



MB „TYRIMAI IR PROJEKTAI“

Įmonės atestatas Nr. 4758, tel. 8 5 261 88 53

Kalvarijų g. 98-43, LT-08211 Vilnius

El. paštas: ekspertizes.tyrimai@gmail.com

Objektas:

**PASTATAS - GAMYBINIS KORPUSAS
VERPĖJŲ G. 26, VIEČIŪNAI, DRUSKININKŲ SAV.,
UNIKALUS NR. 3896-2007-4015**

Dalis:


STATINIO KONSTRUKCIJŲ TYRIMO AKTAS

Nr. 24-30T

Užsakovas:

UAB „Stikloporas“

M. K. Čiurlionio g. 111, LT-66161 Druskininkai

Atest.	Pareigos	Pavardė	Parašas
Nr. 9826	Direktorius, statinio ekspertizės vadovas,	doc. dr. Juozas Merkevičius	

2024 m. gegužės mėn.



TURINYS

1.	ĮVADAS	1 psl.
2.	TYRIMUI UŽDUOTI KLAUSIMAI	1 psl.
3.	TYRIMUI PATEIKTA IR PANAUDOTA MEDŽIAGA	1 psl.
4.	TYRIMAS	2 psl.
5.	TYRIMO IŠVADOS	16 psl.

Priedai:

1.	UAB „Stikloporas“ modulių išdėstymas, Principinė schema (Energia Futura)	1 lapas
2.	Tyrimo metu užfiksuotų pažaidų, kurias reikalinga sutvarkyti, schema (T-01)	1 lapas
3.	Tiriamos pastato kadastriniai planai	1 lapas
4.	Tiriamos pastato RC išrašo kopija	5 lapai
5.	Įmonės kvalifikacijos atestato kopija	1 lapas
6.	Ekspertų kvalifikacijos pažymėjimų kopijos	2 lapai



MB „TYRIMAI IR PROJEKTAI“

Įmonės atestatas Nr. 4758, Pratęstas 2012 04 30
Kalvarijų 98-43, LT-08211 Vilnius, tel. 261 88 53
El. paštas: ekspertizes.tyrimai@gmail.com

STATINIO KONSTRUKCIJŲ TYRIMO AKTAS

2024 m. gegužės mėn. 23 d.
Vilnius

Nr. 24-30T

Dėl Pastato - Gamybinio korpuso
Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g.
26, unikalus Nr. 3896-2007-4015,
būklės ir galimybės ant stogo
sumontuoti saulės elementus

1. Įvadas

- 1.1. Akto surašymo data: 2024 05 23.
- 1.2. Apžiūros atlikimo vietoje data: 2024 03 21.
- 1.3. Užsakovas: UAB „Stikloporas“, į. k. 302428586, M. K. Čiurlionio g. 111, LT-66161 Druskininkai.
- 1.4. Statinio konstrukcijų tyrimo aktą parengė: MB „Tyrimai ir projektai“, atestato Nr. 4758, direktorius, statinio ekspertizės vadovas Juozas Merkevičius, turintis SPSC išduotą statinio ekspertizės vadovo kvalifikacijos atestatą Nr. 9826, konstrukcinės dalies ekspertizės vadovas Vitas Merkevičius, turintis kvalifikacijos atestatą Nr. 20009, eksperto asistentas Rimas Raguliūnas, atestato Nr. 24321.

2. Tyrimui užduoti klausimai

- 2.1. Atlikti Pastato - Gamybinio korpuso Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g. 26, unikalus Nr. 3896-2007-4015, konstrukcijų būklės tyrimą ir įvertinti galimybes sumontuoti saulės elementus ant pastato stogo.

3. Tyrimui pateikta ir panaudota medžiaga:

- 3.1. Fotonuotraukos.
- 3.2. LR Statybos įstatymas, 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (su vėlesniais pakeitimais).
- 3.3. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.
- 3.4. Statybos techninis reglamentas STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“.

- 3.5. Statybos techninio reglamento STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ 1 priedas „Statinio galimos avarinės būklės požymiai“.
- 3.6. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašas apie pastatą.
- 3.7. Pastato patalpų kadastriniai planai.
- 3.8. Statinio konstrukcijų tyrimo aktas 2011-03-15, Nr. 11-7, Vilnius. Dėl gamybinio pastato konstrukcijų būklės Verpėjų g. 22, Viečiūnuose, Viečiūnų sen., Druskininkų sav. Aktą parengė firma „Tyrimai ir projektai“.
- 3.9. Projektiniai pasiūlymai. UAB „Stikloporas“ modulių išdėstymas, 2024.
- 3.10. Statybos techninio reglamentas STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.
- 3.11. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.
- 3.12. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“.
- 3.13. LST EN 13791:2007. Konstrukcijų ir gamyklinių betoninių komponentų gniuždomojo stiprio įvertinimas darbų vietoje.
- 3.14. LST EN 12504-2:2003. Betono bandymas konstrukcijose 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas.
- 3.15. LST 1512.1:1998. Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardantieji metodai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu.

4. Tyrimas

4.1. Statinio (jo dalies) aprašymas, bendrieji statinio rodikliai

2024 m. kovo 21 d. apžiūrėjus pastatą Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g. 26, buvo ištirta jo būklė. Tiriamo pastato unikalus Nr. 3896-2007-4015, Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g. 26. Pastato pagrindinės laikančios konstrukcijos - gelžbetoninis karkasas, sienos įrengtos iš mūro, vietomis iš sieninių plokščių, pastato stogas yra sutapdintas, dengtas ruberoidu su vidiniu lietaus vandens nuvedimu.

