-391770, 2024-391771, 2024-39177;
  - Slankmatis iki 500 mm „Scala“ Nr. NMS.82955.N, Patikros sertifikato Nr. NMS-2024-0051939;
  - Armatūros apsauginio sluoksnio ir diametro nustatymo prietaisas Elcometer 331/2 Model SH Concrete Covermeter.
  - Originalus Šmidto plaktukas N tipo; Matavimo ribos: 10 - 70 N/mm<sup>2</sup>, smūgio energija: 2.207 Nm. Plaktukas naudojamas betono stiprumo matavimams neardančiuoju būdu betono kokybės kontrolei bei silpnų vietų aptikimui betone. Originalus Šmidto (Schmidt) plaktukas atitinka šių standartų keliamus reikalavimus: ISO/DIS 8045; EN 12 504-2; ENV 206; DIN 1048 part 2;

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	3	20

- fotofiksacija atlikta Iphone 13 Pro kamera (12 MP P, f/1.5, 26mm (wide), 1.9μm, dual pixel PDAF, sensor-shift OIS; f/2.8, 77mm (telephoto), PDAF, OIS, 3x optical zoom; f/1.8, 13mm, 120° (ultrawide), PDAF);
- Ekspertizei pateikti dokumentai:
- Nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas (2021-09-15);

## 5. STATINIO (JO DALIES) TRUMPAS APRAŠYMAS IR ATLIKTI TYRIMAI

Tiriamas statinys – mokymo įstaiga. Iš pateiktos dokumentacijos nustatyta, kad statinys turi du atskirus unikalius numerius. Ekspertizės dokumentai padalinama į 2 atskirus tomus. Šis, pirmasis, tomas, apima šalia paveikslėlyje raudonai pažymėtą pastatą. Po vizualios apžiūros, tirtame pastate nustatytos dviejų skirtingų tipų laikančiosios medinės konstrukcijos.



**1 pav.** Tiriamas pastatas

- 5.1. Apžiūrėjus pastatą, esminių trūkumų nenustatyta. Pastato denginio laikančiosios konstrukcijos – laikančioji konstrukcija – medinės gegnės su, montuotos kas 1,1 m. Gegnės paremtos ant išilgai stogo įrengtų medinių sijų ir statramsčių. Stogo danga tvirtinta prie medinių viengubo pjovimo lentų. Stogo nuolydis 23°.



**2 pav.** Pastato denginio fotofiksacija

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	4	20





**3 pav.** Pastato denginio fotofiksacija



**4 pav.** Pastato denginio fotofiksacija

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	5	20



**5 pav.** Pastato denginio fotofiksacija

5.1.1. Išanalizavus pastato dalies laikančiųjų gelžbetonio konstrukcijų būklę ir ją palyginus su „statinio avarinės būklės požymiais“, pateiktais STR 1.03.01:2016 1 priedo, 1 lentelėje, galima konstatuoti, kad pastato stogo konstrukcijos neturi avarinės būklės požymių.

Lentelė Nr. 1. STR 1.03.01:2016 1 priedas

Eil. Nr.	Statinio dalys, konstrukcijų elementai, pertvaros, ramsčiai	Galimos avarinės būklės požymiai	Objekte pastebėti defektai
1	2	3	4
4.2.	Perdangos: gelžbetoninės surenkamos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- įlinkiai, didesni negu 1/50 tarpatramio;</li> <li>- išilginiai, vertikalūs ir įstrižai plyšiai sijose ir plokščių briaunose ties tempiama armatūra jos inkaravimo zonoje ir plyšiai kitose vietose, platesni negu 0,5 mm;</li> <li>- išilginiai plyšiai plokštėse tarp išilginių briaunų;</li> <li>- plyšiai išilgai darbo armatūros, per visą gaminio ilgį;</li> <li>- armatūros korozijos suardytas storesnis negu 1 mm metalo sluoksnis;</li> </ul>	Vizualinės apžiūros metu defektų nenustatyta

5.1.2. Tyrimo eigoje išmatuoti laikančiųjų medinių konstrukcijų matmenys, stiprumo patikrinimo skaičiavimams:

- gegnės 80x150 mm;
- žingsnis tarp gegnių – 1,10 m;
- rėmo viršutinė sija – 200x130 mm;
- skersiniai – 130x70 mm;
- kolonos – 115x115 mm;

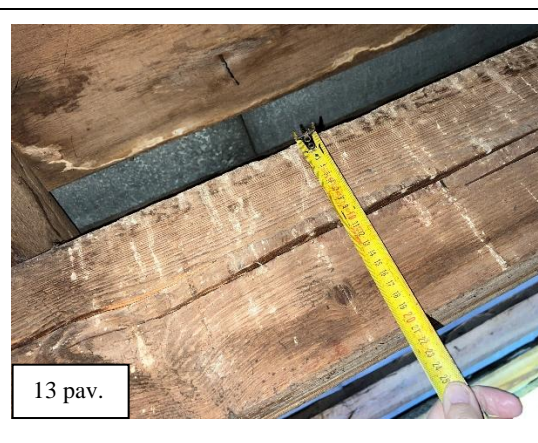
SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	6	20



- danga tvirtinta prie medinių viengubo pjovimo lentų – 25 mm.

