

Statytojas	LR SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA
Objektas	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO (AUTOMATIZUOTOS SANDĖLIAVIMO SISTEMOS), ŽOLYNO G. 34, VILNIUS STATYBOS PROJEKTAS
Statybos rūšis	NAUJA STATYBA
Etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Dalis	KONSTRUKCIJOS. AIŠKINAMASIS RAŠTAS
Žymuo, Laida	322-01-TP-SK-AR
Data	2024

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	El. paštas

Techninio projekto konstrukcinė dalis parengta vadovaujantis:

- Architektūrine projekto dalimi.
- Projektavimą reguliuojančiais dokumentais.
- Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rezultatais.
- Pagalbine projektavimo literatūra.

Turinys

1.	Statybinių projektavimo normų sąrašas	3
2.	Geologinės, hidrogeologinės ir klimatinės sąlygos	3
2.1.	Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos	3
2.2.	Statybos aikštelės klimatinės sąlygos	3
3.	Konstrukcijų projektavimo pagrindai	4
3.1.	Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis	4
3.2.	Pastato konstrukcijų patikimumas	4
3.3.	Pastato konstrukcinė schema	4
3.3.1.	Statinė analizė	4
3.3.2.	Dinaminė analizė	4
3.4.	Poveikių deriniai	4
3.4.1.	Saugos ribiniai būviai	4
3.4.2.	Tinkamumo ribiniai būviai	5
3.5.	Konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir poslinkiai	5
3.5.1.	Horizontalūs ribiniai poslinkiai	5
3.5.2.	Vertikalūs ribiniai įlinkiai	5
3.5.3.	Vibracijos	5
4.	Numatomi poveikiai konstrukcijoms	5
4.1.	Nuolatinės ir naudojimo apkrovos	5
4.1.1.	Tankiai	5
4.1.2.	Nuolatinės apkrovos	6
4.1.3.	Naudojimo apkrovos	6
4.2.	Sniego apkrovos	6
4.3.	Vėjo apkrovos	6
4.3.1.	Pagrindinė vėjo greičio reikšmė	6
4.4.	Klimato temperatūros poveikiai	6
4.5.	Poveikiai statybos metu	6
5.	Pastato konstrukcijų aprašymas	6
5.1.	Pamatai	6
5.2.	Sienos	6
5.3.	Kolonos	7
5.4.	Perdangos	7
5.5.	Plieno konstrukcijos	7

LT	Statytojas LR Sveikatos apsaugos ministerija	Žymuo 322-01-TP-SK-AR	Lapas	Lapų
			2	7

1. Statybinių projektavimo normų sąrašas

LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS	
STR	
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos
STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
STR 2.05.09:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas
RSN	
RSN-156-94	Statybinė klimatologija
LST EN	
LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-2:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms
LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-3:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-3 dalis. Bendrosios taisyklės. Šaltai suformuotų elementų ir lakštų papildomos taisyklės
LST EN 1993-1-5:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai
LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Sujungimų projektavimas
LST EN 1996-1-1:2006	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės
LST EN 1996-2:2006	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Projektavimo prielaidos, medžiagų parinkimas ir mūro darbų atlikimas
LST EN 1996-3:2006	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 3 dalis. Supaprastinti nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų skaičiavimo metodai
LST EN 1997-1:2005	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

2. Geologinės, hidrogeologinės ir klimatinės sąlygos

2.1. Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus atliko ir ataskaitą parengė [redacted] 2023 m. rugsėjo – spalio mėn. Pagal inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rezultatus pamatų konstrukcijai parinkti gręžtiniai poliniai pamatai. Pamatų pagrindu priimtas mažai dulkingas - molingas pakopinės sanklodos žvyringas smėlis (IGS-5lt), kurio $q_c=20,0\text{MPa}$; $E=70\text{MPa}$ (gręžinys GR.4 CPT-4).

2.2. Statybos aikštelės klimatinės sąlygos

- Vidutinė metinė oro temperatūra – +5,7 °C
- Absoliutus temperatūros maksimumas – +35,4 °C
- Absoliutus temperatūros minimumas – -37,2 °C
- Daviniai paimti iš Vilniaus meteorologinės stoties (RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“).