Pastato administracinė dalis yra dviejų aukštų, gamybinė – vieno aukšto. Pagrindinė naudojimo paskirtis: gamybos, pramonės. Pažymėjimas plane: 1P1/p. Statybos pabaigos metai 1962. Baigtumo procentas: 100%. Bendras plotas: 19513,74 kv. m; pagrindinis plotas: 19513,74 kv. m.; užstatytas plotas: 18103,00 kv. m.; tūris: 136975 kub. m. Šildymas: Vietinis centrinis šildymas. Vandentiekis: Vietinis vandentiekis. Nuotekų šalinimas: Vietinis nuotekų šalinimas. Dujos: Suskystintos. Sienos: Plytų mūras. Stogo danga: Ruloninė danga. Aukštų skaičius: 1. Fizinio nusidėvėjimo procentas: 36%.

	
<p>1 pav. Tiriamo objekto fasadas iš rytų pusės. Matoma išorinė pastato apdaila paveikta drėgmės, vietomis nutrupėjęs tinkas. Reikalinga suremontuoti.</p>	<p>2 pav. Tiriamo objekto fasadas iš šiaurinės pusės. Fasado apdaila – dažai.</p>

4.2. G/b konstrukcijų armavimo nustatymas.

Statinio konstrukcijų armavimas vertinamas ardančiu metodu armatūrą atidengiant, arba **neardančiu** metodu elektromagnetinio veikimo „Proceq profometer 5+“ profoskopu, kuris skirtas armatūros aptikimui, apsauginio sluoksnio matavimams ir armatūros storio nustatymui neardomuoju metodu. Armatūra aptinkama ir nustatomas jos diametras 1 mm tikslumu. Diametro matavimo ribos: iki apsauginio sluoksnio storio, t. y. 70 mm. Darbinės aplinkos temp: 0 °C ... +60 °C.

Principas: universalus profoskopo zondas yra sukurtas veikti priklausomai nuo krypties: jautriai reaguoja į strypus lygiagrečius jo išilginei ašiai. Matavimo rezultatai pateikiami prietaiso ekrane.

Pagal LST EN 1512.1:1998 „Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio betono sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu“, skyrių Taikymo sritis, magnetinis prietaisas naudojamas nustatant plieninės armatūros apsauginio betono sluoksnio storį, plieninės armatūros strypų skersmenis ir jų išdėstymą konstrukcijose magnetiniu metodu.

Bandymo vieta. Konstrukcijų armavimo matavimams buvo parinktos vietos, kur nustatytas armatūros skersmuo, padėtis, jos apsauginis sluoksnis ir išdėstymas. Betono paviršius turi būti lygus - nustatant armatūros apsauginio betono sluoksnio storį, armatūros skersmenį ir išdėstymą, betono paviršiaus nelygumai turi būti ne didesni kaip 0,5 mm. Bandymo kryptis parenkama pagal numanomą armatūros išdėstymą.

Paviršiaus paruošimas. Bandomose konstrukcijose paviršius turi būti lygus, nustatant armatūros apsauginio betono sluoksnio storį, armatūros skersmenį ir išdėstymą, betono paviršiaus nelygumai turi būti ne didesni kaip 0,5 mm vietose, kuriose nelygumai didesni - bandymas atliktas nušlifavus paviršiaus nelygumus.

Bandymo atlikimas. Bandymo metu profoskopo zondas iš pradinės padėties slenkamas viena kryptimi, atkreipiant dėmesį į betono apsauginio sluoksnio rodmenis ir garsinius signalus. Profoskopo ekrane srauto juostai judant į dešinę (jai ilgėjant) zondas artėja prie armatūros. Kada

srauto juosta nebejudą (nebeilgėja) reiškia, kad zondas yra tiesiai virš armatūros strypo. Jeigu zondo ašis buvo paslinkta per toli, prietaisas duoda garsinį signalą ir jo ekrane vietoje apsauginio sluoksnio storio rodoma reikšmė «—», tuo pačiu metu srauto juosta pajuda į kairę (sutrumpėja) ir apsauginio sluoksnio reikšmė išsaugoma "Memo" laukelyje. Rezultatai gali būti išsaugomi profoskopo atmintyje arba užrašomi į žurnalą. Tiksliam armatūros diametro nustatymui svarbu, kad kiti strypai neiškraipytų matavimo rezultatų.

