


STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES EKSPERTIZĖS AKTAS

Nr. SDEA-251010-MR/DD-SK1

Kaunas, 2025-10-10

KVAL. PATV. DOK.NR	 HELM LT, MB Įm. k. 166100924 Tel. +37037247722 Atestato Nr. 7183			STATINIO PAVADINIMAS Pastatas – Mokomosios gamybinės dirbtuvės, unik. Nr. 4400-0068-2670; Pažymėjimas plane: 1P1/b; pastato priestatai, žymėjimas plane 2p1b ir 3p1b, Gėlyno g. 11, Marijampolė.			
25656	SDEV	M. Raišys	2025-10	DOKUMENTO PAVADINIMAS Statinio konstrukcijų dalies ekspertizės aktas			
40218	TPV	D. Dabašinskas	2025-10				
LT	Statytojas/ statinio naudotojas Marijampolės profesinio rengimo centras			DOKUMENTO ŽYMUO SDEA-251010-MR/DD-SK1		Lapas 1	Lapų 27

1. STATINIO EKSPERTIZĖS ATLIKIMO PAGRINDAS IR TIKSLAS

Statinio dalies ekspertizė atliekama Marijampolės profesinio rengimo centro, juridinio asmens kodas 111964944, užsakymu su pateikta užduotimi įvertinti pastato ir jo priestatų, aprašytų 4 skyriuje (toliau – Pastatas), denginių laikomąją galią, bei galimybę ant jų įrengti fotovoltinę elektrinę, kurios apkrova apkrovimo zonoje neviršija 30 kg/m².

2. EKSPERTIZĖ ATLIEKAMA VADOVAUJANTIS

- 2.1. Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas;
- 2.2. 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
- 2.3. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
- 2.4. STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“;
- 2.5. STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“;
- 2.6. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
- 2.7. LST_EN_1993-1 Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms;
- 2.8. HELM LT, MB Statinio projekto ir statinio ekspertizių atlikimo taisyklėmis ST 166100924.03:2020 (patvirtinta 2020.04.20. Įsakymu Nr. 20200420-1).

3. EKSPERTIZEI PATEIKTA IR PANAUDOTA MEDŽIAGA BEI ĮRANGA

- 3.1. Pastato apžiūra, tyrimai bei matavimai atlikti 2025-08-21.
- 3.2. Tyrimui naudota:
 - 3.2.1. lazerinis atstumų matuoklis DeWalt DW03050 (tikslumas:± 1,5 mm (0.3-50 m));
 - 3.2.2. lazerinis atstumų matuoklis „BOSCH DLE 50 Professional“ (tikslumas:± 1,5 mm (0.3-30 m));
 - 3.2.3. 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;
 - 3.2.4. Slankmatis iki 500 mm „Scala“ Nr. NMS.82955.N, Patikros sertifikato Nr. NMS-2024-0051939;

	Lapas	Lapų
SDEA-251010-MR/DD-SK1	2	27

- 3.2.5. originalus Šmidto plaktukas N tipo; Matavimo ribos: 10 - 70 N/mm², 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;
- 3.2.6. Fenolftaleino tirpalas atitinkantis LST EN 14630:2007;
- 3.2.7. 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);
- 3.3. Ekspertizei pateikti dokumentai:
- 3.3.1. Nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas (2019-01-31);
- 3.3.2. Nekilnojamojo daikto kadastrinių matavimų byla Nr.: 18/12215.

4. STATINIO (JO DALIES) APRAŠYMAS IR BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

4.1. Pateikiami statinio rodikliai remiasi nekilnojamojo turto registro centro duomenų banko išrašo bei nekilnojamojo daikto kadastrinių matavimų bylos dokumentais.

4.1.1. Pagrindinis pastatas

2. Nekilnojamieji daiktai:

2.1. **Pastatas - Mokomosios gamybinės dirbtuvės**
 Unikalus daikto numeris: **4400-0068-2670**
 Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis: **Gamybos, pramonės**
 Pažymėjimas plane: **1P1/b**
 Statybos pradžios metai: **1985**
 Statybos pabaigos metai: **1985**
 Rekonstravimo pradžios metai: **2013**
 Rekonstravimo pabaigos metai: **2013**
 Statinio kategorija: **Ypatingasis**
 Baigtumo procentas: **100 %**
 Šildymas: **Vietinis centrinis šildymas**
 Vandentiekis: **Komunalinis vandentiekis**
 Nuotekų šalinimas: **Komunalinis nuotekų šalinimas**
 Dujos: **Nėra**
 Sienos: **Gelžbetonio blokai**
 Stogo danga: **Bitumas**
 Aukštų skaičius: **1**
 Bendras plotas: **2312.31 kv. m**
 Pagrindinis plotas: **1824.14 kv. m**
 Tūris: **14287 kub. m**
 Užstatytas plotas: **2593.00 kv. m**
 Koordinatė X: **6049511**
 Koordinatė Y: **459151**
 Atkūrimo sąnaudos (statybos vertė): **771000 Eur**
 Fizinio nusidėvėjimo procentas: **18 %**
 Atkuriamoji vertė: **633000 Eur**
 Vidutinė rinkos vertė: **291000 Eur**
 Vidutinės rinkos vertės nustatymo būdas: **Atkuriamoji vertė**
 Vidutinės rinkos vertės nustatymo data: **2015-01-29**
 Kadastro duomenų nustatymo data: **2013-12-03**
 Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **B**
 Skačiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: **64.02 kWh/m²/m.**

	Lapas	Lapų
SDEA-251010-MR/DD-SK1	3	27

Pagrindinio pastato, jo dalių ir priestatų kadastro duomenys

Adresas Marijampolės sav. Marijampolės m. Gėlyno g. 11

Unikalus Nr. 4400-0068-2670

Pastaba -

Viso pastato			
Bendras plotas: kv. m	2312,31	Baigtumo procentas: %	100
Tūris: kub. m	14287	Koordinatė X:	6049511
Užstatytas plotas: kv. m	2593	Koordinatė Y:	459151
Plotas bruto: kv. m	2545	Statinio kategorija:	Ypatingas