LT	Statytojas LR Sveikatos apsaugos ministerija	Žymuo 322-01-TP-SK-AR	Lapas	Lapų
			3	7

3. Konstrukcijų projektavimo pagrindai

3.1. Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis

Pastato skaičiuotinio eksploatacijos laikotarpio kategorija - 4

Pastato skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis- 50 metų

3.2. Pastato konstrukcijų patikimumas

Pastato pasekmių klasė CC2 pagal LST EN 1991-1-7

Pastato patikimumo klasė RC2

Poveikio koeficientas KFI=1,0

3.3. Pastato konstrukcinė schema

Pastato laikančiosios konstrukcijos – monolitinio gelžbetonio. Antro aukšto perdanga – 200mm aukščio monolitinė. Perimetru numatytos sijos, kurių plotis 350mm, aukštis 400mm, įskaitant perdangos aukštį. Perdanga ir sijos remiama ant monolitinių gelžbetoninių kolonų, kurių skerspjūvio matmenys 350mm x 500mm. Perdanga virš pirmo aukšto – 220mm aukščio monolitinė, perimetru numatytos sijos, kurių plotis 350mm, aukštis 420mm, įskaitant perdangos aukštį. Perdanga ir sijos remiama ant monolitinių gelžbetoninių kolonų, kurių skerspjūvio matmenys 350mm x 500mm. Perdanga virš vėdinamo cokolio – 200mm, perimetru remiama ant gelžbetoninių monolitinių cokolio sienų, kurių storis 350mm. Sijos su kolonomis jungiamos standžiai. Kolonos su cokolio GB konstrukcija jungiamos standžiai. Inžinerinio statinio pastovumas užtikrinamas vertinant kolonų standumą ir standžias „sija – kolona“ jungtis. Mūro sienos projektuojamos iš silikatinių blokelių mūro. Laikančių sienų storis – 240mm. Sėamos – monolitinio gelžbetonio. Pastato pamatai – gręžtiniai 300mm ir 400mm skersmens poliai. Virš polių formuojama gelžbetoninė monolitinė „sija – sienutė“ 1500mm aukščio ir 250mm pločio – po laikančiomis mūrinėmis sienomis; 1500mm aukščio ir 350mm pločio – po laikančiomis gelžbetoninėmis monolitinėmis kolonomis. Pertvarų iš sluoksniuotų plokščių įrengimui suprojektuotos papildomos plieninės konstrukcijos. Ant stogo numatyta aikštelė inžinerinei įrangai iš plieninių konstrukcijų.

3.3.1. Statinė analizė

Buvo atlikti atskirų elementų, tokių kaip gręžtinio pamato, pamatų sijos - sienutės, gelžbetoninės perdangos statiniai skaičiavimai, parengta visuminė inžinerinio statinio skaičiuojamoji schema, atliktas statinio pastovumo vertinimas.

3.3.2. Dinaminė analizė

Ženklių dinaminių apkrovų pastato eksploatavimo metu nenumatoma.

3.4. Poveikių deriniai

3.4.1. Saugos ribiniai būviai

EQU (konstrukcijos statinės pusiausvyros netekimas) ribinis būvis yra tikrinamas pagal formulę:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i};$$

taikant LST EN 1990 A priedo A1.2(A) lentelės koeficientus.

STR (konstrukcijų arba konstrukcinio elemento irimas arba pernelyg didelės deformacijos) ribinis būvis yra tikrinamas pagal alternatyvųjį variantą pagal formules:

$$\begin{cases} \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}, \\ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}; \end{cases}$$

taikant LST EN 1990 A priedo A1.2(B) lentelės koeficientus.

GEO (grunto irimas arba pernelyg didelės deformacijos) ribinis būvis tikrinamas pagal formulę:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i};$$

taikant LST EN 1990 A priedo A1.2(C) lentelės koeficientus.

Ypatingų skaičiuotinių situacijų, tame tarpe ir gaisro poveikių deriniai skaičiuojami pagal formulę:

LT	Statytojas	Žymuo	Lapas	Lapų
	LR Sveikatos apsaugos ministerija	322-01-TP-SK-AR	4	7

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + "A_d" + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

taikant LST EN 1990 A priedo A1.3 lentelės duomenis.