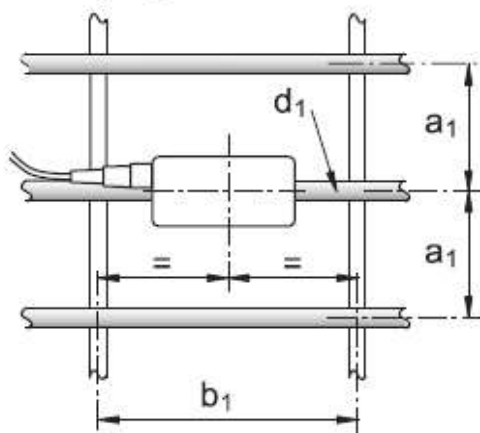


Fig. 5.3 Rebar of 1st layer

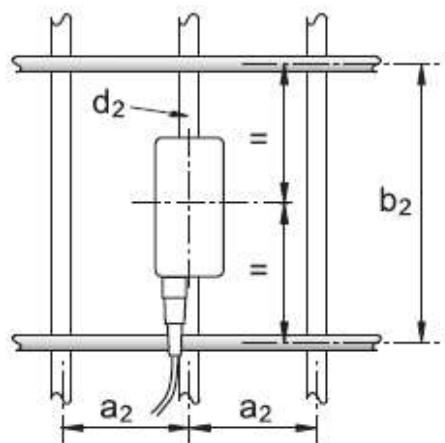


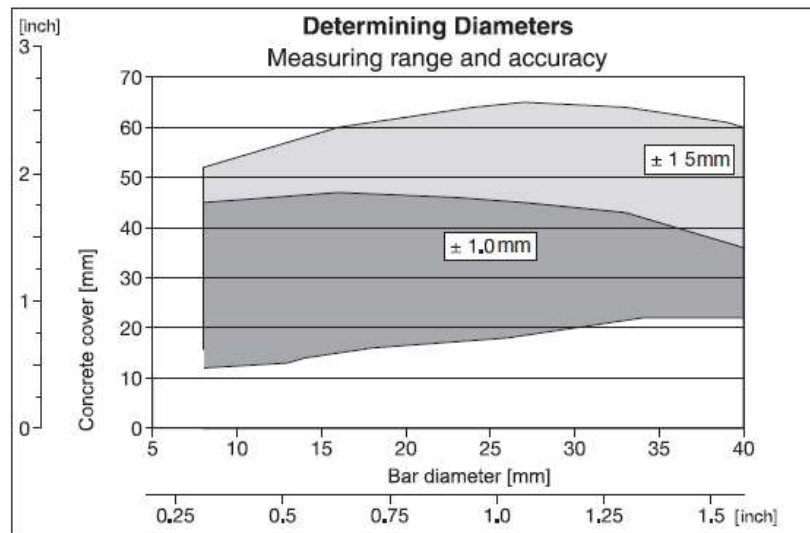
Fig. 5.4 Rebar of 2nd layer

3 pav. Strypų išdėstymo schema, atstumų reikšmės nurodytos toliau lentelėje Nr. 1.

Būtina matavimo vietą parinkti taip, kad būtų pakankami atstumai tarp strypų (jeigu atstumas nepakankamas rezultato reikšmė yra didesnė). Minimalūs atstumai tarp strypų parodyti 1 lentelėje ir 3 pav. Jeigu išlaikomi minimalūs atstumai tarp strypų, armatūros strypo diameteras gali būti išmatuojamas tikslumu, nurodytu 4 pav. Jeigu tiriamos konstrukcijos strypai yra mažesniais atstumais nei nurodyta 1 lentelėje, galimos matavimų korekcijos, bet tik tarp lygiagrečių strypų (atstumai tarp skersai einančių strypų vis tiek turi tenkinti 1 lentelės reikalavimus). Matavimo metu nustatoma lygiagrečių strypų kryptis, išmatuojamas atstumas tarp jų, įvedamas į profoskopą ir atlikus matavimo procedūrą profoskopo reikšmė rodoma įvertinant mažesnę atstumą tarp lygiagrečių strypų. Jeigu matuojamos suvirinti strypynai, profoskopo pateiktos reikšmės yra didesnės nei yra iš tiesų ir tyrimams negali būti naudojamos.

1. Lentelė. Minimalūs atstumai tarp armatūros strypų pagal pav. 3.

Cover s_1 [mm]	Rebar of 1st layer		Cover s_2 [mm]	Rebar of 2nd layer	
	a_1 [mm]	b_1 [mm]		a_2 [mm]	b_2 [mm]
15	90	200	15	90	180
30	110	200	30	110	220
45	130	210	45	130	240
60	150	250	60	150	260



4 pav. Armatūros matavimo tikslumas profoskopu „Proceq profometer 5+“, kai užtikrinami minimalūs atstumai tarp strypų nurodyti 1 lentelėje.

Tiriant gamybinio pastato vidurinio tarpatramio kolonų armavimą prietaisu Proceq Profometer 5+ nustatytas armatūros apsauginis sluoksnis yra ~20mm, pagrindinės armatūros skersmuo yra Ø14 mm, strypų skaičius iš viso 4 strypai išdėstyti kolonos kvadratinio skerspjuvio kampuose.

4.2. Betono gniuždymo stiprio nustatymas.

Gelžbetoninių statinio konstrukcijų betono gniuždymo stipris buvo vertinimas neardančiu metodu mechaninio veikimo „Proceq“ spyruokliniu plieniniu sklerometru, modelis N (Concrete Test Hammer, Model N, „Orginal Schmidt“, article-no 301 03 001), kuris skirtas betoninių konstrukcijų nuo 100 mm storio tyrimui.

Principas: bandymo metu spyruokle sujungtas daužiklis smūgiuoja plunžerį į konstrukcijos arba bandinio paviršių. Bandymo rezultatas išreiškiamas atšokimo rodikliu pagal daužiklio atšokimo atstumą.

Pagal LST EN 12504-2:2012 „Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas“, skyrius Taikymo sritis, sklerometras gali būti naudojamas lyginamiesiems bandymams, kai lyginama su žinomo stiprio betonu arba su betonu, gautu iš tam tikro tūrio betono mišinio, kuris atitinka reikiamą stiprumo klasę.