Kadastro duomenys	Pagrindinis pastatas	Rūšys (pusrūšis)	Pastogės patalpos
Duomenys užfiksuoti	2013-12-03	X	X
Žymėjimas	1P1/b		
Paskirtis	Gamybos, pramonės	X	X
Pavadinimas	Mokomosios gamybinės dirbtuvės	X	X
Statybos pradžios metai:	1985		
Statybos pabaigos metai:	1985		
Rekonstravimo pradžios metai:	2013		
Rekonstravimo pabaigos metai:	2013		
Kap. remonto pradžios metai:			
Kap. remonto pabaigos metai:			
Modernizavimo pradžios metai:			
Modernizavimo pabaigos metai:			
Papr. remonto pradžios metai:			
Papr. remonto pabaigos metai:			
Baigtumo procentas: %	100		
Aukštų skaičius:	1		
Tūris: kub. m	7439		
Bendras plotas: kv. m	1390,22		
Pamatai:	Betonas		
Sienos:	Gelžbetonio blokai		
Perdanga:	Gelžbetonis		
Stogo konstrukcija:	Sutapdintas		
Stogo danga:	Bitumas		
Išorės apdaila:	Metalo lakštai		
Pertvaros:	Plytos		
Grindys:	Linoleumas		
Langai:	Plastikiniai		
Durys:	Plastikinės		
Vidaus apdaila:	Dažai		
Šildymas:	Vietinis centrinis šildymas		
Vandentiekis:	Komunalinis vandentiekis		
Nuotekų šalinimas:	Komunalinis nuotekų šalinimas		
Dujos:	Nėra		



Lapas 1 iš 2

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	4	27

4.1.2. Pastato priestatai

Pagrindinio pastato, jo dalių ir priestatų kadastro duomenys

Kadastro duomenys	Priestatas	Priestatas	Priestatas
Duomenys užfiksuoti	2013-12-03	2013-12-03	
Žymėjimas	2p1/b	3p1/b	
Pavadinimas	Priestatas	Priestatas	
Statybos pradžios metai:	1985	1985	
Statybos pabaigos metai:	1985	1985	
Rekonstravimo pradžios metai:	2013	2013	
Rekonstravimo pabaigos metai:	2013	2013	
Kap. remonto pradžios metai:			
Kap. remonto pabaigos metai:			
Modernizavimo pradžios metai:			
Modernizavimo pabaigos metai:			
Papr. remonto pradžios metai:			
Papr. remonto pabaigos metai:			
Baigtumo procentas: %	100	100	
Aukštų skaičius:	1	1	
Tūris: kub. m	4204	2644	
Bendras plotas: kv. m	498,43	423,66	
Užstatytas plotas: kv. m	489	472	
Pamatai:	Betonas	Betonas	
Sienos:	Gelžbetonio blokai	Gelžbetonio blokai	
Perdanga:	Gelžbetonis	Gelžbetonis	
Stogo konstrukcija:	Sutapdintas	Sutapdintas	
Stogo danga:	Bitumas	Bitumas	
Išorės apdaila:	Metalo lakštai	Metalo lakštai	
Pertvaros:	Plytos	Plytos	
Grindys:	Monolitinės	Monolitinės	
Langai:	Plastikiniai	Plastikiniai	
Durys:	Metalinės	Metalinės	
Vidaus apdaila:	Dažai	Dažai	

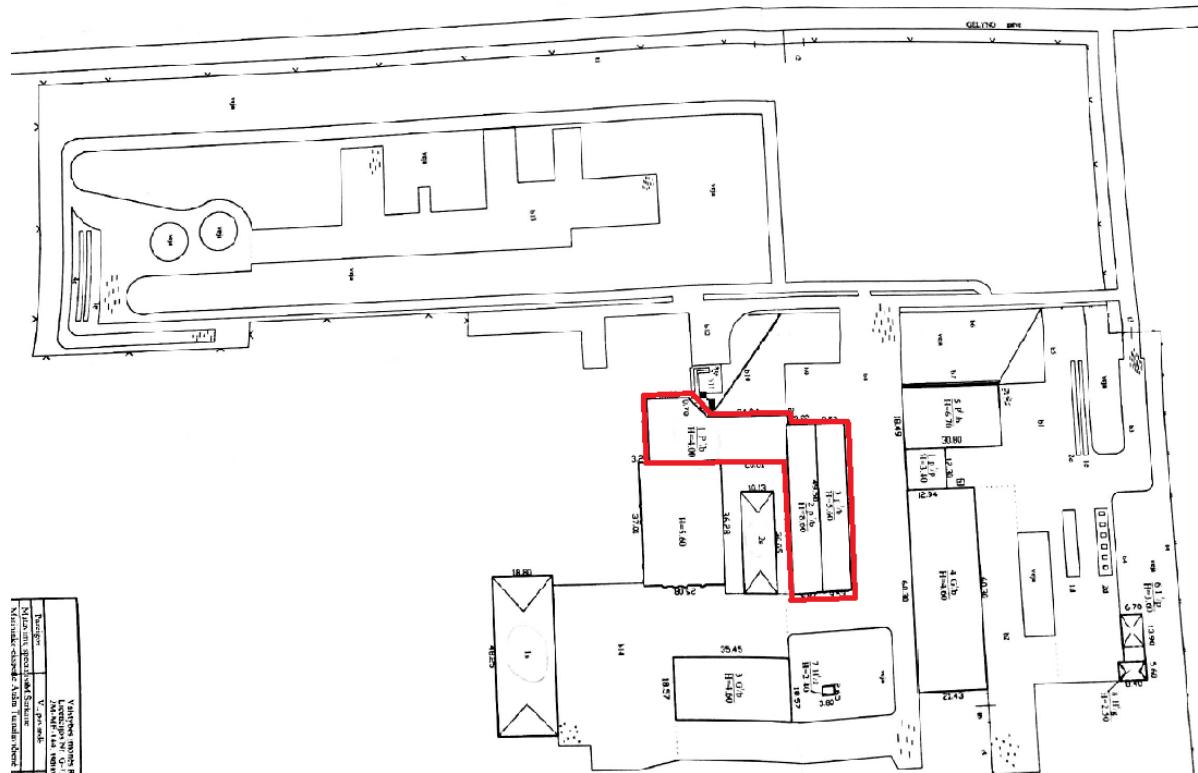
4.2. Tyrimo eigoje nustatyti duomenys

Tiriamas statinys – 1 aukšto mokslo paskirties pastatas, naudojamas pagal paskirtį. Pastato pamatai betoniniai, sienos gelžbetonio bloką, perdangos ir denginys – gelžbetoninės, stogas sutapdintas, dengtas bitumine rulonine danga. Pagal kadastrinių matavimų byloje pateiktą informaciją, pastatui priskirti 2 priestatai. Pastato ir jo priestatų statybos metai – 1985. 2013 metais atlikta statinių rekonstrukcija. Priestatų konstrukcijų medžiagiškumas kaip ir pagrindinio pastato. Sienos padengtos metaline skarda.



