UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA"

STATYTOJAS:	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	TECHNINIS PROJEKTAS
PROJEKTO PAVADINIMAS:	KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS
STATYBOS VIETA:	KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A
STATINIŲ GRUPĖ	**01**- REKONSTRUOJAMAS II KĖLIMO 2H1p PASTATAS - SIURBLINĖ (Į VRĮ PASTATĄ); **02**- NAUJAS ŪKIO PASTATAS, VANDENTIEKIO, NUOTEKŲ ŠALINIMO, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLAI, KITOS PASKIRTIES STATINIAI (TVORA)
STATINIO KATEGORIJA:	YPATINGIEJI, NEYPATINGIEJI, NESUDĖTINGIEJI STATINIAI
STATINIŲ STATYBOS RŪŠIS:	REKONSTRAVIMAS, NAUJA STATYBA, GRIOVIMAS
PROJEKTO NR.:	317-TP
LAIDA:	0
PROJEKTO DALIS:	KONSTRUKCIJŲ (SK)
PROJEKTO DALIES NR.:	317-TP-SK
TOMAS:	IV

PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS
Direktorius	**R. Kanapickas**	
Projekto vadovas (PV)	**R.Aleksandravičius** Atest. Nr. 25380	
Projekto dalies vadovas (PDV)	**R.Vildžiūnas** Atest. Nr. 18373	

Vilnius, 2024

1. PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymėjimas	Laida	Projekto dalies pavadinimas	Pastabos
1	317-TP-BD	0	Bendroji dalis	I tomas
2	317-TP-SP	0	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	II tomas
3	317-TP-SA	0	Architektūros dalis	III tomas
4	317-TP-SK	0	Konstrukcijų dalis	IV tomas
5	317-TP-VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	V tomas
6	317-TP-E	0	Elektrotechnikos dalis	VI tomas
7	317-TP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	VII tomas
8	317-TP-AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	VIII tomas
9	317-TP-GSS	0	Gaisrinės signalizacijos dalis	IX tomas
10	317-TP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	X tomas
11	317-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XI tomas
12	317-TP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	XII tomas
13	317-TP-TCH	0	Technologijos dalis	XIII tomas
14	317-TP-GS	0	Gaisrinės saugos dalis	XIV tomas
15	317-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	XV tomas

STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	**SK**	**0**	**STATINIO KONSTRUKCIJOS**	

BYLOS SK laida 0 SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
317-TP-SK.BSŽ	2	0	SK bylos sudėties žiniaraštis	
317-TP-PV	2	0	PV užduotis konstrukcinėi daliai rengti	
317-TP-PDV	2	0	Derinimo tarp statinio projekto dalių vadovų lentelė	
317-TP-SK.AR	12	0	Aiškinamasis raštas	
317-TP-SK.TS-0	10	0	Techninė specifikacija. Bendrieji nurodymai	
317-TP-SK.TS-1	8	0	Techninė specifikacija. Žemės darbai	
317-TP-SK.TS-2	20	0	Techninė specifikacija. Betono darbai	
317-TP-SK.TS-3	10	0	Techninė specifikacija. Metalo darbai	
317-TP-SK.TS-4	11	0	Techninė specifikacija. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai	
317-TP-SK.SZ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapo Nr.	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
317-TP-SK.B-01	1	1	0	ATRAMINĖS REAKCIJOS	
317-TP-SK.B-02	1	1	0	PAMATŲ IR PAMATINIŲ SIJŲ PLANAS	
317-TP-SK.B-03	1	1	0	KOLONŲ IR SIENŲ PLANAS	
317-TP-SK.B-04	1	1	0	STOGO KONSTRUKCIJŲ PLANAS	
317-TP-SK.B-05	1	1	0	PJŪVIS 1-1	
317-TP-SK.B-06	1	1	0	DETALĖS	
317-TP-SK.B-07	1	1	0	DETALĖS	
317-TP-SK.B-08	1	1	0	PIRMO AUKŠTO PLANAS	
317-TP-SK.B-09	1	1	0	DETALĖS	
317-TP-SK.B-10	1	1	0	MONOLITINĖS PERDANGOS PLANAS, PJŪVIS	

PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

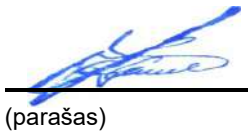
Dokumento žymuo	Lapų	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	78	0	Inžineriniai skaičiavimai IS-1	
	15	0	Energetinio vertinimo ataskaita (ūkio pastatas)	
	15	0	Energetinio vertinimo ataskaita (siurblinė)	
	72	0	Geologinių tyrimų ataskaita Fugro Nr. 23137	
	46	0	Geologinių tyrimų ataskaita Fugro Nr. 24103	
	122	0	Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita Nr. STA-000010	

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS KONSTRUKCINĖI DALIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
	I. Bendra informacija objektą	
1.	Projekto pavadinimas.	KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS
2.	Statinio paskirtis.	Negyvenamieji
3.	Statinio statybos rūšis.	Nauja statyba
4.	Statinio kategorija.	Ypatingieji, neypatingieji, nesudėtingi statiniai
5.	Statinio projekto rengimo etapas.	Techninis projektas
6.	Projektavimo paslaugų apimtis:	Konstrukcinės dalies parengimas pagal statybos techninį reglamentą STR „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.
	II. Projektavimo paslaugų techninė specifikacija	
7.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai, kiti dokumentai pateikiami užsakovo.	Projektavimas atliekamas pagal Lietuvos respublikos Statybos techninius reglamentus Statytojo projektavimo užduotis Kitų projekto dalių užduotys
8	Projektuojamų konstrukcijų reikalavimai: <u>Ūkio pastatas</u> • Pamatai – poliniai, pamatinės sijos – trisluoksnės gamyklinės gelžbetoninės. • Laikantis karkasas – metalinių kolonų ir metalinių sijų. • Sienos – išorinės ir vidinės sienos iš daugiasluoksnių „sandwich“ tipo sieninių plokščių. • Denginys – daugiasluoksnių „sandwich“ tipo stoginių plokščių su cinkuotos skardos ilginiais. • Energetinė klasė – A++. • Atsparumo ugniai laipsnis ir kategorija – III. <u>Antrojo kėlimo siurblinės pastatas</u> • Šiltinami esami pamatai, sienos, stogas, įrengiamas drenažas. • Įrengiami nauji gelžbetoniniai lauko laiptai • Energetinė klasė – A++. <u>Rezervuarai</u> • Denginys – esamos denginio plokštės išmontuojamos, įrengiama nauja monolitinė denginio plokštė, apšiltinta • Esamos konstrukcijos – hidroizolioujamos iš vidaus	

Projekto vadovas

R. Aleksandravičius, atestato Nr. 25380



(parašas)

Projekto konstrukcinės dalies vadovas

Romualdas Vildžiūnas, atestato Nr. 18373

(parašas)

KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS, LAIDA 0

DERINIMŲ TARP STATINIO PROJEKTO DALIŲ VADOVŲ (SPDV) LENTELĖ

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Bylos žymėjimas	Tomas	Rengėjas	Suderinta: (parašas)
1	Bendroji dalis	318-TP-BD	I tomas	**R.Aleksandravičius** Atest. Nr. 25380	
2	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	317-TP-SP	II tomas	**A.Beliavskij** Atest. Nr. 31673	
3	Architektūros dalis	317-TP-SA	III tomas	**A.Navidauskas** Atest. Nr. A210	
4	Konstrukcijų dalis	317-TP-SK	IV tomas	**R.Vildžiūnas** Atest. Nr. 18373	
5	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	317-TP-VN	V tomas	**R.Kanapickas** Atest. Nr. 31697	
6	Elektrotechnikos dalis	317-TP-E	VI tomas	**A.Kaidalovas** Aatest. Nr.19719	
7	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	317-TP-ER	VII tomas	**A.Kaidalovas** Aatest. Nr.19708	
8	Apsauginės signalizacijos dalis	317-TP-AS	VIII tomas	**A.Kaidalovas** Aatest. Nr.19708	
9	Gaisrinės signalizacijos dalis	317-TP-GSS	IX tomas	**A.Kaidalovas** Aatest. Nr.19708	
10	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	317-TP-PVA	X tomas	**A.Kaidalovas** Aatest. Nr.19708	
11	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	317-TP-SO	XI tomas	**R.Kanapickas** Atest. Nr. 31687	
12	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	317-TP-ŠVOK	XII tomas	**L.Polonskienė** Atest. Nr. 22904	
13	Technologijos dalis	317-TP-TCH	XIII tomas	**R.Kanapickas** Atest. Nr. 31697	
14	Gaisrinės saugos dalis	317-TP-GS	XIV tomas	**L.Petronis** Atest. Nr. 40060	

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Bylos žymėjimas	Tomas	Rengėjas	Suderinta: (parašas)
15	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	317-TP-KS	XV tomas	**R.Aleksandravičius** Atest. Nr. 25379	

Statinio projekto vadovas **R.Aleksandravičius (**Atest. Nr. 25380)
2024 08 06

AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

1.1 Projekto dalies rengimo pagrindas 2
1.1.1 Projekto dalies rengimo dokumentai 2
1.2 Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis, kompiuterinės programos kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis..... 2
1.3 Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę, geologinės ir hidrogeologinės, klimato sąlygos, gamtinė ar technologinė tarša, greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai 3
1.3 Duomenys apie statinį: naudojimo paskirtis, statinio kategorija, statinio matmenys plane, aukštis, aukštų skaičius, komplekso statinių išdėstymas, deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane 4
1.4 Laikančiųjų ir atitvarinių konstrukcijų principinis parinkimas statiniui: pamatai, vertikaliųjų ir horizontaliųjų konstrukcinių elementų tipai, medžiagos ir kiti sprendiniai, stogo konsrukcijos 6
2. Projektiniai sprendiniai ir motyvai pagrindžiantys sprendinius 7
2.1 Pagrindų ir statinių skaičiuojamosios schemos, mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams 7
2.2 Apkrovos konstrukcijų skaičiavimui, apkrovų tipai, dydžiai, apkrovų deriniai statybos ir naudojimo metu, derinių koeficientai 7
2.3 Statinių konstrukcijų svarbumo klasės, ilgaamžiškumas, deformacijų leistini dydžiai, atsargos koeficientai 9
2.4 Statinių pagrindų inžineriniai geologiniai, hidrogeologiniai rodikliai, pamatų tipai, parinkimo motyvai 9
2.5 Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai, konstrukcinių elementų medžiagos, medžiagų atsargos koeficientai 9
2.6 Dinaminiai poveikiai konstrukcijoms 10
2.7 Konstrukcijų apsauga nuo klimatinio, technogeninio, drėgmės poveikio, temperatūros reikšmės ir drėgmės režimai patalpose..... 10
2.8 Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai 10
2.9 Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai 10
2.10 Konstrukcijų atsparumas ugniai 10
2.11 Išvados dėl skaičiavimų rezultatu atitikties projekto rengimo dokumentų reikalavimams..... 11

1. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.1 Projekto dalies rengimo pagrindas

1.1.1 Projekto dalies rengimo dokumentai

Ši projekto dalis parengta vadovaujantis:

- „Vandens gerinimo įrenginių Kaišiadorių mieste projektavimo ir projekto vykdymo priežiūros paslaugos“statytojo reikalavimais;
- UAB „Fugro Baltic“ geologinių tyrimų ataskaita. Tyrimų identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 44604-2023;
- MB „Techniniai statinio tyrimai“ parengta esamų statinių konstrukcijų vandenvietės teritorijoje tyrimų ataskaita nr. STA-000010.