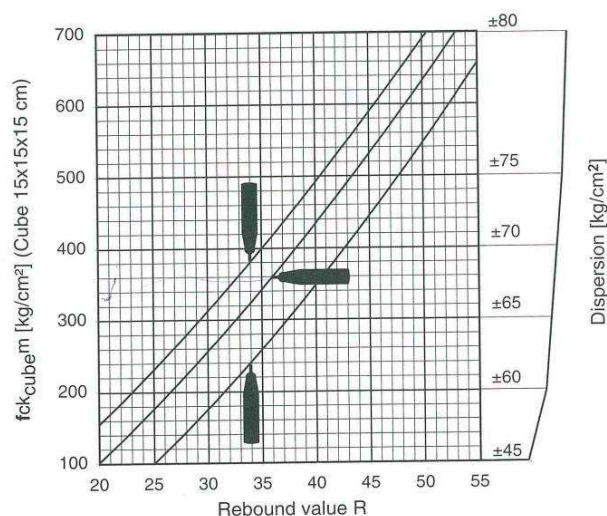
Kadangi bandomas betonas yra nežinomos sudėties, buvo vertinama betono stiprio sklaida.

Bandymo vieta. Bandymui buvo parinkta apytiksliai 300 mm x 300 mm vieta. Konstrukcijos paviršius yra suformuotas, glotnus, betono tipas normalusis, paviršiaus drėgmės sąlygos – paviršius neįdrėkęs, sausas, karbonizacija tinkama, bandymo kryptis – horizontali arba vertikali, stačiai paviršiui.

Paviršiaus paruošimas. Bandomos konstrukcijos paviršius glotnus, tačiau ant paviršiaus buvo tinko likučių, todėl paviršius buvo bandomas nušlifavus tinko likučius.

Bandymo atlikimas. Bandymo metu sklerometras buvo laikomas tiksliai tokioje padėtyje, kad plunžeris smūgiuotų statmenai bandomam paviršiui. Plunžeris buvo tolygiai spaudžiamas kol daužiklis smūgiuoja. Po smūgio atšokimo rodiklis buvo užrašomas pagal atšokimo atstumą. Po smūgio buvo išnagrinėjama kiekviena žymė, atsiradusi ant paviršiaus po smūgio. Tam, kad bandymo vietos rodiklis būtų patikimai nustatytas, buvo gaunami mažiausiai devyni tinkami rodmenys. Užrašomi rodmenys, sklerometro padėtis ir kryptis kiekvienai rodmenų serijai. Tyrimo metu buvo užtikrinama, kad smūgių taškai būtų ne arčiau 25 mm vienas nuo kito.

Bandymo rezultatas. Bandymo vietos atšokimo rodiklis buvo imamas kaip visų rodmenų mediana, pakoreguota įvertinus daužiklio kryptį, vadovaujantis gamintojo instrukcija bei gamintojo pateikta rodmenų konvertavimo kreive (žr. 5 pav.).



5 pav. Modelis N, gamintojo pateikta rodmenų konvertavimo kreivė (Concrete test hammer, Model N, „Original Schmidt“, Proceq SA).

Bandymų rezultatai pateikti toliau tekste nagrinėjant atskiras konstrukcijas.

4.3. Statinio (jo dalies) esamos būklės charakteristika, dalies konstrukcijų laikomosios galios tyrimai.

Pamatai, cokolis, nuogrinda. Pastato pamatai po karkaso kolonomis yra gelžbetoniniai, atskirai išdėstyti, taurinio tipo. Pastato perimetru yra suformuotas rostverkas. Pamatų gylis nenustatytas. Inžineriniai geologiniai tyrimai nebuvo atlikti. Pamatai neapšiltinti, vertikali hidroizoliacija neįrengta. Vietomis užfiksuotas pažeistas cokolio tinkas.

Dalyje pastato nuogrinda sutampa su pastato prieigose iš šaligatvio plytelių įrengtais takeliais, asfaltuotais kiemais.

Sienos, karkasas. Pastato išorinės sienos yra 0,24-0,52 m storio.

Administracinėje dalyje dalis pastato išorinių sienų yra iš keraminių plytų mūro. Pagal kadastrinį planą, šios sienos yra 0,25-0,52 m pločio, sienų išorės apdaila – tinkas, dažai. Dalis pastato sienų yra iš gelžbetoninių sluoksniuotų sieninių plokščių. Šių sienų storis 0,24 m.

Pastato rytinio ir pietinio fasado tinkas paveiktas drėgmės, vietomis nutrupėjęs.

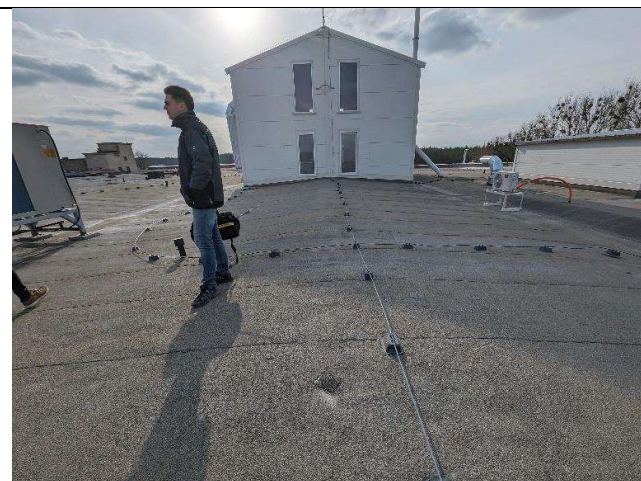
Vidinės laikančios sienos yra mūrinės 0,25-0,52 m storio.

