

STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES EKSPERTIZĖS AKTAS

Nr. SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2

Kaunas, 2025-09-25

KVAL. PATV. DOK.NR	 HELM LT, MB Įm. k. 166100924 Tel. +37037247722 Atestato Nr. 7183			STATINIO PAVADINIMAS Pastatas – Mokykla, unik. Nr. 1897-1000-5046; Kauno g. 117, Marijampolė; Pažymėjimas plane: 2C3/p.		
25656	SDEV	M. Raišys	2025-09	DOKUMENTO PAVADINIMAS Statinio konstrukcijų dalies ekspertizės aktas		
9010	SDEV	J. Vengraitis	2025-09			
40218	TPV	D. Dabašinskas	2025-09			
LT	Statytojas/ statinio naudotojas Marijampolės profesinio rengimo centras			DOKUMENTO ŽYMUO SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2		Lapas 1
						Lapų 25

1. STATINIO EKSPERTIZĖS ATLIKIMO PAGRINDAS IR TIKSLAS

Statinio dalies ekspertizė atliekama pagal Paslaugų teikimo sutartį Nr. SKES-2025/09/02/2, su pateikta užduotimi įvertinti pastato, aprašyto 4 skyriuje (toliau – Pastatas), denginių laikomąją galią, bei galimybę ant jų įrengti fotovoltinę elektrinę, kurios apkrova apkrovimo zonoje neviršija 30 kg/m².

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

- 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));

	Lapas	Lapų
SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	2	25

- 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;
 - 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 (2024-11-13);
 - 3.3.2. Nekilnojamojo daikto kadastrinių matavimų byla Nr.: 18/3563.

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

4.1. Pateikiami statinio rodikliai remiasi nekilnojamojo daikto kadastrinių matavimų bylos dokumentu.

Pastatas – Mokykla
Adresas: Kauno g. 177, Marijampolė
Unikalus daikto numeris: 1897-1000-5046
Paskirties grupė: Visuomeninių
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis: Mokslo
Pažymėjimas plane: 2C3/p
Statybos pabaigos metai: 1971
Rekonstravimo pradžios metai: 2009
Baigtumo procentas: 100%
Sienos: Plytos

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	3	25

Stogo danga: Bitumas

Aukštų sk.: 3

Bendras plotas: 2503,35 m²

Pagrindinis plotas: 2111,52 m²

Tūris: 12519 m³

Koordinatė X: 6048592

Koordinatė Y: 458831

Žemės sklypo, kuriame yra pastatas, kadastrinis Nr. I:1801/0001:0002

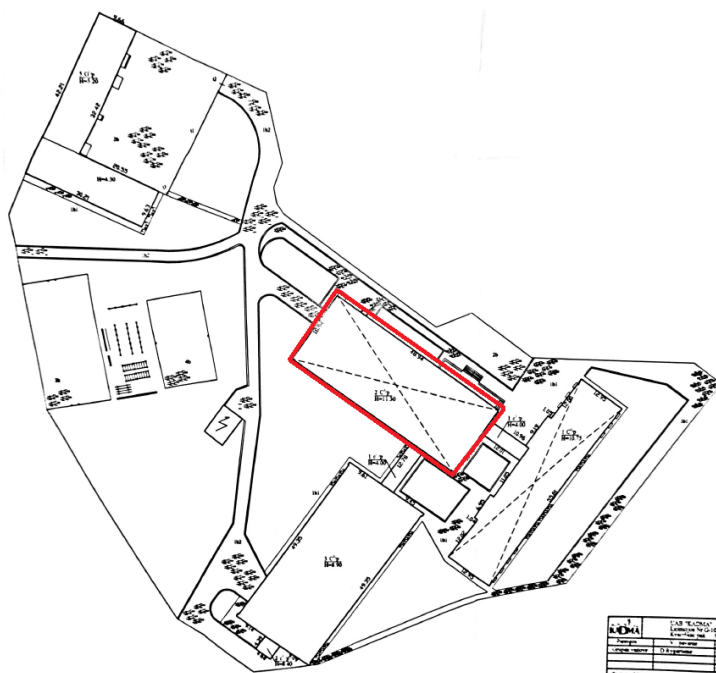
4.2. Tyrimo eigoje nustatyti duomenys

Tiriamas statinys – 3 aukštų mokslo paskirties pastatas, naudojamas pagal paskirtį. Pagal pateiktą užduotį, tyrimo metu apsiribojama tik denginio laikančiųjų konstrukcijų ekspertize.