3.4.2. Tinkamumo ribiniai būviai

Gelžbetoninių konstrukcijų pleišėjimas tikrinamas pagal charakteristinį derinį:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + "Q_{k,1}" + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}.$$

Konstrukcijų vertikalūs įlinkiniai ir horizontalūs poslinkiai tikrinami pagal dažninį derinį:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}.$$

Gelžbetoninių konstrukcijų valkšnumo charakteristikos, kiti ilgalaikiai efektai ir konstrukcijų ilgalaikiai įlinkiai tikrinami pagal tariamai nuolatinį derinį:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}.$$

3.5. Konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir poslinkiai

3.5.1. Horizontalūs ribiniai poslinkiai

Horizontalūs ribiniai poslinkiai neturėtų viršyti:

$$u \leq H / 500 - \text{bendras pastato poslinkis}$$

$$u_i \leq H_i / 300 - \text{aukšto poslinkis}$$

Poslinkiai tikrinami pagal charakteristinį derinį.

3.5.2. Vertikalūs ribiniai įlinkiai

Denginių, perdangų ir jų konstrukcinių elementų ribinis įlinkis $w_{\max}$ ribojamas psichologiniais- estetiniais reikalavimais, apskaičiuojamas pagal dažninį derinį:

$$\begin{aligned} l \leq 1m & \quad l/120 \\ l = 3m & \quad l/150 \\ l = 6m & \quad l/200 \end{aligned}$$

Denginių, perdangų ir jų konstrukcinių elementų ribinis įlinkis $w_2 + w_3$ ant kurių yra galintys supleišėti elementai, apskaičiuojamas pagal charakteristinį derinį:

$$l/350$$

Perdangų ir sijų ribinis įlinkis $w_2 + w_3$ ant kurių yra kolonos apskaičiuojamas pagal charakteristinį derinį:

$$l/500$$

3.5.3. Vibracijos

Kadangi pastato denginiai yra nedidelių tarpatramių, vibracijos nebuvo tikrinamos.

4. Numatomi poveikiai konstrukcijoms

4.1. Nuolatinės ir naudojimo apkrovos

4.1.1. Tankiai

Skaiciavimuose priimti medžiagų tankiai:

- Gelžbetonis 2500kg/m³
- Plienai 7850kg/m³
- Silikatinių blokelių mūras 1800kg/m³

LT	Statytojas	Žymuo	Lapas	Lapų
	LR Sveikatos apsaugos ministerija		5	7

4.1.2. Nuolatinės apkrovos

Projekte priimtos tokios charakteristinės konstrukcijų apkrovos:

- Stogo konstrukcija (neskaičiuojant laikančių konstrukcijų) 2,60kN/m²
- Atitvaros („sandwich“ plokštės) 0,30kN/m²
- Fasado apdaila 0,50kN/m²
- Grindų virš cokolio perdangos konstrukcija 2,70kN/m²
- Technologinė įranga ant aikštelės virš antro aukšto perdangos 2,00kN/m²

4.1.3. Naudojimo apkrovos

Pagrindinė pastato paskirtis sandėliavimo (E kategorija). Priimtos sekančios apkrovos:

- E kategorija perdangos $q_k=4,1\text{kN/m}^2$; $Q_k=7,0\text{kN}$

4.2. Sniego apkrovos

Pastatas yra II sniego apkrovos rajone, $s_k=1,60\text{kN/m}^2$.

Priimta atodangos koeficiento reikšmė $C_e=1,0$

Priimta terminio koeficiento reikšmė $C_t=1$.

4.3. Vėjo apkrovos

Vėjo greičio rajonas yra I

4.3.1. Pagrindinė vėjo greičio reikšmė

Pagrindinė ataskaitinė vėjo greičio reikšmė yra $v_{b,0}=24\text{m/s}$

Priimta krypties koeficiento reikšmė $c_{dir}=1$

Priimta sezono koeficiento reikšmė $c_{season}=1$

Apskaičiuota pagrindinė vėjo greičio reikšmė $v_b=24\text{m/s}$

4.4. Klimato temperatūros poveikiai

Numatoma, kad konstrukcija bus apsaugota fasado apdaila nuo tiesioginio įkaitimo, todėl klimatiniai temperatūros poveikiai nebuvo vertinami.