**Medinių denginių laikančių konstrukcijų matavimo fotofiksacija**





## 6. SKAIČIAVIMAI IR IŠVADOS

### INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

**Normatyviniai ir kiti dokumentai, kuriais vadovaujantis atlikti skaičiavimai:**

- STR 2.05.04:2003 POVEIKIAI IR APKROVOS;
- LST EN 1995-1-1:2005 Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios nuostatos. Bendrosios ir pastatų taisyklės

Bendrieji duomenys apie tikrinamą konstrukciją:

Patikrinamieji laikomosios galios skaičiavimai atliekami pastato stogo medinėms konstrukcijoms. Skaičiavimų tikslas patikrinti ar pakankama stogo konstrukcijos laikomoji galia.

Stogas šlaitinis. Stogo laikančioji konstrukcija – medinės gegnės (80x150mm) sumontuotos kas 1,1m. Gegnės paremtos ant išilgai stogo įrengtų medinių sijų ir statramsčių. Stogo danga tvirtinta prie medinių viengubo pjovimo lentų (25mm). Stogo nuolydis 23°.

Patikrinimas atliekamas dvejų tipų stogo konstrukcijoms.

#### **Statinio apkrovos.**

*Nuolatinės apkrovos:*

- konstrukcijų savasis svoris, medis – 3,7kN/m<sup>3</sup>;
- stogo danga (skarda) – 0,1kN/m<sup>2</sup>;

*Kintamosios apkrovos:*

- Sniego apkrova. Charakteristinė antžeminės sniego apkrovos reikšmė I-jam sniego rajonui  $s_k=1,20$  kN/m<sup>2</sup>.
- Sniego apkrovos koeficientas  $\mu=1$ ;



- Apledėjimo apkrovos. Apledėjimo apkrovos nevertintos;
- Vibracija ir triukšmas. Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, nėra.

#### Poveikių daliniai atsargos koeficientai:

*Tinkamumo ribiniam būviui:*

- nuolatinėms apkrovoms (konstrukcijos)  $\gamma_G = 1$ .
- kintamoms apkrovoms  $\gamma_Q = 1$ ;

*Saugos ribiniam būviui:*

- nuolatinėms apkrovoms  $\gamma_G = 1,35$ ;
- kintamoms apkrovoms  $\gamma_Q = 1,5$ .

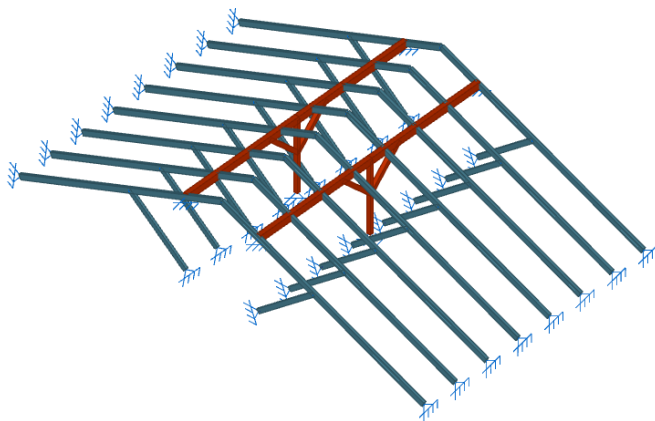
#### Duomenys konstrukcijos skaičiavimui:

- Medienos klasė C16;
- Medienos patikimumo koeficientas  $\gamma_M = 1,3$ ;

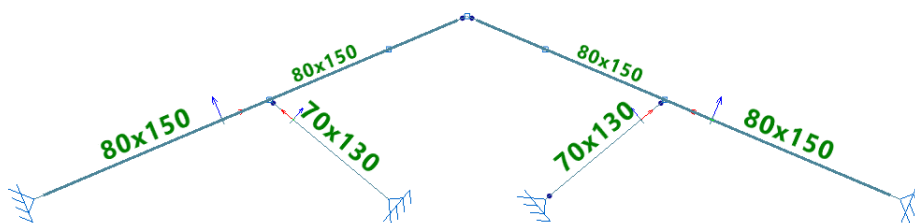
### STOGO KONSTRUKCIJOS LAIKOMOSIOS GALIOS PATIKRINIMAS

#### I konstrukcijos tipas

Stogo konstrukcijos modelis:

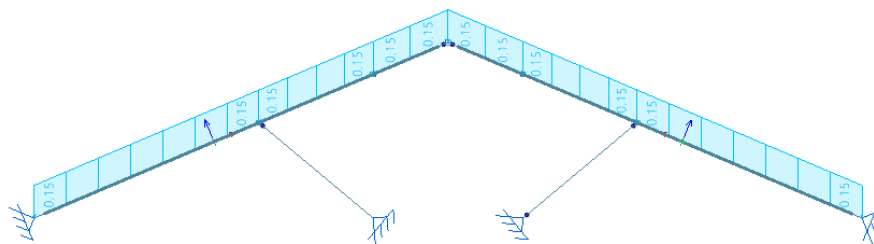


Gegnių schema:

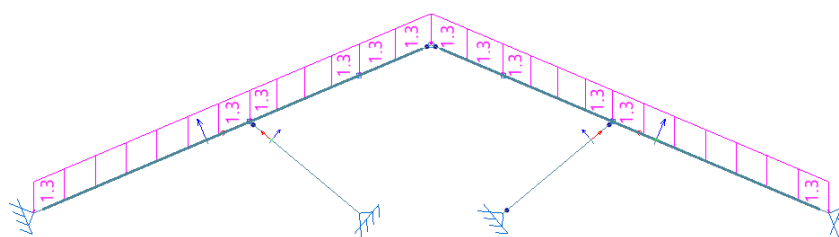


SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	9	20

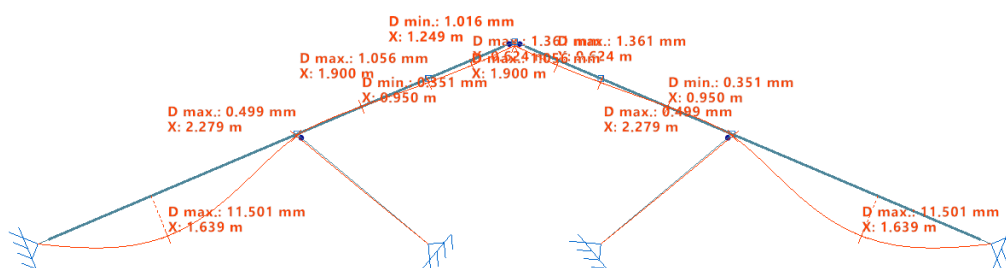
Gegnių apkrovų schema. Nuolatinė apkrova (kN/m):



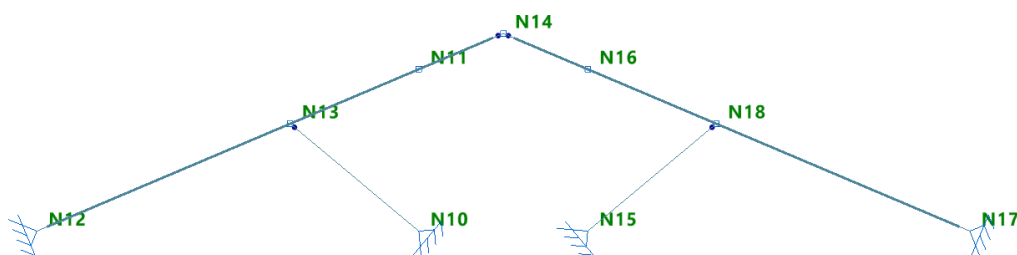
Gegnių apkrovų schema. Sniego apkrova (kN/m):



Konstrukcijos deformuota schema:



Elementų taškai:



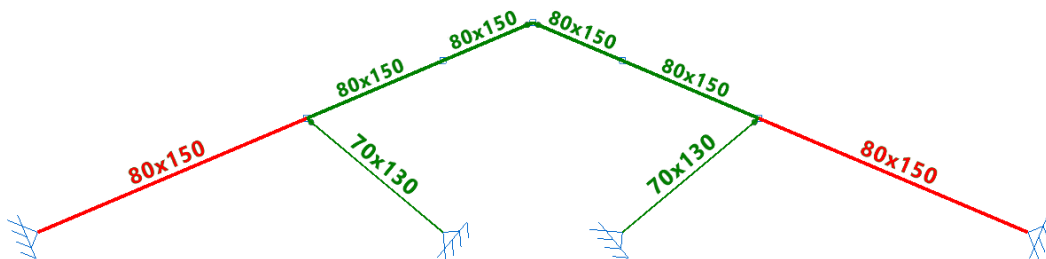
Elementų laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė:

*Elementas atitinka normatyvinius atsparumo reikalavimus, jei  $\eta \leq 100\%$ .*

Resistance check										
Bar	□ (%)	Position (m)	Worst case forces						Origin	Status
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N12/N13	112.42	3.746	-9.529	0.000	4.534	0.00	-2.69	0.00	G	Netinkamas
N13/N11	96.49	0.000	-5.388	0.000	-3.427	0.00	-2.69	0.00	G	Tinkamas
N11/N14	19.11	0.624	-3.818	0.000	0.116	0.00	0.47	0.00	G	Tinkamas
N10/N13	43.33	0.949	-9.012	0.000	-0.007	0.00	0.02	0.00	G	Tinkamas
N17/N18	112.42	3.746	-9.529	0.000	4.534	0.00	-2.69	0.00	G	Netinkamas
N18/N16	96.49	0.000	-5.388	0.000	-3.427	0.00	-2.69	0.00	G	Tinkamas
N16/N14	19.11	0.624	-3.818	0.000	0.116	0.00	0.47	0.00	G	Tinkamas
N15/N18	43.33	0.949	-9.012	0.000	-0.007	0.00	0.02	0.00	G	Tinkamas

**Gegnių laikomoji galia nepakankama**

Elementai viršijantys laikomąją galią (pažymėti raudonai) :



### Gegnės laikomosios galios skaičiavimas:

Combined bending and axial compression resistance (Eurocode 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

The worst case design force occurs at node N18, for load combination  $1.35 \cdot SW + 1.35 \cdot Nuolatine + 1.5 \cdot Sniegas$ .