Vizualiai apžiūrėjus pastatą, nustatyti 2 skirtingi denginio plokščių tipai – gelžbetoninės briaunuotos denginio plokštės ir gelžbetoninės kiaurymėtos denginio plokštės. Kiekvienas denginys tirtas aprašomas atskirai.



1 pav. Tiriamo pastato padėtis žemėlapyje
(šaltinis: maps.lt)



2 pav. Pastato pažymėjimas statinių išdėstymo plane

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	4	25

5. ATLIKTI LAIKANČIŲJŲ KONSTRUKCIJŲ MATAVIMAI, TYRIMAI IR JŲ ĮVERTINIMAS

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

- 5.1. Pastato dalis, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje. Šios pastato dalies denginio laikančiosios konstrukcijos – ant mūro sienų atremtos briaunuotos, išmatavimų 12,0x1,5x0,45 m. bei kiaurymėtos 5,5x1,6x0,22 m. matmenų denginio plokštės. Vizualiai apžiūrėjus konstrukcijas, esminių trūkumų nenustatyta.



3 pav. Pastato dalis, kurioje sumontuotos briaunuotos denginio plokštės



4 pav. Tiriamų denginio plokščių fotofiksacija

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	5	25

5.1.1. Tyrimo metu išmatuoti sumontuotų plokščių matmenys.



5, 6 pav. Išmatuotas plokštės ilgis ir aukštis

5.1.2. Atidengus briaunuotą 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
12,0x1,5x0,45 m – Ø 25 mm;



6 pav. Nustatytas denginio plokštės

armavimas

5.1.3. 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 fenolfaleino metodu. Pagal standartą pagamintas fenolfaleino 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.**

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	6	25



8 pav. Nustatytas denginio plokštės betono šarmingumas

5.1.4. Panaudojant originalų Šmito (Schmidt) plaktuką atliktas atsitiktinai pasirinktos denginio plokštės betono stiprumo matavimas. Nors tamprus 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 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 – 42 MPa. Toks betono stipris laikytinas įprastu ir pakankamu tokio tipo konstrukcijoms.



9 pav. Nustatytas denginio plokštės betono stiptis

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	7	25

5.1.5. 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. 1. 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. 3.2.	Karkasas: gelžbetoninis	- 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.
4. 4.2.	Perdangos: gelžbetoninės surenkamos	- įlinkiai, didesni negu 1/50 tarpatramio; - išilginiai, vertikalūs ir įstrižai 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.

5.1.6. Tyrimo eigoje atidengus atsitiktinai pasirinktus stogo fragmentus, 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.	2 sl. ruloninės prilydomos dangos	1
2.	Kieta stoginė vata	2
3.	Polistireninis putplastis	13
4.	Bituminė prilydoma danga	3
5.	Smulkiagrūdžio betono išlyginamasis sl.	6
6.	Išlyginamasis smėlio sluoksnis	4,5
7.	Dujų silikato blokėliai	14

Rastų izoliacinių sluoksnių virš denginio plokščių matavimo fotofiksacija

Nr.1 ir Nr. 2 sluoksniai

2 sl. ruloninės prilydomos dangos; Kieta stoginė vata



10 pav.

Nr. 3 sluoksnis

Polistireninis putplastis



11 pav.

Nr. 4 sluoksnis

Bituminė prilydoma danga



12 pav.