4.5. Poveikiai statybos metu

Poveikiai statybos metu neturi viršyti reikšmių priimtų normaliai pastato eksploatacijai. Apkrauti monolitines gelžbetonines konstrukcijas galima tada kai betonas pasieks 70% projekcinio stiprio.

5. Pastato konstrukcijų aprašymas

5.1. Pamatai

Projektuojamo pastato pamatai – poliniai. Numatyti 300 mm skersmens, 3,6 m ilgio ir 400 mm skersmens, 3,2 m ilgio poliai. Poliai betonuojami iš C30/37 klasės betono. Aplinkos poveikio klasė XC2, apsauginis sluoksnis iki skersinės armatūros ne mažesnis negu 50 mm. Poliai armuojami išilgine d12 B500B klasės armatūra bei d6 B500B klasės skersine armatūra. Iš polių išleidžiama inkarinė armatūra, poliai su rostverku sujungti šarnyriškai. Cokolio sijos – sienutės projektuojamos 1500 mm x 250 mm ir 1500 mm x 350 mm skerspjuvio. Sijos – sienutės betonuojamos iš C40/50 klasės betono, armuojamos B500B klasės armatūra. Aplinkos poveikio klasė XC4, XF3.

5.2. Sienos

Laikančios sienos projektuojamos iš silikatinių 240 mm pločio blokelių. Mūrai naudoti ne žemesnio kaip 15 MPa normalizuoto stiprio gniuždant silikatinius mūro gaminius ir ne žemesnės kaip S7,5 klasės bendrosios paskirties skiedinį. Aplinkos poveikio klasė MX1. Mūrą armuoti - pirmą ir kas trečią eilę visu perimetru ir po 1m ilgio ruožus po sąramų atramomis. Armatūra 2xd5 B500B. Sąramos – monolitinio gelžbetonio.

LT	Statytojas LR Sveikatos apsaugos ministerija	Žymuo 322-01-TP-SK-AR	Lapas	Lapų
			6	7

5.3. Kolonos

Laikančiosios monolitinio gelžbetonio kolonos su cokolio GB konstrukcijomis ir perdangų sijomis jungiamos standžiai. Kolonų skerspjūvis 350 mm x 500 mm. Kolonos betonuojamos iš C40/50 klasės betono, armuojamos B500B klasės armatūra. Aplinkos poveikio klasė XC4, XF3. Kolonos kartu su perdangų sijomis užtikrina bendrąjį inžinerinio statinio pastovumą.

5.4. Perdangos

Perdangos – monolitinio gelžbetonio. Antro aukšto (stogo) perdanga – 200 mm aukščio monolitinė. Perimetru numatytos sijos, kurių plotis 350 mm, aukštis 400 mm, įskaitant perdangos aukštį. Perdanga virš pirmo aukšto – 220 mm aukščio monolitinė, perimetru numatytos sijos, kurių plotis 350 mm, aukštis 420 mm, įskaitant perdangos aukštį. Perdangos ir sijos remiamos ant monolitinių gelžbetoninių kolonų. Perdanga virš vėdinamo cokolio – 200 mm, perimetru remiama ant gelžbetoninių monolitinių cokolio sijų – sienučių. Perdangos betonuojamos iš C40/50 klasės betono, armuojamos B500B klasės armatūra. Aplinkos poveikio klasė XC4, XF3.

5.5. Plieno konstrukcijos

Pertvarų iš sluoksniuotų plokščių įrengimui suprojektuotos papildomos plieninės konstrukcijos iš kvadratinio profilio vamzdžių 160x160x10.0, 140x140x8.0 ir 120x120x6.0. Plieno klasė – S355J2H. Ant stogo numatyta aikštelė inžineriniai įrangai iš plieninių konstrukcijų. Aikštelė suprojektuota iš kvadratinio profilio 60x60x5.0 rėmų, dvitėjo profilio IPE100 sijų ir UPN80 profilio statramsčiu apsauginiam atitvarui įrengti. Rėmų plieno klasė - S355J2H; sijų ir statramsčių plieno klasė – S355J2. Plieninių konstrukcijų darbų atlikimo klasė EXC2 pagal LST EN1090. Plieninių konstrukcijų korozijos pavojingumo klasė C3 pagal LST EN ISO 12944.

LT	Statytojas	Žymuo	Lapas	Lapų
	LR Sveikatos apsaugos ministerija		7	7