1 pav. Tiriamo pastato ir jo priestatų pažymėjimas žemėlapyje (šaltinis – maps.lt).

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	5	27



2 pav. Tiriama pastato ir jo priestatų pažymėjimas statinių išdėstymo plane



3 pav. Tiriama statiniai (šaltinis – google maps)

Pagal pateiktą užduotį, tyrimo metu apsiribojama tik denginio laikančiųjų konstrukcijų eksperte. Vizualiai apžiūrėjus pastatą ir jo konstrukcijas, nustatyta, kad denginio laikančiosios konstrukcijos pastato ir jo priestatų yra skirtingos, todėl kiekvienas statinys ištirtas atskirai ir toliau bus aprašomas atskirai.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	6	27

5. ATLIKTI LAIKANČIŲJŲ KONSTRUKCIJŲ MATAVIMAI, TYRIMAI IR JŲ ĮVERTINIMAS

Norint sužinoti statinių denginio plokščių laikomąją galią, bei esamas apkrovas virš jų, atlikti ardomieji ir neardomieji tyrimai.

5.1. Pastatas, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje, – pagrindinis pastatas, aprašytas 4.1.1. punkte.

Pastato denginio laikančiosios konstrukcijos surenkamos gelžbetoninės. Denginiui panaudotos kiaurymėtos gelžbetoninės denginio plokštės, sumontuotos ant kolonų ir rygelių. Vizualiai apžiūrėjus konstrukcijas, esminių trūkumų nenustatyta ir atlikti tolimesni tyrimai.



4 pav. Tiriamas pastatas

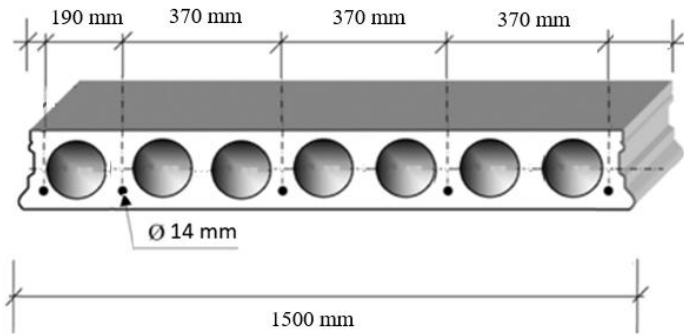
5.1.1. Tyrimo eigoje atidengus „Armstrong“ tipo lubas, išmatuotas denginiui panaudotų plokščių plotis. Išmatuotas plotis – 1,50 m.



5 pav. Išmatuotas denginio plokščių plotis

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	7	27

5.1.3. Armatūros apsauginio sluoksnio ir diametro nustatymo prietaisu Elcometer 331/2 Model SH Concrete Covermeter nuskenavus kiaurymėtas denginio plokštes, nustatytas tuštumėtų denginio plokščių laikančiosios armatūros diametras ir jos išdėstymas:



7 pav. Principinė nustatytos denginio plokštės schema



5.1.2. Lazeriniu matuokliu „BOSCH DLE 50 Professional“ (tikslumas: $\pm 1,5$ mm (0.3-30 m)), nustatyti tuštumėtos denginio plokštės matmenys:

- ilgis „šviesoje“ – 5,63 m., plokštės plotis 1,50 m;



5.1.3. Panaudojant originalų Šmito (Schmidt) plaktuką atliktas atsitiktinai pasirinktos denginio plokštės betono stiprumo matavimas. Nors tampraus atšokimo technika nėra tokia tiksli ir patikima kaip ardomieji tyrimo metodai betono stiprumui įvertinti, tačiau dėl mažo denginio plokščių sienelių storio ardomųjų tyrimo metodų panaudojimas yra netinkamas. Betono paviršiaus atšokimo rodiklio nustatymas taip vadinamu Šmidto (sklerometro) plaktuko tyrimu – iš esmės yra paviršiaus kietumo testavimas. Atšokimo rodiklio nustatymas grindžiamas principu, kad bandymo metu spyruokle sujungtas tam tikros masės daužiklis smūgiuoja

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	8	27

plunžerį į konstrukcijos arba bandinio paviršių. Bandymo rezultatas išreiškiamas atšokimo rodikliu pagal tam tikros masės daužiklio atšokimo atstumą. Rodiklis taip pat gali būti matuojamas tam tikros masės kūno energijos arba greičio skirtumu prieš ir po smūgio. Atšokimo laipsnis priklauso nuo betono paviršiaus kietumo. Didelis atšokimo skaičius rodo, kad betonas yra labiau atsparus gniuždymui nei betonas su mažu atšokimo skaičiumi. Tamprus atšokimo metodu nustatytas preliminarus denginio plokščių betono stipris – 40 MPa. Toks betono stipris laikytinas įprastu ir pakankamu tokio tipo konstrukcijoms.