Vidinės pertvaros – mūrinės, 0,12-0,25 m storio. Dalis pertvarų – medinės.

Vidinių sienų apdailos – tinkas, dažai, tapetai, apmušalai, keraminės plytelės, medinės dailylentės, apdailinės plokštės. Vietomis plytų mūras nudažytas.

Dalis administracinio pastato ir gamybinė pastato dalis įrengtos iš g/b karkaso - Administracinėje dalyje g/b karkaso kolonos yra 30 x 30 cm įrengtos kas 6 x 6 m. Ant kolonų atremti V formos rygeliai. Rygelių ilgis 5,48m, išmatuotas rygelio lentynos aukštis antrame aukšte – 40 cm.

Gamybinėje dalyje pastato kolonos 40 x 40 cm išdėstytos kas 6 m viena pastato kryptimi ir kas 12, 3, 6, 6 m kita pastato kryptimi. Tyrimo metu neardančiu metodu buvo nustatyta vidurinių, esančių tarp 12 ir 12 m tarpatramių kolonų armatūra – 4 strypai Ø14 mm. Ant kolonų atremtos dvišlaitės ir vienslaitės denginių laikančios g/b sijos. Sijos yra 12 ir 6 m ilgio. Tyrimo metu buvo nustatyta dvišlaičių 12m g/b sijų markė.



6 pav. Stogo dangos vaizdas.



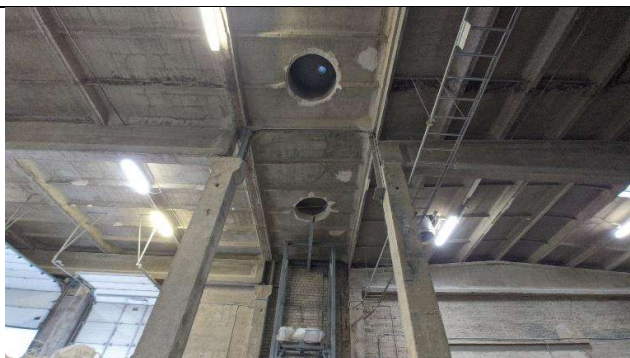
7 pav. Stogo dangos vaizdas.



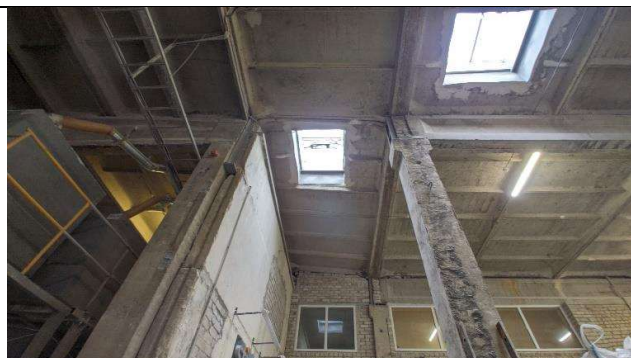
8 pav. Patalpos „1-132“ bendras vaizdas.



9 pav. Patalpos „1-132“ bendras vaizdas.



10 pav. Matomas vienšlaitės ir dvišlaitės sijos atrėmimas ant kolonų. 3 m tarpas sujungtas 3 m pločio briaunotomis denginio plokštėmis.



11 pav. Matomas dvišlaitės ir vienšlaitės sijos atrėmimas ant kolonų. 3 m tarpas sujungtas 3 m pločio briaunotomis denginio plokštėmis.



12 pav. Išmatuotas dvišlaitės g/b sijos aukštis.



13 pav. Išmatuotas dvišlaitės g/b sijos apatinės lentynos plotis.



14 pav. Pažeistas g/b sijos apsauginis betono sluoksnis, kurį reikalinga atstatyti



15 pav. Neardomu būdu išmatuota vidurinės kolonos armatūra.



16 pav. Išmatuota vidurinės kolonos kraštinė.



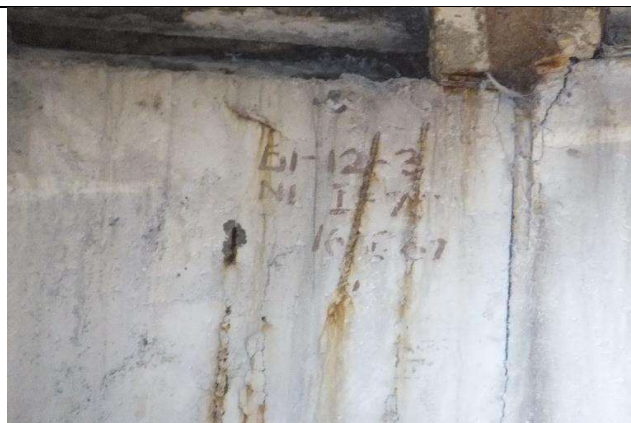
17 pav. Mechanškai pažeistas kolonos apsauginis betono sluoksnis. Korozijos paveikta armatūra.

Gamybinėje dalyje pastato dalyje, patalpoje kolonos 40 x 40 cm išdėstytos kas 6 m viena pastato kryptimi ir kas 12 ir 3 m kita pastato kryptimi. Ant kolonų atremtos dvišlaitės ir vienslaitės denginį laikančios g/b sijos. Sijos yra 12 ir 3 m ilgio.