Nr. 5 sluoksnis

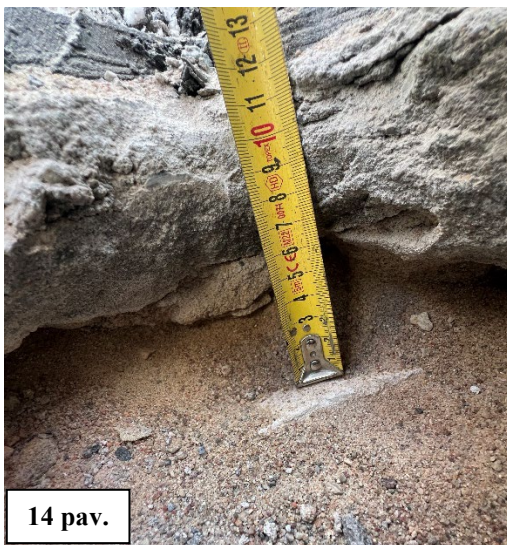
Smulkiagrūdžio betono išlyginamasis sl.



13 pav.

Nr. 6 sluoksnis

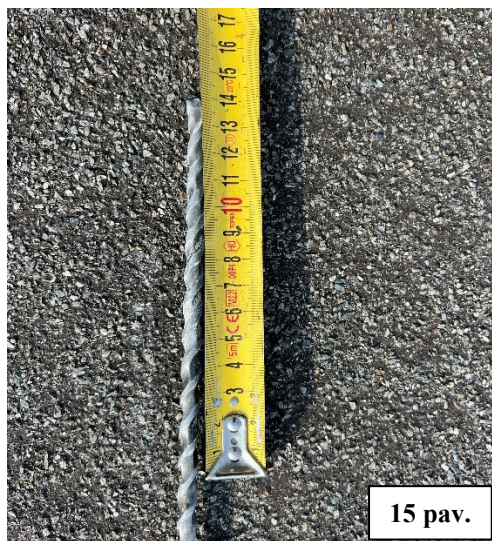
Išlyginamasis smėlio sluoksnis



14 pav.

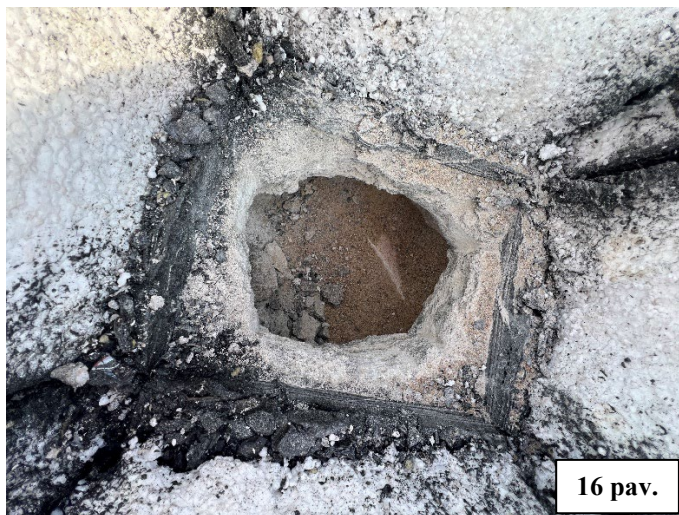
Nr. 7 sluoksnis

Dujų silikato blokeliai



15 pav.

Bendras rastų gilesnių sluoksnių vaizdas



16 pav.