9 pav. Nustatytas denginio plokštės betono stiptis

5.2.3. Išanalizavus pastato 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. 3. 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
3. 3.1.	K a r k a s a s: Gelžbetoninis	<ul style="list-style-type: none"> - plyšiai tempimo zonoje, platesni negu 2 mm; - suiręs armatūros apsauginis sluoksnis; - darbo armatūros arba metalinių jungčių surūdijęs sluoksnis, storesnis negu 1 mm; - kolonų išlinkiai, didesni negu 1/100 jų ilgio; - lokaliniai glemžiamo (gniuždomo) betono suirimai; - išilginiai plyšiai kolonose ir sijų gniuždomoje zonoje ties išilgine darbo armatūra; sijų ir kolonų gniuždomose zonose betone daug smulkių išilginių plyšių 	Vizualinės apžiūros metu defektų nenustatyta.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	9	27

4. 4.2.	P e r d a n g o s: gelžbetoninės surenkamos	<ul style="list-style-type: none"> - įlinkiai, didesni negu 1/50 tarpatramio; - išilginiai, vertikalūs ir įstriži plyšiai sijose ir plokščių briaunose ties tempiama armatūra jos inkaravimo zonoje ir plyšiai kitose vietose, platesni negu 0,5 mm; - išilginiai plyšiai plokštėse tarp išilginių briaunų; - plyšiai išilgai darbo armatūros, per visą gaminio ilgį; - armatūros korozijos suardytas storesnis negu 1 mm metalo sluoksnis; 	Vizualinės apžiūros metu defektų nenustatyta.
------------	---	--	---

5.2.4. Tyrimo eigoje atidengus atsitiktinai pasirinktą stogo fragmentą, nustatyti bei identifikuoti izoliaciniai sandaros sluoksnio tipai virš denginio plokščių (medžiagos ir sluoksnių storiai) (pateikiama lentelėje Nr. 2)

Lentelė Nr. 2. Rasti izoliaciniai sluoksniai ir jų storiai virš denginio plokščių

Nr.	Pavadinimas	Storis, cm
1.	Hidroizoliacinė danga (ruberoidas)	2
2.	Polistireninis putplastis	19
3.	Smėlis	19

Rastų izoliacinių sluoksnių virš denginio plokščių matavimo fotofiksacija

Nr.1 ir Nr. 2 sluoksniai

Hidroizoliacinė danga (ruberoidas); Polistireninis putplastis



10 pav.

Nr. 3 sluoksnis

Smėlis



11 pav.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	10	27



5.2.5. Stogo dangos būklė – blogos būklės. Apsauginis bituminės dangos paviršiaus sluoksnis (paprastai tai mineralinis pabarstas, saugantis dangą nuo UV spindulių poveikio) yra iš dalies sunykęs ar nuplautas atmosferos veiksnių. Toks apsauginio sluoksnio praradimas mažina bituminės dangos atsparumą ultravioletinei spinduliuotei, spartina jos senėjimą bei įtakoja eksploatacines savybes. Nors stogo nuolydžiai yra pakankami ir vandens kaupimosi židinių (balų) nestebima, tačiau pati danga lokaliai deformuota: matomos terminių procesų sukeltos pūslės, bangavimai. Tai tipiška senstančiai bituminei ruloninei dangai, ypač veikiamai didelių temperatūrinių svyravimų – vasarą stogo paviršius įkaista iki +70 °C, o žiemą gali atšalti iki – 20 °C. Tokie ekstremalūs temperatūrų pokyčiai lemia nuolatinius dangos tūrio kitimus, todėl laikui bėgant dangoje formuojasi mechaniniai įtempiai, skeldėjimas, atsiranda lokaliniai atšokimai nuo pagrindo. Atsižvelgiant į tai, prieš montuojant saulės elektrinę, rekomenduojama atnaujinti dangą.



13 pav. Stogo dangos būklės fotofiksacija

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	11	27



14 pav. Stogo dangos būklės fotografacija

5.2. Priestatas, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje, aprašytas 4.1.2. punkte, žymėjimas plane 2p1b.

Priestato denginio laikančiosios konstrukcijos surenkamos gelžbetoninės – ant gelžbetoninių kolonų sumontuotos vienslaidės gelžbetoninės sijos. Denginiui panaudotos dviejų tipų briaunuotos gelžbetoninės denginio plokštės – didžiojoje pastato dalyje – 6,0x1,5x0,3 m., likusioje – 6,0x3,0x0,3 m. Vizualiai apžiūrėjus konstrukcijas esminių trūkumų nenustatyta.



15 pav. Tiriamas priestatas (žymėjimas plane 2b1p)

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	12	27



16 pav. Priestato vidaus patalpų ir denginio fragmentas

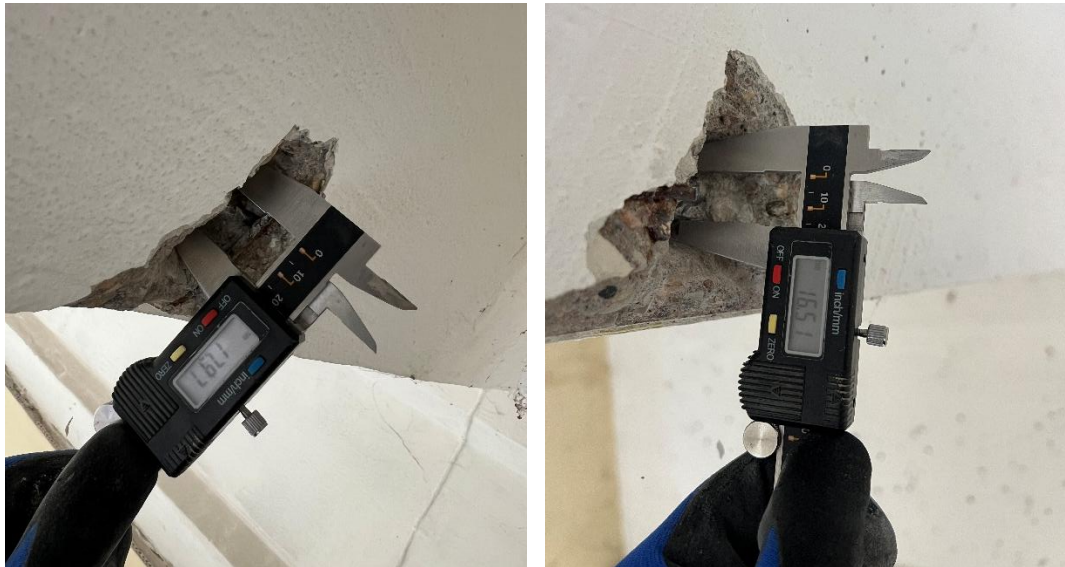


17 pav. Priestato vidaus patalpų ir denginio fragmentas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	13	27

5.2.1. Atidengus briaunuotų denginio plokščių apsauginį armatūros sluoksnį, bei elektroniniu slankmačiu „Scala 230.207-X“ (tikslumas 0,01 mm), atitinkančiu DIN 862, išmatavus strypo diametrą, nustatytas, briaunų armavimas:

- armatūros strypo diametras plokštėje 6,0x1,5x0,3 m – Ø 18 mm;
- armatūros strypo diametras plokštėje 6,0x3,0x0,3 m – Ø 16 mm.