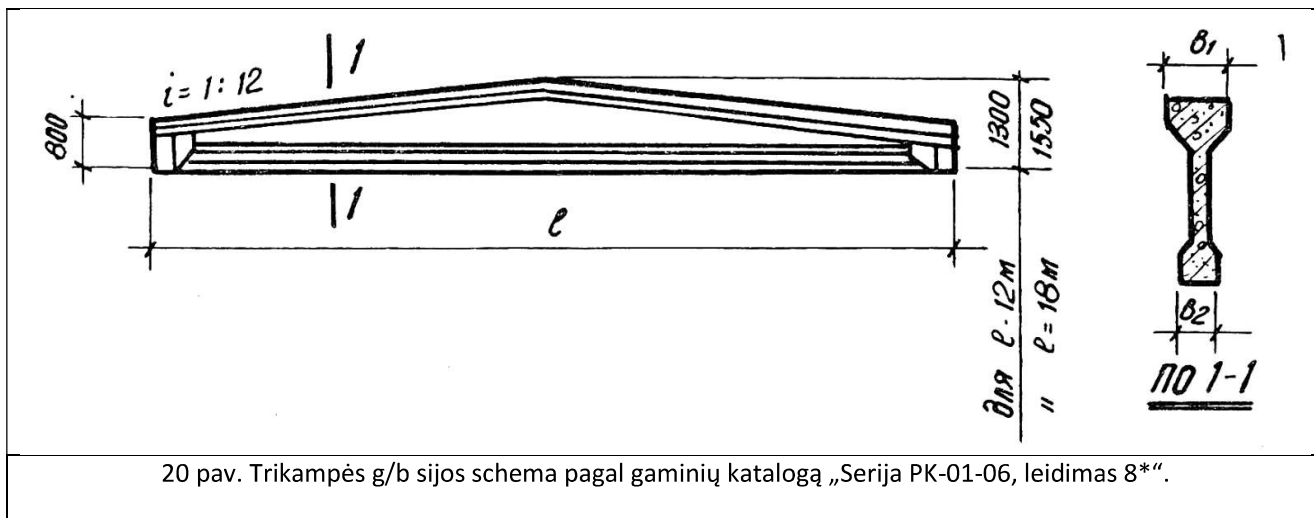
Tyrimo metu buvo nustatyta dvišlaičių 12 m ilgio g/b sijų markė patalpoje „1-132“. Vizualiai užfiksuota šių sijų markiruotė atitinka gaminių kataloge „Serija PK-01-06, leidimas 8*“ (rus. k. „Серия ПК-01-06, выпуск 8*“). nurodytą dvišlaičių sijų markę „1B1-12-3“ (rus. k. „1Б1-12-3“). Taip pat tyrimo metu sija buvo išmatuota, buvo ištirtas šių sijų betono stiprumas. Nustatyta, kad matmenys ir betono stiprumas yra ne mažesni, negu nurodytas sijos kataloge M400.



18 pav. Dvišlaičių sijų atrėmimo ir tiltinio krano pakabinimo mazgai.



19 pav. Tyrimo metu užfiksuota dvišlaičių sijų markė, kuri yra užrašyta ant gaminio.



Tyrimo metu buvo patikslinta g/b sijų laikančioji galia patalpoje „1-132“. Gaminių kataloge „Serija PK-01-06, leidimas 8*“ nurodyta tyrimo metu nustatytos „1B1-12-3“ g/b sijos skaičiuojamoji leistina apkrova neturi viršyti nuo stogo konstrukcijų 550 kg/m^2 , ir nuo papildomų apkrovų, tai yra nuo pakabinamų dviejų ne daugiau kaip 3,9 tonų keliamosios galios kranų, kai atstumas tarp sijų 6,0 m. Į skaičiuojamąją leistiną apkrovą neįtrauktas sijos savasis svoris. Taip pat sijos apskaičiuotos įvertinant švieslangio sienelės svorį ir nuo jo susidarantį sniego maišą.

Pastato g/b kolonų, rygelių ir sijų būklė – gera, vietomis patenkinama – matomi nežymūs korozijos poveikio ženklai, užfiksuota sija su atidengta armatūra, paveikta korozijos. Koroziją būtina kruopščiai nuvalyti nuo rūdžių, rekomenduojame tam naudoti smėliasrovę, padengti armatūrą antikorozinę danga, atstatyti pažeistą apsauginį sluoksnį.

Perdangos, denginys.

Pastato perdangos įrengtos iš tuštumėtų 6 m ilgio perdangos plokščių. Perdangų būklė vietomis bloga – matomos vandens pažaidos, betono korozija, stalaktitai, vietomis formuojasi plokščių armatūros korozijos požymiai. Reikalinga sutvarkyti vandens nuvedimą nuo stogo, reikalingas plokščių apdailos remontas.

Denginys įrengtas iš 6 m ilgio, 1,2 pločio administracinėje ir 1,5-3,0 m pločio gamybinėje pastato dalyje. Briaunuotų plokščių aukštis yra $\sim 0,3-0,35 \text{ m}$. Vietomis administraciniame pastate yra įrengtos sijinės monolitinės plokštės.

Gamybinėje pastato dalyje buvo išmatuotas plokščių armatūros skersmuo. Nustatyta, kad gamybinės dalies pastato 1,5m pločio plokštės turi po vieną armatūros strypą briaunoje, kurio skersmuo yra $\varnothing 16 \text{ mm}$.