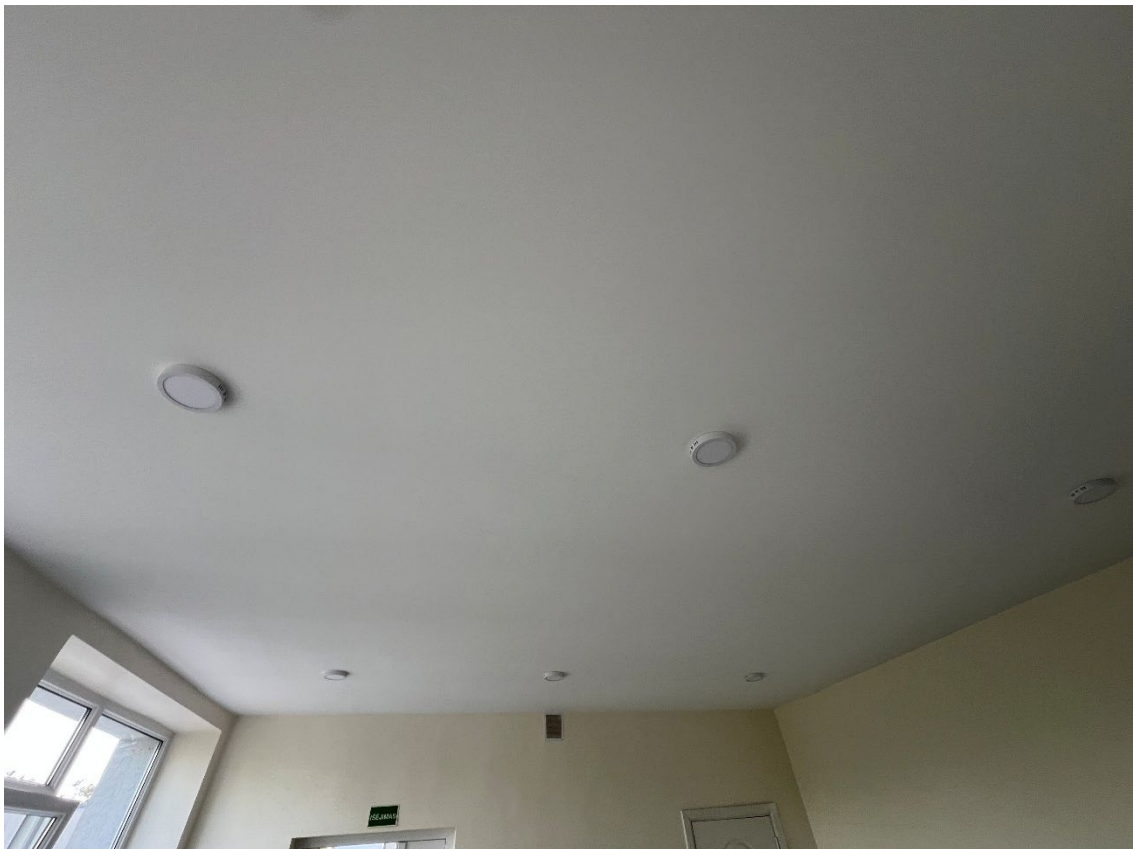
17 pav.

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	10	25

- 5.2. Pastato dalis, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje. Šios pastato dalies denginio laikančiosios konstrukcijos – ant išilginių mūro sienų paremtos kiaurymėtos gelžbetoninės 1,60 m pločio denginio plokštės. Vizualiai apžiūrėjus konstrukcijs, esminių trūkumų nenustatyta.