18-19 pav. Nustatytas denginio plokščių armavimas

5.2.2. Pasirinktos denginio plokštės ištirti pagal standartą LST EN 14630:2007 Produktai ir sistemos betoninių konstrukcijų apsaugai ir remontui. Bandymo metodai. Karbonizacijos gylio nustatymas sukietėjusiame betone fenolftaleino metodu. Pagal standartą pagamintas fenolftaleino tirpalas buvo užpurkštas ant šviežiai atidengtos plokštės briaunos, siekiant nustatyti karbonizacijos gylį. Tyrimo metu nustatyta, kad atsitiktinai pasirinktoje vietoje atidengtas betonas denginio plokštėse **turi pakankamą šarmingumą.**



20-21 pav. Nustatytas denginio plokščių betono šarmingumas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	14	27

5.2.3. Panaudojant originalų Šmito (Schmidt) plaktuką atliktas atsitiktinai pasirinktos denginio plokštės betono stiprumo matavimas. Tamprus atšokimo metodu nustatytas preliminarus denginio plokščių betono stipris – 35-36 MPa.



22-23 pav. Nustatytas denginio plokštės betono stiptis

5.2.4. Išanalizavus pastato 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. 3. Remiamasi STR 1.03.01:2016 1 priedu

Eil. Nr.	Statinio dalys, konstrukcijų elementai, pertvaros, ramsčiai	Galimos avarinės būklės požymiai	Objekte pastebėti defektai
1	2	3	4
3. 3.1.	K a r k a s a s: Gelžbetoninis	<ul style="list-style-type: none"> - plyšiai tempimo zonoje, platesni negu 2 mm; - suiręs armatūros apsauginis sluoksnis; - darbo armatūros arba metalinių jungčių surūdijęs sluoksnis, storesnis negu 1 mm; - kolonų išlinkiai, didesni negu 1/100 jų ilgio; - lokaliniai glemžiamo (gniuždomo) betono suirimai; - išilginiai plyšiai kolonose ir sijų gniuždomoje zonoje ties išilgine darbo armatūra; sijų ir kolonų gniuždomose 	Vizualinės apžiūros metu defektų nenustatyta.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	15	27

		zonose betone daug smulkių išilginių plyšių	
4. 4.2.	P e r d a n g o s: gelžbetoninės surenkamos	<ul style="list-style-type: none"> - įlinkiai, didesni negu 1/50 tarpatramio; - išilginiai, vertikalūs ir įstriži plyšiai sijose ir plokščių briaunose ties tempiama armatūra jos inkaravimo zonoje ir plyšiai kitose vietose, platesni negu 0,5 mm; - išilginiai plyšiai plokštėse tarp išilginių briaunų; - plyšiai išilgai darbo armatūros, per visą gaminio ilgį; - armatūros korozijos suardytas storesnis negu 1 mm metalo sluoksnis; 	Vizualinės apžiūros metu defektų nenustatyta.

5.2.5. Tyrimo eigoje atidengus atsitiktinai pasirinktus stogo fragmentą, nustatyti bei identifikuoti izoliaciniai sandaros sluoksnio tipai virš denginio plokščių (medžiagos ir sluoksnių storiai). (pateikiama lentelėje Nr. 4)

Lentelė Nr. 4. Rasti izoliaciniai sluoksniai ir jų storiai virš denginio plokščių

Nr.	Pavadinimas	Storis, cm
1.	2 sl. ruloninės prilydomos dangos	1
2.	Polistireninis putplastis	4
3.	Išlyginamasis smėlio sluoksnis	4

Rastų izoliacinių sluoksnių virš denginio plokščių matavimo fotofiksacija

Nr.1 ir Nr. 2 sluoksniai

2 sl. ruloninės prilydomos dangos; Polistireninis putplastis



24 pav.

Nr. 3 sluoksnis

Išlyginamasis smėlio sluoksnis



25 pav.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	16	27

Visų sluoksnių fotofiksacija



5.2.6. Stogo dangos būklė gera. Suformuoti vandens nubėgimo nuolydžiai pakankami, susiformavusių vandens balų nepastebėta.



27 pav. Priestato stogo dangos būklės fotofiksacija

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	17	27

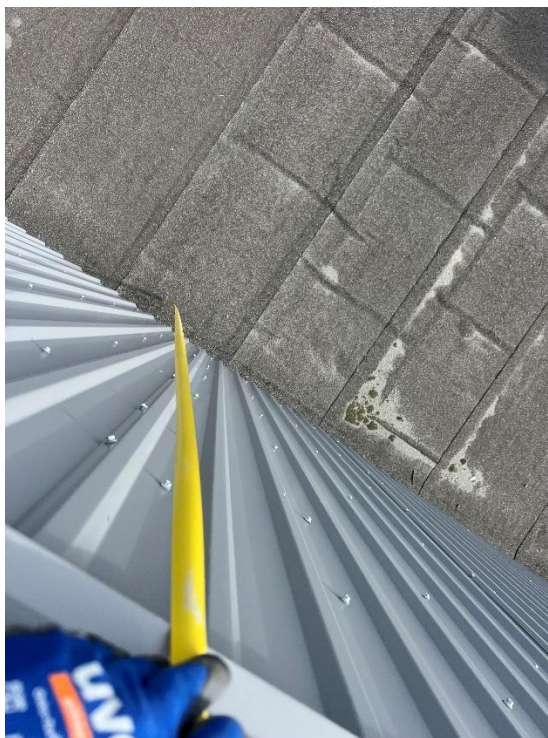
5.3. Priestatas, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje, aprašytas 4.1.2. punkte, žymėjimas plane 3p1b.