Tyrimo metu nustatyta, kad plokštės armavimas yra artimas ir ne mažesnis negu PNS tipo (orig. rusų k. „ПНС“) plokščių, pagal 1961 m. katalogą Serija PK-01-111 (orig. rusų k. „Серия ПК-01 – 111“) yra armuotos įtemta 35GS markės armatūra ir kurios naudotos Lietuvoje tiriamo pastato statybos metu. Taip pat tyrimo metu nustatyta, kad plokštės betono stiprumas yra ne mažesnis negu PNS tipo plokščių, kurių pagal katalogą Serija PK-01-111 betono markė yra M 200 ir kurios naudotos Lietuvoje tiriamo pastato statybos metu. Taigi, eksperto nuomone, denginio

plokštės atitinka PNS-12/(1,5x6) (orig. rusų k. „ПНС-12/_{1,5x6}“) gaminį. Pagal katalogą, plokštės savojo svorio su siūlių užtaisymu charakteristinė apkrova yra 190 kg/m². Skaičiuotinė plokštės laikomoji galia, įskaitant savąjį svorį yra 650 kg/m². Skaičiuojama plokštės laikomoji galia:

$$650-190*1,35=393,5 \text{ kg/m}^2.$$

Taigi, skaičiuotinė plokštės laikomoji galia atmetus savąjį plokštės svorį yra 393,5 kg/m².

Tyrimo metu administracinėje pastato dalyje buvo išmatuoti plokščių gabaritai. Nustatyta, kad administracinės dalies pastato 1,2m pločio yra ~0,35 m aukščio.

Tyrimo metu nustatyta, kad plokštės armavimas yra artimas ir ne mažesnis negu P1 tipo (orig. rusų k. „П1“) plokščių, pagal 1961 m. katalogą Serija II-64 (orig. rusų k. „Серия ИИ-64“) yra armuotos įtemta 30XG2S markės armatūra ir kurios naudotos Lietuvoje tiriamo pastato statybos metu. Taip pat tyrimo metu nustatyta, kad plokštės betono stiprumas yra ne mažesnis negu P1 tipo plokščių, kurių pagal katalogą Serija II-64 betono markė yra M 200 ir kurios naudotos Lietuvoje tiriamo pastato statybos metu. Taigi, eksperto nuomone, denginio plokštės atitinka P1-1 (orig. rusų k. „П1-1“) gaminį. Pagal katalogą, plokštės savojo svorio su siūlių užtaisymu charakteristinė apkrova yra 305 kg/m². Skaičiuotinė plokštės laikomoji galia, įskaitant savąjį svorį yra 820 kg/m². Skaičiuojama plokštės laikomoji galia:

$$820-305*1,35=408,25 \text{ kg/m}^2.$$

Taigi, skaičiuotinė plokštės laikomoji galia atmetus savąjį plokštės svorį yra 408,25 kg/m².

Denginio plokščių būklė vietomis, ypač administracinėje dalyje bloga – matomi išilginiai betono apsauginio sluoksnio įtrūkimai denginio plokščių briaunose, armatūros korozijos pažaidos, matomos plokščių vandens pažaidos, betono korozija, biopazaidos, stalaktitai. Reikalinga sutvarkyti vandens nuvedimą nuo stogo, vietomis reikalingas apdailos denginio plokščių remontas.



21 pav. Perdangos plokštė pirmame administracinio korpuso aukšte. Dėl nesandarios stogo dangos matomi vandens pratekėjimai. Reikalingas stogo dangos atnaujinimas.



22 pav. Perdangos plokštė pirmame administracinio korpuso aukšte. Dėl nesandarios stogo dangos matomi vandens pratekėjimai. Reikalingas stogo dangos atnaujinimas.



23 pav. Drėgmės poveikio požymiai ant antro aukšto lubų. Reikalingas stogo dangos atnaujinimas.



24 pav. Sutrūkinėjusi plokštės briauna antrame aukšte.



25 pav. Matoma korozijos paveikta plokštės armatūra.



26 pav. Įtrūkimai plokštėje, betono ir armatūros korozija, biopažaidos.



27 pav. Išmatuotas briaunos plotis antrame administracinio korpuso aukšte.



28 pav. Išmatuotas plokštės aukštis gamybinėje pastato dalyje.



29 pav. Dėl stogo dangos nesandarumo matomos vandens pratekėjimo žymės.



30 pav. Nutrupėjęs briaunuotų plokščių briaunų apsauginis betono sluoksnis ties atrama, korozijos pažeista briaunos armatūra.



31 pav. Sutrūkinėjusi plokštės lentyna gamybinėje dalyje.



32 pav. Nutrupėjęs briaunuotų plokščių briaunų apsauginis betono sluoksnis gamybinėje dalyje.



33 pav. Išilginiai įtrūkimai plokštės briaunoje gamybinėje dalyje.



34 pav. Matomos drėgmės pažaidos ant perdangų ir ienos gamybinėje dalyje.

	
<p>35 pav. Bendras stogo vaizdas.</p>	<p>36 pav. Susidėvėjusi stogo danga vakarinėje pastato dalyje, reikalinga suremontuoti.</p>

Apdaila

Pastato rytinio ir pietinio fasado tinkas paveiktas drėgmės, vietomis nutrupėjęs. Ekspertų nuomone šių defektų priežastis susidėvėjusi pastato stogo danga, kritulių vandens nuvedimo sistemų defektai, susidėvėjęs ar nepakankamas parapetų apskardinimas, nepakankamas tinko tvirtinimas prie pastato konstrukcijų - neįrengtas tinko armavimo tinklelis, šilumos ir šalčio ciklų poveikis, bei galimi pamatų nuosėdžiai. Reikalingas apskardinimų, vandens nuvedimo sistemų ir fasado apdailos remontas.