The following criteria must be satisfied:

Combined bending and compression resistance of the transverse section

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	11	20



$$\eta = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.919$  ✓

$$\eta = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.646$  ✓

Combined bending and compression buckling resistance

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 1.124$  ✗

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.716$  ✓

Combined bending and compression lateral buckling resistance

The program does not check the lateral buckling resistance, as the lateral overturning length is null.

Where:

$\sigma_{c,0,d}$ : Design compressive stress parallel to the grain, given by:

$\sigma_{c,0,d} : 0.79$  MPa

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Where:

$N_{c,0,d}$ : Design axial compression parallel to the grain

$N_{c,0,d} : 9.53$  kN

$A$ : Area of the transverse section

$A : 120.00$  cm<sup>2</sup>

$\sigma_{m,d}$ : Design bending stress, given by:

$\sigma_{m,y,d} : 8.98$  MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_d$$

$\sigma_{m,z,d} : 0.02$  MPa

Where:

$M_d$ : Design bending moment

$M_{y,d} : -2.69$  kN·m

$M_{z,d} : 0.00$  kN·m

$W_{el}$ : Elastic resistance module of the transverse section

$W_{el,y} : 300.00$  cm<sup>3</sup>

$W_{el,z} : 160.00$  cm<sup>3</sup>

$f_{c,0,d}$ : Design compressive resistance parallel to the grain, given by:

$f_{c,0,d} : 10.46$  MPa

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Where:

$k_{mod}$ : Modification factor due to the load duration (Medium-term) and the humidity content (Service class 2)

$k_{mod} : 0.80$

$f_{c,0,k}$ : Characteristic compressive resistance parallel to the grain

$f_{c,0,k} : 17.00$  MPa

$\gamma_M$ : Partial coefficient for the material properties

$\gamma_M : 1.30$

$f_{m,d}$ : Design bending resistance, given by:

$f_{m,y,d} : 9.85$  MPa

$f_{m,z,d} : 11.17$  MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Where:

$k_{mod}$ : Modification factor due to the load duration (Medium-term) and the humidity content (Service class 2)

$k_{mod} : 0.80$

$f_{m,k}$ : Characteristic bending resistance

$f_{m,k} : 16.00$  MPa

$k_h$ : Height factor, given by:

$k_{h,y} : 1.00$

$k_{h,z} : 1.13$

y axis:

For depths (bending) or widths (tension) of solid rectangular timber elements smaller than 150 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(150/h\right)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Where:

**h**: Depth submitted to bending or greater dimension of the section submitted to tension

**h** : 150.00 mm

z axis:

For depths (bending) or widths (tension) of solid rectangular timber elements smaller than 150 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(150/h\right)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Where:

**h**: Depth submitted to bending or greater dimension of the section submitted to tension

**h** : 80.00 mm

**γ<sub>m</sub>**: Partial coefficient for the material properties

**γ<sub>m</sub>** : 1.30

**k<sub>m</sub>**: Factor which takes into account the redistribution effect of stresses due to biaxial bending and lack of homogeneity of the material of the transverse section

**k<sub>m</sub>** : 0.70

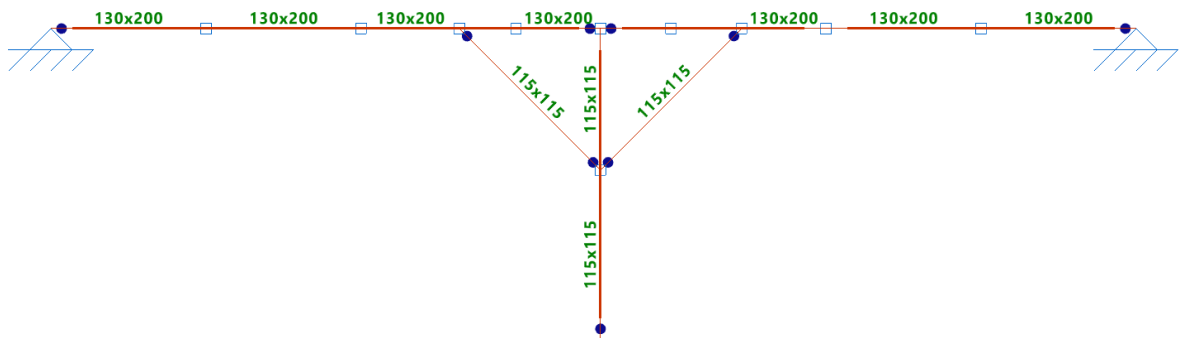
**k<sub>c</sub>**: Instability factor

**k<sub>c,y</sub>** : 0.36

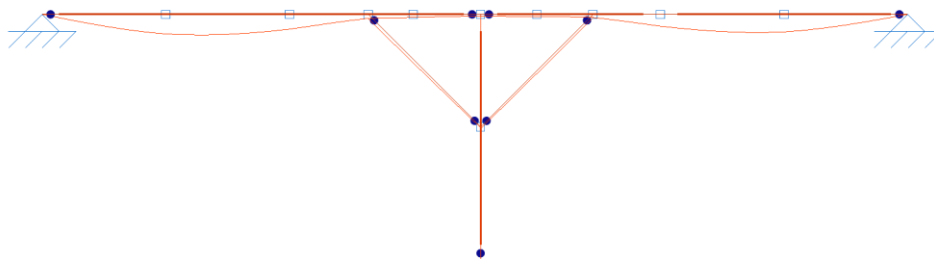
**k<sub>c,z</sub>** : 1.00

### *Elemento laikomoji galia nepakankama.*

Skersinio rėmo schema:

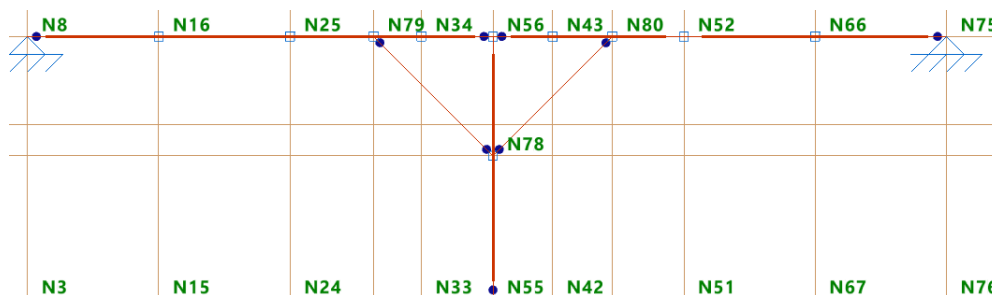


Konstrukcijos deformuota schema, maks 1mm:



Elementų taškai:

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	13	20



Elementų laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė:

*Elementas atitinka normatyvinius atsparumo reikalavimus, jei  $\eta \leq 100\%$ .*

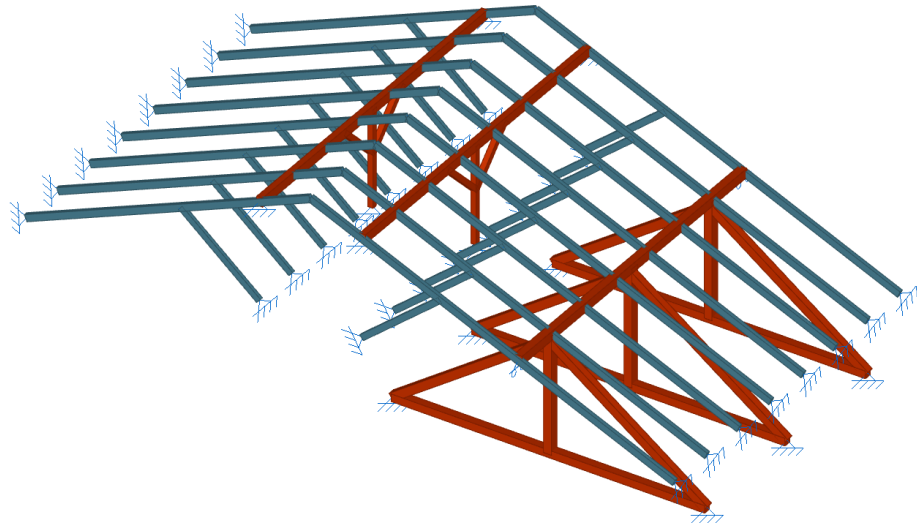
Resistance check										
Bar	□ (%)	Position (m)	Worst case forces						Origin	Status
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N55/N78	14.10	1.200	-10.585	0.000	0.007	0.00	-0.01	0.00	G	Tinkamas
N78/N56	0.31	1.000	0.264	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	G	Tinkamas
N8/N16	16.87	1.100	-1.392	0.057	-1.135	0.00	1.33	-0.06	G	Tinkamas
N16/N25	16.92	0.000	-1.393	-0.009	0.572	0.00	1.32	-0.07	G	Tinkamas
N25/N79	14.81	0.700	-1.393	-0.072	2.659	0.00	-1.21	0.00	G	Tinkamas
N79/N34	14.25	0.000	3.963	-0.072	-2.651	0.00	-1.21	0.00	G	Tinkamas
N34/N56	2.48	0.000	3.962	0.031	-0.309	0.00	-0.16	0.02	G	Tinkamas
N56/N43	2.49	0.250	3.952	0.031	0.063	0.00	-0.01	-0.01	G	Tinkamas
N43/N80	14.56	0.500	3.953	0.011	2.424	0.00	-1.23	-0.02	G	Tinkamas
N80/N52	15.12	0.000	-1.384	0.011	-2.866	0.00	-1.23	-0.02	G	Tinkamas
N52/N66	16.33	1.100	-1.385	0.030	-0.668	0.00	1.28	-0.06	G	Tinkamas
N66/N75	16.28	0.000	-1.384	-0.051	1.097	0.00	1.28	-0.06	G	Tinkamas
N78/N80	6.88	0.707	-7.547	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Tinkamas
N78/N79	6.90	0.707	-7.574	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Tinkamas