Tiriamas priestatas yra pristatytas prie kito priestato, aprašyto 5.2. skyriuje. Vizualiai apžiūrėjus išorines konstrukcijas, esminių trūkumų nenustatyta.



28 pav. Tiriamas priestatas (žymėjimas plane 3b1p)

5.3.1. Vizualinės apžiūros metu nustatyta, kad šis priestatas (žymėjimas plane 3b1p) yra gerokai žemesnis už kitą greta esantį priestatą. Dėl galimų sniego sankaujų (kitaip sniego maišo), atliktas aukščiausios dalies matavimas. Nustatyta, kad skirtumas tarp priestatų sienų yra apie 3,80 m. Įvertinus matavimo rezultatus bei galimas sniego sankaujas, nustatyta, kad ant šio priestato papildomos apkrovos negalimos. Todėl tolimesni tyrimai neatlikti.



29-30 pav. Auštesnio priestato sienos aukščio matavimas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	18	27

6. SKAIČIAVIMAI IR IŠVADOS

Vadovaujantis prielaida, kad projektuojant pastatą visų laikančių konstrukcijų laikomoji galia pagal skaičiuotines apkrovas yra suderinta (subalansuota), galimybę denginį apkrauti papildoma apkrova, įrengiant fotovoltinę elektrinę, apsiribojama tik denginio laikančiųjų konstrukcijų (bendruoju atveju denginio gelžbetoninių plokščių) tyrimais.

Ankstesniuose respublikiniuose kataloguose buvo leidžiami Lietuvos vedančiųjų projektavimo organizacijų suprojektuoti gaminiai. Visi industriniai gelžbetoniniai gaminiai privalėjo būti gaminami (ir naudojami statyboje) tik pagal šių katalogų nomenklatūrą. Surenkamos gelžbetoninės konstrukcijos nuolat tobulėjo, todėl ir respublikiniai katalogai keitėsi.

Žinant pastato statybos paskirtį ir panaudotų konstrukcijų tipą (pramoninė, gyvenamoji-civilinė ar žemės ūkio gamybinių pastatų statyba), denginio plokščių gamybos (pastato statybos) metus, galima nustatyti statybos metu Respublikoje galiojusį industrinių gaminių katalogą. Pagal plokščių gabaritus kataloge matome tuo metu Lietuvoje gaminamų plokščių darbo brėžinių seriją (albumą arba standartą), o nustačius betono klasę ir iš anksto įtemptos armatūros skerspjūvį (kai panaudotos briaunuotos pramoninio tipo gelžbetoninės denginio plokštės), arba įtemptos armatūros išdėstymą plokštės skerspjūvyje ir armatūros strypų skerspjūvius (kai panaudotos gyvenamųjų-civilinių pastatų kiaurymėtos plokštės), nustatoma panaudotų gaminių markė. Pagal gaminio markę darbo brėžiniuose galima surasti gaminio deklaruojamą laikomąją galią.

Tiriant pastatą vietoje, vizualiai įvertinama bendra pastato konstrukcijų (pirmoje eilėje denginio) būklė, nustatomas denginio plokščių tipas bei matmenys, betono klasė (tiriant betono stiprio tyrimo SCHMIT N tipo plaktuku), iš anksto įtemptos armatūros skerspjūvis (atidengiant armatūrą plokštės briaunoje ~1,5 m atstumu nuo plokštės galo), išpjaunamas denginio izoliacinių bei išlyginamųjų sluoksnių virš gelžbetoninės plokštės bandinys (arba kitais būdais pvz. iš projekto darbo brėžinių), nustatomi sluoksnių storai ir panaudotos medžiagos.

Suskaičiuotos skaičiuotinės nuolatinės (nuo izoliacinių bei išlyginamųjų sluoksnių), kintamos (nuo sniego) ir ilgalaikės (nuo planuojamos fotovoltinės elektrinės) apkrovos palyginamos su panaudotų denginio plokščių laikomąja galia, kuri yra deklaruojama gaminio darbo brėžiniuose. Prieinama prie išvados dėl galimybės, virš esamo denginio, įrengti fotovoltinę elektrinę.

	Lapas	Lapų
SDEA-251010-MR/DD-SK1	19	27

Denginio laikančiųjų konstrukcijų (visų pirma denginio plokščių) laikomoji geba nustatoma tokia tvarka: 1) objekte užfiksuojama tiriamo pastato tipas (mūrinis, karkasinis, mišrus), 2) pastato aukštingumas (vieno aukšto, ar daugiaaukštis), 3) konstrukcinė schema (pastatas mūrinis, gelžbetonio ar mišraus karkaso, kolonų tinklas, didžiausia perdengiama anga), 4) denginio laikančios konstrukcijos (sijos, santvaros – plieninės ar gelžbetoninės), 5) fiksuojama ar laikančiomis denginio konstrukcijomis nėra papildomai apkrautos pakabinamu transportu bei stoglangiais – jeigu yra, tai denginio tipas virš stoglangių), 6) nustatomas denginio plokščių tipas (briaunuotos ar kiaurymėtos, perdengiama anga šviesoje, plokščių aukštis), 7) nustatoma betono klasė ir iš anksto įtemptos armatūros diametrai. Jeigu denginio laikančios konstrukcijos neturi ženklų pažaidų, nėra pakabinamo transporto arba virš jų nėra stoglangių, tuomet apsiribojama tik denginio plokščių detaliu tyrimu. Jeigu denginio laikančios konstrukcijos turi bent vieną iš aukščiau paminėtų faktorių, tai nustatoma ir kitų denginio konstrukcijų laikomoji geba.

Iš pastato registro (arba kitų oficialių) dokumentų sužinomi pastato statybos metai. Iš to sprendžiama kada buvo pagamintos konstrukcijos.