Vidinių sienų apdailos – tinkas, dažai, tapetai, apmušalai, keraminės plytelės, medinės dailylentės, apdailinės plokštės. Vietomis, dėl nesandarios stogo dangos sienų apdaila pažeista drėgmės, nutrupėjęs tinkas, apdailinės plytelės, nuplyšę apmušalai. Reikalinga sutvarkyti stogo dangą, ir tik po to atlikti sienų apdailos remontą. Lubos daugiausia nudažytos, vietomis įrengtos pakabinamos lubos.

Deginio plokštės laikomosios galios rezervas ir galimybė montuoti saulės elektrinės modulius

Užsakovo pateikti Saulės fotovoltinių modulių Trina Solar TSM-NEG9R.28 445W techniniai duomenys: išmatavimai 1762x1134x30, svoris 21 kg. Apytiksliai apskaičiuota charakteristinė apkrova nuo saulės elementų su balastu yra $\sim 27 \text{ kg/m}^2$.

Eksperto nuomone, sumontavus saulės fotovoltinius elementus virš gamybinės zonos, stogo apkrova padidėja nežymiai, t. y. fotovoltinių elementų svoris yra $27 \cdot 1,35 \cdot 100 / 393,5 = 9,26 \%$ nuo PNS $\frac{1}{1,5 \times 6}$ tipo perdangos plokščių laikomosios galios. Todėl, eksperto nuomone, galima sumontuoti užsakovo pateiktus fotovoltinius modulius virš gamybinių patalpų.

Prieš įrengiant saulės modulius, reikalinga suremontuoti drėgmės ir korozijos pažeistus g/b elementus atstatant laikomąją galią, atstatyti nutrupėjusius armatūros apsauginius sluoksnius,

suremontuoti sutrūkinėjusias lentynas. Ant stogo sumontavus saulės elektrinės modulius, žiemos laikotarpiu, didelio snygio atveju, rekomenduojame nukasti sniegą, kas sumažintų padidėjančią apkrovą į stogo konstrukcijas, bei leistų efektyviai naudoti saulės elektrinės modulius.

5. Tyrimo išvados

5.1. Išanalizavus pastato Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g. 26, unikalus Nr. 3896-2007-4015, pamatų, sienų ir denginio plokščių būklę, konstatuota, kad pastato g/b kolonų, rygelių ir sijų būklė – gera, vietomis patenkinama – matomi nežymūs korozijos poveikio ženklai, užfiksuota sija su atidengta armatūra, paveikta korozijos, bei kiti pažeidimai, kurie pažymėti pažaidų schemeje T-01, kuri yra šio tyrimo akto priedas. Atskirose vietose užfiksuota nesandari pastato stogo danga, kurią būtina atnaujinti, užtikrinant stogo dangos sandarumą. Dėl nesandarios stogo dangos drėgmės veikiamą armatūrą būtina kruopščiai nuvalyti nuo rūdžių, rekomenduojame tam naudoti smėliasrovę, padengti armatūrą antikorozone danga, atstatyti pažeistą apsauginį sluoksnį.

5.2. Tyrimo metu ištirtas denginio plokštės laikomosios galios rezervas ir galimybė montuoti saulės elektrinės modulius. Apskaičiuota charakteristinė apkrova nuo saulės elementų su balastu yra $\sim 27 \text{ kg/m}^2$.

Eksperto nuomone, sumontavus saulės fotovoltinius elementus virš gamybinės zonos, stogo apkrova padidėja nežymiai, t. y. fotovoltinių elementų svoris yra **9,26 %** nuo PNS $\frac{1}{1,5 \times 6}$ tipo perdangos plokščių laikomosios galios. Atsižvelgiant į tai galima sumontuoti užsakovo pateiktus fotovoltinius modulius virš gamybinių patalpų.

Eksperto nuomone, sumontavus saulės fotovoltinius elementus virš administracinės zonos, stogo apkrova padidėja nežymiai, t. y. fotovoltinių elementų svoris yra **8,93 %** nuo P1-1 tipo perdangos plokščių laikomosios galios. Atsižvelgiant į skaičiavimus galima sumontuoti užsakovo pateiktus fotovoltinius modulius virš administracinės zonos patalpų.

Prieš įrengiant saulės modulius, reikalinga suremontuoti drėgmės ir korozijos pažeistus g/b elementus, atstatant laikomąją galią, atstatyti nutrupėjusius armatūros apsauginius sluoksnius, suremontuoti sutrūkinėjusias lentynas. Ant stogo sumontavus saulės elektrinės modulius, žiemos laikotarpiu, didelio snygio atveju, rekomenduojame nukasti sniegą, kas sumažintų padidėjančią apkrovą į stogo konstrukcijas, bei leistų efektyviai naudoti saulės elektrinės modulius.

5.3. Atlimus tyrimą nustatyta, kad ant pastato, Druskininkų sav., Viečiūnai, Verpėjų g. 26, unikalus Nr. 3896-2007-4015, stogo galima sumontuoti saulės elektrinės modulius, kaip tai numatyta Fotovoltinės saulės elektrinės ant pastato stogo Principinėje schemeje (žiūr. 1 priedas). Galima maksimali saulės elektrinės modulių apkrova ant esamų stogų 27 kg/m^2 .

Direktorius



doc. dr. Juozas Merkevičius

Statinio ekspertizės vadovas,
(Kval. atestatas Nr. 9826)

doc. dr. Juozas Merkevičius