*Rėmo laikomoji galia pakankama.*

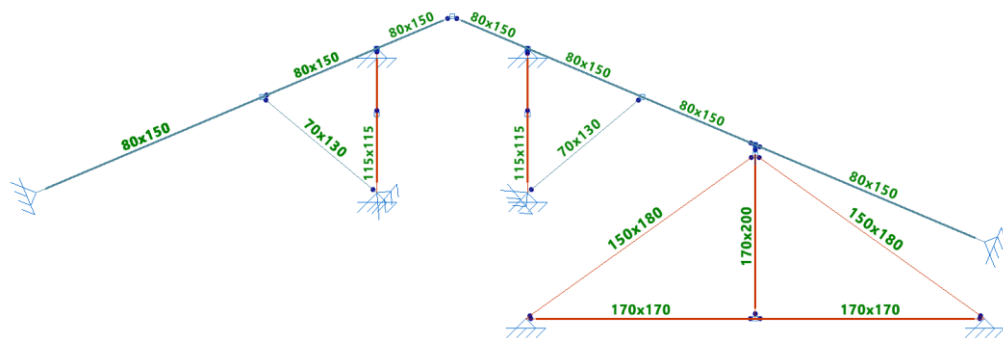
## II konstrukcijos tipas

Stogo konstrukcijos modelis:

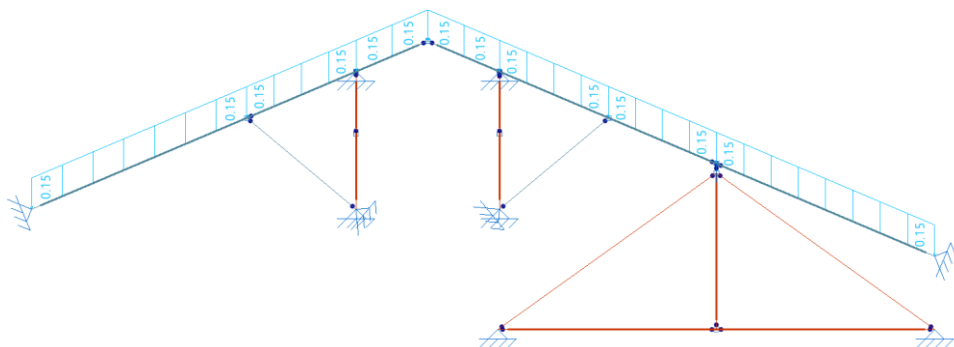




Konstrukcijos schema:

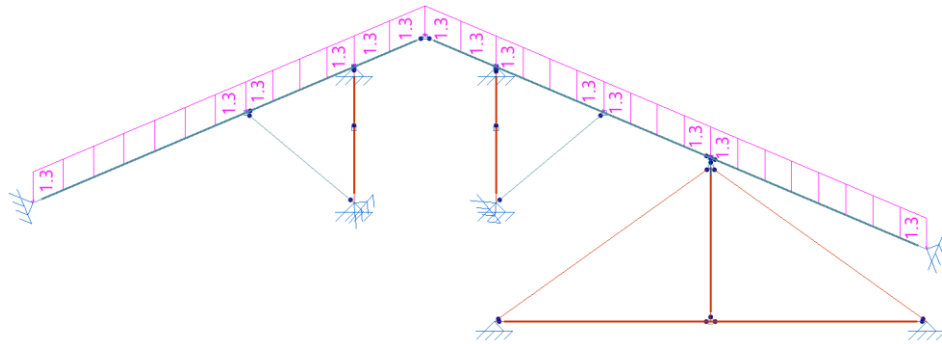


Gegnių apkrovų schema. Nuolatinė apkrova (kN/m):

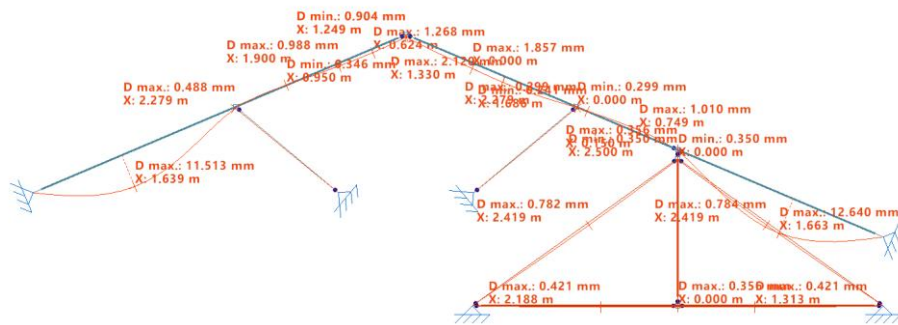


Gegnių apkrovų schema. Sniego apkrova (kN/m):

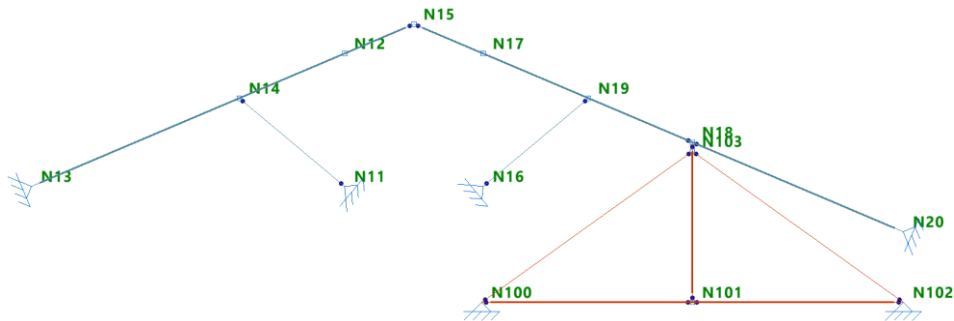
SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	15	20