Kai kuriais atvejais, kai yra išsaugotas statinio darbo projektas su priedu „Taip pastatyta“, vadovaujama projekte pateiktų denginio konstrukcijų gaminių nomenklatūra, ir priimama gaminių laikomoji galia (jeigu nėra pateikta projekte) pagal jų darbo brėžiniuose deklaruotas vertes.

Denginio plokščių (arba kitų tiriamų konstrukcijų) laikomoji galia pateikiama tik kokybiškiems gaminiams (visi denginio konstrukcijų defektai turi būti pašalinti iki fotovoltinės elektrinės konstrukcijų montavimo, o fotovoltinės elektrinės moduliai montuojami tik virš stogo dangos su nedideliu pakilimu).

6.1. Pastatas, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje.

Tyrimo eigoje nustatyti duomenys.

Pastato dalies denginio laikančiosios konstrukcijos – ant gelžbetoninių kolonų ir rygelių sumontuotos kiaurymėtos gelžbetoninės denginio plokštės (nustatyti gabaritai – 1,50 m. plotis, ilgis šviesoje – 5,63 m.), armuotos 5 x Ø14 mm armatūros strypais (nustatyta vietoje). Nustatytas denginio plokščių betono stipris – 40 MPa.



31 pav. Aprašomas pastatas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	20	27

Paskaičiuotos nuolatinių ir kintamųjų poveikių, veikiančių į denginio laikančių gelžbetoninių plokščių viršų, charakteristinės ir skaičiuotinės reikšmės (įskaitant planuojamos fotovoltinės elektrinės apkrovas). Denginių izoliaciniai ir kiti sluoksniai pateikiami skaičiuotinių apkrovų į denginio plokštę skaičiavimo lentelėje Nr. 5.

Lentelė 5. Apkrovų į denginio plokščių viršų skaičiavimo lentelė

Apkrovos pavadinimas ir skaičiavimas	SI storis	Tūrio vieneto masė	Charakteristinės apkrovų reikšmės	Poveikio dalinis patikimumo koef. saugos ribiniams būviams $g_{G1,sup}$	Skaičiuotinės apkrovų reikšmės
	cm	kg/m ³	kN/m ²		kN/m ²
Ritininė 2 sl. danga bitumo pagrindu	2	1100	0,22	1,35	0,30
Polistireninis putplastis	19	20	0,04	1,35	0,05
Smėlis	19	1700	3,23	1,35	4,36
Kintama sniego apkrova (I-as raj.)			1,2	1,3	1,56
Apkrovos nuo planuojamos fotovoltinės elektrinės			0,3	1,35	0,41
Iš viso pastoviosios ir kintamosios reprezentacinės apkrovos:			5,0	skaičiuotinės apkrovos:	6,67

Paaiškinimas. Objekte nustatytos plokštės atitinka plokštę ПК60.15-8А_ТVTsu skaičiuojamąja laikomąja galia 800 kg/m² (pagal tuo metu galiojusius 1984 m. gelžbetoninių gaminių serijos 1.141-1 „панели перекрытий железобетонные многопустотные „выпуск 64, рабочие чертежи“ duomenis).

Šio tiriamo pastato surinktos į denginio viršų (be plokštės nuosavo svorio) veikiančios apkrovos (su planuojama fotovoltine elektrine) yra 6,67 kN/m², tai yra mažiau nei denginio plokščių laikomoji galia (8,0 kN/m²).

Išvada: denginio laikomoji geba pakankama, kad ant jos būtų galima sumontuoti fotovoltinės elektrinės įrangą, kurios vidutinis tolygiai paskirstytas svoris (įskaitant balastą, saulės modulius ir kitus su saulės elektrine susijusius komponentus) saulės elektrinės sistemos plote neviršytų 30 kg/m² – tokiu atveju saulės šviesos elektrinė nesukels neigiamų pasekmių statinio funkcionavimui ir jo mechaniniam atsparumui bei pastovumui (STR 1.07.03:2017 17, 19 p.).

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	21	27

6.2. Priestatas, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje.

Priestato denginio laikančiosios konstrukcijos – ant gelžbetoninių kolonų sumontuotos gelžbetoninės vienslaidės sijos. Denginiui panaudotos dviejų tipų plokštės – didžiojoje pastato dalyje – 6,0x1,5x0,3 m., armuotos vienoje briaunoje Ø16 mm, likusioje – 6,0x3,0x0,3 m., armuotos vienoje briaunoje Ø18 mm. Nustatyti betono stipriai – 35-36 MPa.



32 pav. Aprašomas priestatas (žymėjimas plane 2b1p)

Paskaičiuotos nuolatinių ir kintamųjų poveikių, veikiančių į denginio laikančių gelžbetoninių plokščių viršų, charakteristinės ir skaičiuotinės reikšmės (įskaitant planuojamos fotovoltinės elektrinės apkrovas). Denginių izoliaciniai ir kiti sluoksniai pateikiami skaičiuotinių apkrovų į denginio plokštę skaičiavimo lentelėje Nr. 6.

Lentelė Nr. 6. Apkrovų į denginio plokščių viršų skaičiavimai

Apkrovos pavadinimas ir skaičiavimas	Sl storis	Tūrio vieneto masė	Charakteristinės apkrovų reikšmės	Poveikio dalinis patikimumo koef. saugos ribiniams būviams $g_{Gj,sup}$	Skaičiuotinės apkrovų reikšmės
	cm	kg/m ³	kN/m ²		kN/m ²
Ritinė 2 sl. danga bitumo pagrindu	1	1100	0,11	1,35	0,15
Polistireninis putplastis	4	20	0,01	1,35	0,01
Smėlis	4	1700	0,68	1,35	0,92
Kintama sniego apkrova (I-as raj.)			1,2	1,3	1,56
Apkrovos nuo planuojamos fotovoltinės elektrinės			0,3	1,35	0,41
Iš viso pastoviosios ir kintamosios reprezentacinės apkrovos:			2,3	skaičiuotinės apkrovos:	3,04

Denginio plokštės, išmatavimų 6,0x1,5x0,3 m.