18 pav. Pastato dalis, kurioje sumontuotos kiaurymėtos denginio plokštės



19 pav. Tiriamų denginio plokščių fotofiksacija

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	11	25

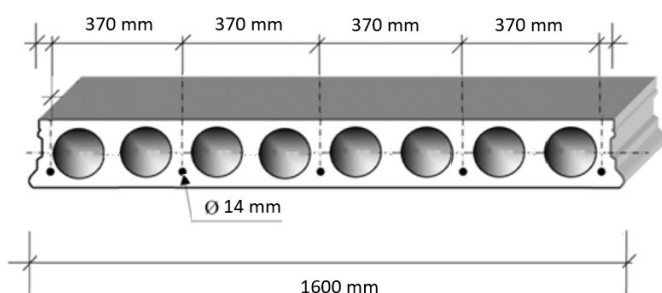


20 pav. Tiriamų denginio plokščių fotofiksacija

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



21 pav. Denginio plokščių skenavimas



22 pav. Principinė nustatytos denginio plokštės schema

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	12	25

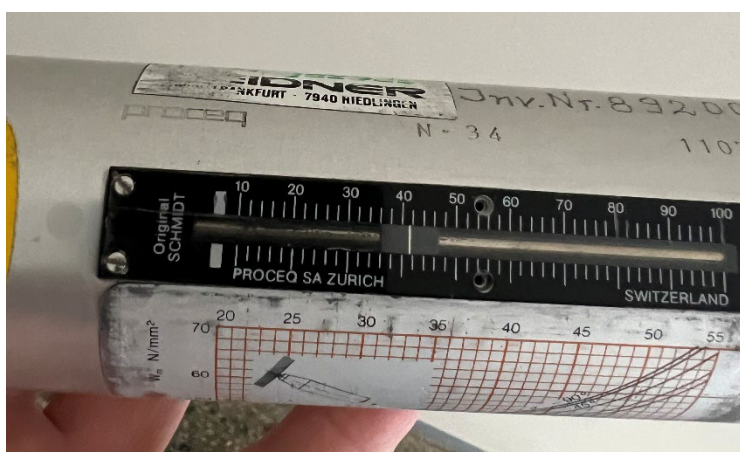
5.2.3. Lazeriniu matuokliu „BOSCH DLE 50 Professional“ (tikslumas: $\pm 1,5$ mm (0.3-30 m)), nustatyti tuštumėtos denginio plokštės matmenys:

- ilgis „šviesoje“ – 5,50 m., plokštės plotis 1,60 m;



23 pav. Nustatytas denginio plokštės ilgis „šviesoje“

5.2.4. Panaudojant originalų Šmito (Schmidt) plaktuką atliktas atsitiktinai pasirinktos denginio plokštės betono stiprumo matavimas. Tampraus atšokimo metodu nustatytas preliminarus denginio plokščių betono stipris – 42 MPa.



24 pav. Nustatytas denginio plokštės betono stiptis

5.2.5. 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

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	13	25

4.2.	Perdangos: gelžbetoninės surenkamos	- 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.
------	---	--	---

5.2.6. Tyrimo eigoje atidengus atsitiktinai pasirinktus stogo fragmentus, 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.	Kieta stoginė vata/ akmens vata	3
3.	Polistireninis putplastis	12
4.	Bituminė prilydoma danga	3
5.	Smulkiagrūdžio betono išlyginamasis sl.	4
6.	Smėlis	20
7.	Dujų silikato blokėliai	12

Rastų izoliacinių sluoksnių virš denginio plokščių matavimo fotofiksacija

Nr.1 ir Nr. 2 sluoksniai

2 sl. ruloninės prilydomos dangos; Kieta stoginė vata (akmens vata)



25 pav.

Nr. 3 sluoksnis

Polistireninis putplastis



26 pav.

Nr. 4 sluoksnis

Bituminė prilydoma danga



27 pav.

Nr. 5 ir Nr. 6 sluoksniai

*Smulkiagrūdžio betono išlyginamasis sl.;
Smėlis*



28 pav.

Nr. 7 sluoksnis

Dujų silikato blokėliai



29 pav.



30 pav.

Bendras atlikto šurfo ir rastų gilesnių sluoksnių vaizdas

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	15	25



5.2.7. Apžiūrėjus viso stogo dangą, nustatyta, kad stogo nuolydžiai yra pakankami ir vandens kaupimosi židinių (balų) nestebėta, tačiau apsauginis bituminės dangos paviršiaus sluoksnis (paprastai tai mineralinis pabarstas, saugantis dangą nuo UV spindulių poveikio) yra iš dalies sunykęs ar paveiktas atmosferos veiksnių. Toks apsauginio sluoksnio praradimas mažina bituminės dangos atsparumą ultravioletinei spinduliuotei, spartina jos senėjimą bei įtakoja eksploatacines savybes. Atsižvelgiant į tai, prieš montuojant saulės elektrinę, rekomenduojama atnaujinti dangą.



SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	16	25

33 pav. Stogo dangos būklės fotofiksacija



34 pav. Stogo dangos būklės fotofiksacija



35 pav. Stogo dangos būklės fotofiksacija

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	17	25

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.

Sovietmečiu statybos eigoje industrinių dirbinių gamyba ir jų naudojimas buvo griežtai centralizuoti (metodiškai valdoma ГОССТРОЙ СССР) ir masiškai buvo taikomi surenkami gelžbetoniniai gaminiai, kurie, kaip taisyklė, buvo projektuojami Maskvos, Kijevo, Minsko vedančiųjų projektavimo institutų. Kai kuriuos gaminius iš ГОССТРОЙ СССР patvirtintų industrinių gaminių rinkinių (katalogų) Respublikoms (arba regionams) buvo leidžiama atsirinkti pagal jų zonai tinkamus gaminius, sudaryti ir pasitvirtinti respublikinius katalogus.