Konstruktijos deformuota schema:



Elementų taškai:



Elementų laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė:

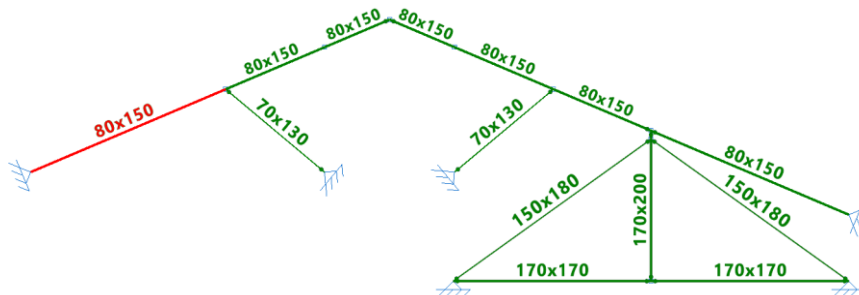
*Elementas atitinka normatyvinius atsparumo reikalavimus, jei  $\eta \leq 100$  %.*

Resistance check										
Bar	□ (%)	Position (m)	Worst case forces						Origin	Status
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N13/N14	111.54	3.746	-9.200	0.000	4.533	0.00	-2.69	0.00	G	Netinkamas
N14/N12	96.02	0.000	-5.061	0.000	-3.425	0.00	-2.69	0.00	G	Tinkamas
N12/N15	18.86	0.624	-3.489	0.000	0.118	0.00	0.47	0.00	G	Tinkamas
N11/N14	43.31	0.949	-9.008	0.000	-0.007	0.00	0.02	0.00	G	Tinkamas
N20/N18	95.75	3.800	-3.092	0.000	4.558	0.00	-2.62	0.00	G	Tinkamas
N18/N19	98.01	0.000	-8.238	0.007	-3.090	0.00	-2.65	0.01	G	Tinkamas

Resistance check										
Bar	□ (%)	Position (m)	Worst case forces						Origin	Status
N			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N19/N17	25.44	0.950	-4.319	0.007	-0.144	0.00	0.62	-0.01	G	Tinkamas
N17/N15	13.90	0.624	-3.590	0.000	-0.121	0.00	0.32	0.00	G	Tinkamas
N16/N19	15.93	0.949	-3.211	0.000	-0.007	0.00	0.02	0.00	G	Tinkamas
N100/N101	3.31	3.500	0.006	0.000	0.305	0.00	-0.20	0.00	G	Tinkamas
N101/N102	3.32	0.000	-0.006	0.000	-0.305	0.00	-0.20	0.00	G	Tinkamas
N101/N103	1.08	2.500	1.026	0.012	0.000	0.00	0.00	-0.03	G	Tinkamas
N103/N18	4.46	0.000	-15.852	-0.301	0.000	0.00	0.00	-0.05	G	Tinkamas
N100/N103	21.30	2.151	-15.177	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	G	Tinkamas
N102/N103	20.81	2.151	-14.785	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	G	Tinkamas

**Gegnių laikomoji galia nepakankama.**

Elementai viršijantys laikomąją galią (pažymėti raudonai) :



**Gegnės laikomosios galios skaičiavimas:**

Combined bending and axial compression resistance (Eurocode 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

The worst case design force occurs at node N14, for load combination 1.35·SW+1.35·Nuolatine+1.5·Sniegas.

The following criteria must be satisfied:

Combined bending and compression resistance of the transverse section

$$\eta = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.917 \checkmark$

$$\eta = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.645 \checkmark$

Combined bending and compression buckling resistance

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 1.115 \times$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : 0.713 \checkmark$

Combined bending and compression lateral buckling resistance



The program does not check the lateral buckling resistance, as the lateral overturning length is null.

Where:

$\sigma_{c,0,d}$ : Design compressive stress parallel to the grain, given by:

$$\sigma_{c,0,d} : 0.77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Where:

$N_{c,0,d}$ : Design axial compression parallel to the grain

$$N_{c,0,d} : 9.20 \text{ kN}$$

$A$ : Area of the transverse section

$$A : 120.00 \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$ : Design bending stress, given by:

$$\sigma_{m,y,d} : 8.96 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : 0.02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Where:

$M_d$ : Design bending moment

$$M_{y,d} : -2.69 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el}$ : Elastic resistance module of the transverse section

$$W_{el,y} : 300.00 \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : 160.00 \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$ : Design compressive resistance parallel to the grain, given by:

$$f_{c,0,d} : 10.46 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Where:

$k_{mod}$ : Modification factor due to the load duration (Medium-term) and the humidity content (Service class 2)

$$k_{mod} : 0.80$$

$f_{c,0,k}$ : Characteristic compressive resistance parallel to the grain

$$f_{c,0,k} : 17.00 \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Partial coefficient for the material properties

$$\gamma_M : 1.30$$

$f_{m,d}$ : Design bending resistance, given by:

$$f_{m,y,d} : 9.85 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : 11.17 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Where:

$k_{mod}$ : Modification factor due to the load duration (Medium-term) and the humidity content (Service class 2)

$$k_{mod} : 0.80$$

$f_{m,k}$ : Characteristic bending resistance

$$f_{m,k} : 16.00 \text{ MPa}$$

$k_h$ : Height factor, given by:

$$k_{h,y} : 1.00$$

$$k_{h,z} : 1.13$$

y axis:

For depths (bending) or widths (tension) of solid rectangular timber elements smaller than 150 mm:

$$k_h = \min \{ (150 / h)^{0.2} ; 1.3 \}$$

Where:

$h$ : Depth submitted to bending or greater dimension of the section submitted to tension

$$h : 150.00 \text{ mm}$$

z axis:

For depths (bending) or widths (tension) of solid rectangular timber elements smaller than 150 mm:

$$k_h = \min \{ (150 / h)^{0.2} ; 1.3 \}$$

Where:

$h$ : Depth submitted to bending or greater dimension of the section submitted to tension

$$h : 80.00 \text{ mm}$$

$\gamma_M$ : Partial coefficient for the material properties

$$\gamma_M : 1.30$$

$k_m$ : Factor which takes into account the redistribution effect of stresses due to biaxial bending and lack of homogeneity of the material of the transverse section

$$k_m : 0.70$$

$k_c$ : Instability factor

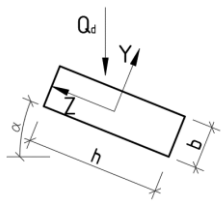
$$k_{c,y} : 0.36$$

$$k_{c,z} : 1.00$$

*Elemento laikomoji galia nepakankama.*

	Lapas	Lapų
SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	18	20

### Grebėstų laikomosios galios patikrinimas

Apkrova $Q_d$ (kN/m):	2.15	
Stogo kampas	23.0	
Elemento b (cm):	2.5	
Elemento h (cm):	60.0	
Skačiuojamasis elemento ilgis (m)	1.1	
Medienos stipris $f_{m,k}$ (Mpa)	16.0	
Modifikacijos koeficientas $k_{mod}$	0.8	
Medžiagos dalinis koeficientas $\gamma_M$	1.3	
<b>Tarpiniai skaičiavimo rezultatai</b>		
Skačiuojamasis medienos stipris $f_{m,d}$ (Mpa)	9.85	
$M_{y,d}$ (kNm):	0.13	
$M_{z,d}$ (kNm):	0.30	
$W_{y,d}$ (cm <sup>3</sup> ):	1500.0	
$W_{z,d}$ (cm <sup>3</sup> ):	62.5	
<b>Rezultatas</b>		$\frac{M_{y,d}}{W_{y,d}} + \frac{M_{z,d}}{W_{z,d}} \leq f_{m,d} (f_{m,g,d})$
Elemento išnaudojimas %:	<b>49.50</b>	

**Elemento laikomoji galia pakankama.**

#### Atlikus skaičiavimus, nustatyta:

1. Stogo konstrukcijos laikomoji galia nepakankama. Nepakankama gegnių laikomoji galia. Gegnių išnaudojimas 112,4%;
2. Skersinių rėmų ir grebėstų laikomoji galia pakankama.
3. Reikalinga atlikti stogo konstrukcijos stiprinimo darbus. Stogo konstrukcija gali būti stiprinama įrengiant papildomas gegnes.

## 7. STATINIO BŪKLĖS ATITIKIMAS ESMINIAMS STATINIO REIKALAVIMAMS IR IŠVADOS

Tiriamos pastato stogo konstrukcija **neatitinka Esminių statinio reikalavimų pagal STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“**. Po atliktų skaičiavimų, nustatyta, kad stogo konstrukcijos laikomoji geba nepakankama. Gegnių išnaudojimas - 112,4%.



Direktorius, statinio ekspertas

Mantas Raišys  
Atest. Nr 17716, 25656

Inžinerinius skaičiavimus atliko:

Tadas Zaveckas  
Atest. Nr. 38320

Matavimus ir apžiūrą atliko

Darius Dabašinskas  
Atest. Nr 40218

SKE-250410/MR_TZ_DD/SK1	Lapas	Lapų
	19	20



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 7183

HELM LT, MB

Įmonės kodas: 166100924

Panerių g. 258B, LT-48452 Kaunas

Suteikiama teisė būti ypatingojo statinio statybos rangovu, statinio dalies projekto ekspertizės rangovu ir statinio ekspertizės rangovu.

Statiniai:

- gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje ir kultūros paveldo vietovėje.

Statybos darbų sritys:

- hidroizoliacija, apdailos darbai (išskyrus fasadų šiltinimą).

Projekto ekspertizės darbų sritys:

- sklypo sutvarkymas (sklypo planas), architektūrinės, konstrukcijų, vandentiekio ir nuotekų šalinimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

Statinio ekspertizės darbų sritys:

- konstrukcijų.

Direktorius



*[Handwritten signature]*

Valdemaras Gauronskis

05388

Išduotas 2021 m. rugsėjo 14 d.

Pirmą kartą išduotas 2012 m. rugpjūčio 28 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

2015 UAB „GRAFIJA“ 01330