Paaiškinimas. Objekte nustatytos plokštės atitinka plokštę ПАТУ/1,5x6-3 su skaičiuojamąja laikomąja galia 900 kg/m² (pagal tuo metu galiojusius 1982 m gelžbetoninių gaminių „Серия 1.465-7 Сборные железобетонные предварительно напряженные плиты для покрытий производственных зданий размером 3x6 и 1,5x6 м со стержневой, проволочной и прядевой арматурой“ duomenis).

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	22	27

Šio tiriamo pastato surinktos į denginio viršų (be plokštės nuosavo svorio) veikiančios apkrovos (su planuojama fotovoltine elektrine) yra 3,04 kN/m², tai yra mažiau nei denginio plokščių laikomoji galia (9,0 kN/m²).

Denginio plokštės, išmatavimų 6,0x3,0x0,3 m.

Paaiškinimas. Objekte nustatytos plokštės atitinka plokštę ПГ-4АГУТ su skaičiuojamąja laikomąja galia 564 kg/m² (pagal tuo metu galiojusius 1982 m gelžbetoninių gaminių „ГОСТ22701.0-77, ГОСТ22701.1-77 „Плиты железобетонные ребристые предварительно напряженные размерами бх3 м для покрытий производственных зданий” , katalogas ТК6-1“ duomenis).

Šio tiriamo pastato surinktos į denginio viršų (be plokštės nuosavo svorio) veikiančios apkrovos (su planuojama fotovoltine elektrine) yra 3,04 kN/m², tai yra mažiau nei denginio plokščių laikomoji galia (5,64 kN/m²).

7. IŠVADOS

7.1. Pastato denginys (pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje) apkrautas papildoma apkrova, atsiradusia sumontavus fotovoltinės jėgainės elementus, **atitiks Esminį statinio reikalavimą pagal STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“**. Po atliktų skaičiavimų, nustatyta, kad denginio laikomoji geba pakankama fotovoltinės jėgainės elementų montavimui, tačiau su tam tikrais su apribojimais. Dėl galimo sniego maišo susidarymo, saulės elektrinės elementų negalima montuoti arčiau kaip 4 metrus greta esančio aukštesniojo priestato (žymėjimas plane 2p1b).

Likusioje dalyje įrengti fotovoltinės jėgainės elementus ant šio pastato stogo galima, su sąlyga, jog pastato valdytojas tinkamai vykdys bendruosius statinių priežiūros reikalavimus, nurodytus STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka.“.



33 pav. Ištirtas ir aprašomas pastatas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	23	27



34 pav. Pastato dalis, kurioje negalima montuoti saulės elektrinės modulių

- 7.2. Pastato priestato (žymėjimas plane 2p1b) denginiai (pažymėtas raudonai žemiau esančiame paveikslėlyje) apkrauti papildoma apkrova, atsiradusia sumontavus fotovoltinės jėgainės elementus, **atitiks Esminį statinio reikalavimą pagal STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“**. Po atliktų skaičiavimų, nustatyta, kad denginių laikomoji geba pakankama fotovoltinės jėgainės elementų montavimui. Įrengti fotovoltinės jėgainės elementus ant šio priestato stogo galima, su sąlyga, jog pastato valdytojas tinkamai vykdys bendruosius statinių priežiūros reikalavimus, nurodytus STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka.“.



35 pav. Iširtas ir aprašomas priestatas

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	24	27

7.3. Pastato priestato (žymėjimas plane 3p1b) denginys (pažymėtas raudonai žemiau esančiame paveikslėlyje) apkrautas papildoma apkrova, atsiradusia sumontavus fotovoltinės jėgainės elementus, neatitiks **Esminį statinio reikalavimą pagal STR 2.01.01(1):2005 „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“**. Dėl galimų sniego sankaupų (kitaip, sniego maišo), nustatyta, kad ant šio priestato papildomos apkrovos negalimos.



36 pav. Ištirtas ir aprašomas pastatas

8. REKOMENDACIJOS

Tyrimo metu buvo nustatyta prasta stogo dangos būklė, todėl rekomenduotina ją atnaujinti. Atsižvelgiant į fotovoltinės saulės jėgainės numatomą tarnavimo laiką bei stogo dangos būklę, tikėtina, jog ji netarnaus tiek kiek galėtų tarnauti fotovoltinės saulės jėgainė, o jos numontavimas bei sumontavimas atgal siekiant atnaujinti dangą ekonomiškai būtų itin neracionalus. Siekiant padidinti dangos ilgaamžiškumą bei padaryti fotovoltinės saulės jėgainę efektyvesne, rekomenduotina esamą dangą atnaujinti užpurškiant reflektyvios hidroiziacijos danga SMART COAT SRI, kurios saulės refleksijos indeksas pagal ASTM E1980-11: 107, (atspindi 85,7% saulės šviesos). Saulės refleksija sumažina stogo perkaitimą, tuo pačiu pagerindama patalpų mikroklimatą (sumažina vėsinimo/šaldymo kaštus vasaros metu). Plokščių bituminių stogų atnaujinimui skirta SMART COAT SRI danga, užtepta ant stogo suformuoja besiulę hidroiziaciją, pratęsdama stogo gyvavimą iki 20 metų (dangą įrengus autorizuotam rangovui, gamintojas taiko 10 metų garantiją objektui);



Daugiau apie šią technologiją galima rasti <https://www.incon.lt/lt/hidroizoliacines-medziagos/smart-coat>.

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	25	27

Alternatyviai galima naudoti ir kitas stogo dangos atnaujinimo priemones.

Direktorius, statinio ekspertas

Mantas Raišys

Atest. Nr. 25656

<https://is.ssva.lt/public/certificates/persons/review/26295>

Matavimus ir apžiūrą atliko

Darius Dabašinskas

Atest. Nr. 40218

<https://is.ssva.lt/public/certificates/persons/review/21130>

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	26	27



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



Valdemaras Gauronskis

05388

Išduotas 2021 m. rugsėjo 14 d.

Pirmą kartą išduotas 2012 m. rugpjūčio 28 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

2015 UAB „GRAFIJA“ 01330

SDEA-251010-MR/DD-SK1	Lapas	Lapų
	27	27