Ankstesniuose respublikiniuose kataloguose buvo leidžiami ir 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. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, veikiančios surenkamų gelžbetoninių gaminių gamyklos kurį laiką gaminius gamino esamose formose pagal sovietmečiu parengtus darbo brėžinius ir naudojo rusišką (arba baltarusišką) armatūrinį plieną.

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

	Lapas	Lapų
SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	18	25

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 storiai ir panaudotos medžiagos.

Suskaiciuotos 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.

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 ženklių pažeidimų, 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 priedais „Taip pastatyta“, vadovaujasi 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).

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	19	25

- 6.1. Pastato dalis, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje.

Tyrimo eigoje nustatyti duomenys.

Pastato dalies denginio laikančiosios konstrukcijos – ant mūro sienų sumontuotos 12,0x1,5x0,45 m briaunuotos denginio plokštės, armuotos (nustatyta vietoje) apatinėje briaunoje 1xØ28 mm. Nustatytas denginio plokštės betono stipris – 42 MPa. 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	Sl storis	Tūrio vieneto masė	Charakteristinės apkrovų reikšmės	Poveikio dalinis patikimumo koef. saugos ribiniam būviams $\gamma_{Gj,sup}$	Skaičiuotinės apkrovų reikšmės
	cm	kg/m ³	kN/m ²		kN/m ²
2 sl. ruloninės prilydomos dangos	1	1100	0,11	1,35	0,15
Kieta stoginė vata	2	230	0,05	1,35	0,06
Polistireninis putplastis	13	20	0,03	1,35	0,04
Bituminė prilydoma danga	3	1100	0,33	1,35	0,45
Smulkiagrūdžio betono išlyginamasis sl.	6	2000	1,20	1,35	1,62
Išlyginamasis smėlio sluoksnis	4,5	1700	0,77	1,35	1,03
Dijų silikato blokeliai	14	500	0,70	1,35	0,95
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:			4,7	skaičiuotinės apkrovos:	6,25

Paaiškinimas. Objekte nustatytos plokštės atitinka plokštę ПАИИБ/1,5x12-3 su skaičiuojamąja laikomąja galia 990 kg/m² (pagal tuo metu galiojusius gelžbetoninių gaminių serijos 1.465-3вып.3 (Сборные железобетонные предварительно напряженные плиты длиной 12 м для покрытий промышленных зданий“ duomenis)) Serija įvesta 1970-11-01, t. y. dar prieš 1971 m. Šios serijos leidiniuose yra 1,5×12 m (taip pat 3×12 m) plokštės su tipiniu ~450 mm aukščiu (briaunos), be arba su angomis.

Šio tiriamo pastato surinktos į denginio viršų (be plokštės nuosavo svorio) veikiančios apkrovos (su planuojama fotovoltine elektrine) yra 6,25 kN/m², tai yra mažiau nei denginio plokščių laikomoji galia (9,9 kN/m²).

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	20	25

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.).

6.2. Pastato dalis, pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje.

Pastato dalies denginio laikančiosios konstrukcijos – ant išilginių mūro sienų paremtos kiaurymėtos gelžbetoninės denginio plokštės (nustatyti gabaritai – 1,60 m. plotis, ilgis šviesoje – 5,50 m.), armuotos 5 x Ø14 mm armatūros strypais (nustatyta vietoje). Nustatytas denginio plokščių betono stipris – 42 MPa.



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	Sluoksnio storis	Tūrio vieneto masė	Charakteristinės apkrovų reikšmės	Poveikio dalinis patikimumo koef. saugos rib. būviams gGj.sup	Skaičiuotinos apkrovų reikšmės
	cm	kg/m ³	kN/m ²		kN/m ²
PVC danga (2 sl.)	1,0	1100	0,11	1,35	0,15
„Akmens vata, stoginė	3,0	185	0,056	1,35	0,076
Polistireninis putplastis	12,0	18,5	0,022	1,35	0,03
Bituminė prilydoma danga	3,0	1100	0,033	1,35	0,045
Smulkiagrūdis betonas	4,0	2000	0,80	1,35	1,08
Smėlis	20,0	1500	3,0	1,35	4,05
Dujų silikato blokėliai	12	500	0,6	1,35	0,81
Fotovoltinės elektrinės įranga			0,3	1,35	0,41
Kintama sniego apkrova (I-asis rajonas)			1,2	1,3	1,56
Iš viso pastoviosios ir kintamosios reprezentacinės apkrovos:			6,12	skaičiuotinos apkrovos:	8,21

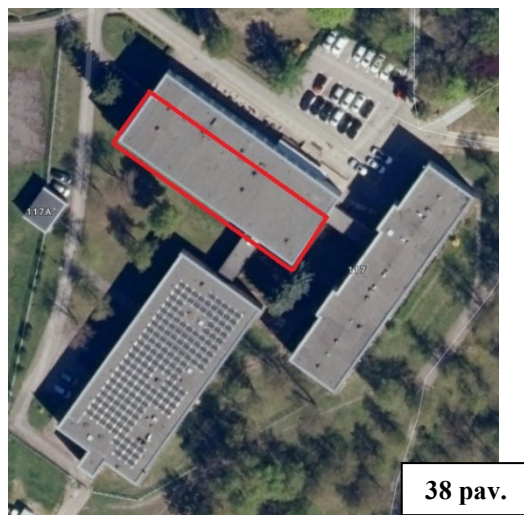
Paiškinimas. Pagal kiaurymėtų denginio plokščių gamybos metus (1971) Respublikoje galiojo Civilinių pastatų industrinių gaminių katalogas ИИ-ЛИИ-70, plokštės buvo gaminamos pagal serijos ЛИЖ-2 darbo brėžinius. Pagal nustatytus plokščių gabaritus, betono klasę ir

armavimą (5Ø14) – plokščių markė yra IITK 59-16 (armuota At V klasės armatūra) su skaičiuojamąja laikomąja galia 8,0 kN/m².

Suskačiuotos nuoltinės, planuojamos ir kintamos apkrovos virš kiaurymėtų denginio plokščių nuo esamų izoliacinių sluoksnių ir numatomos fotovoltinės elektrinės (8,21 kN/m²) viršija denginio plokščių laikomąją galią (8,0 kN/m²), todėl įrengti fotovoltinę elektrinę, kurios svoris 30 kg/m² virš kiaurymėtų plokščių negalima. Maksimali galima apkrova šioje pastato dalyje – 15 kg/m².

7. IŠVADOS

7.1. Pastato dalies 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. 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.“.



7.2. Pastato dalies denginys (pažymėtas raudonai greta esančiame paveikslėlyje) apkrautas papildoma apkrova, atsiradusia sumontavus fotovoltinės jėgainės elementus, **kurių tolygiai paskirstyta apkrova neviršija 15 kg/m² - 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. Įrengti fotovoltinės jėgainės elementus, kurių apkrova neviršija 15



SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	22	25

kg/m² 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.“ Norint apkrauti šią pastato dali didesne apkrova - būtinas konstrukcijų išlengvinimas, pašalinant sunkiuosius smėlio bei betono sluoksnius ir vietoje jų įrengiant lengvus termoizoliacinius sluoksnius.

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 dangą (SRI – 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 danga, užtepta ant stogo suformuoja besiūlę 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>.



Alternatyviai galima naudoti ir kitas stogo dangos atnaujinimo priemones.

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	23	25

Direktorius,

Mantas Raišys

Atest. Nr. 25656

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

Statinio ekspertas

Jonas Vengraitis

Atest. Nr. 9010

<https://is.ssva.lt/public/certificates/persons/review/14450>

Matavimus ir apžiūrą atliko

Darius Dabašinskas

Atest. Nr. 40218

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

SDEA-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	24	25



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-250925-MR/JV/DD-SK2	Lapas	Lapų
	25	25