1.2 Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis, kompiuterinės programos kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis

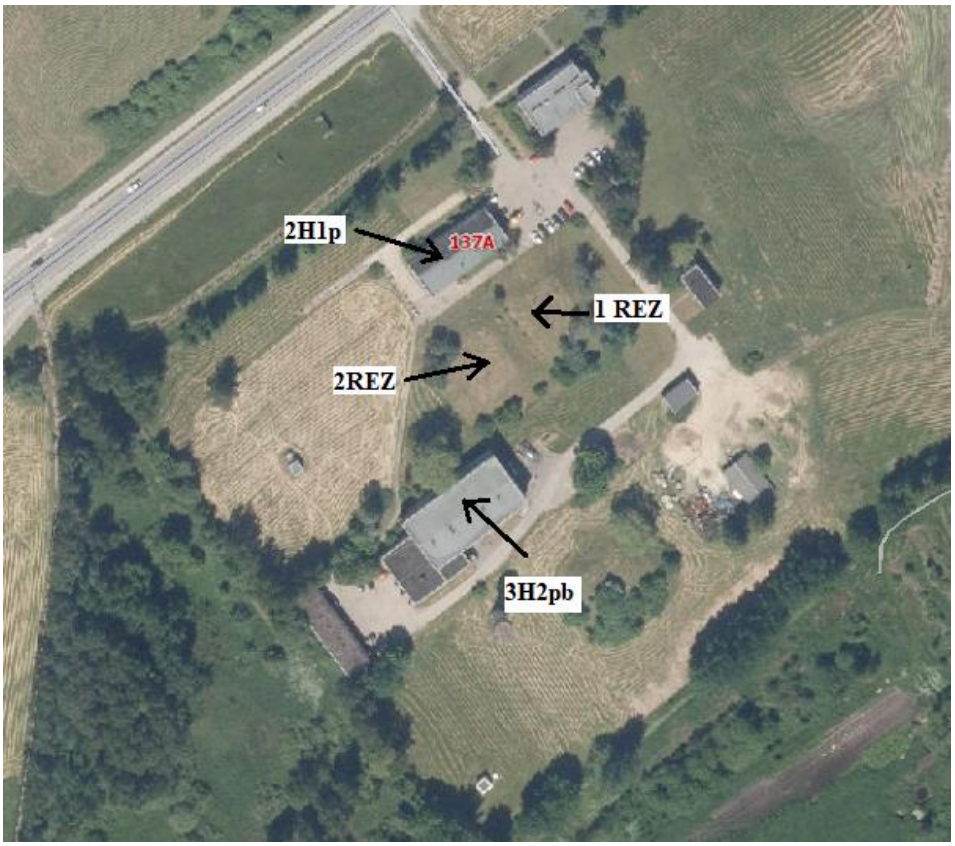
Dokumento šifras	Dokumento pavadinimas
LST EN 1991-1-1	**Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos**
LST EN 1991-1-3	**Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos**
LST EN 1991-1-4	**Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai**
LST EN 1992-1-1	**Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės**
LST EN 1993-1-1	**Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės**
LST EN 1997-1	**Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės**
STR 1.04.04:2017	**Statinio projektavimas, projekto ekspertizė**
STR 2.01.01(1):2005	**Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas**
STR 2.01.01(2):1999	**Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga**
STR 2.01.01(3):1999	**Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga**

STR 2.01.01(4):2008	**Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga**
STR 2.01.01(5):2008	**Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo**
STR 2.01.01(6):2008	**Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas**
STR 2.04.01:2018	**Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys**
STR 2.05.13:2004	**Statinių konstrukcijos. Grindys.**

Grafinėi projekto daliai naudota programa Nanocad. Tekstinėi daliai naudota programa Microsoft Office.

1.3 Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę, geologinės ir hidrogeologinės, klimato sąlygos, gamtinė ar technologinė tarša, greta išdėstyti statiniai ir inžineriniai tinklai

Projektuojami ir remontuojami pastatai yra Kaišiadorių miesto vandens ruošomo statinių komplekse Gedimino g. 137A.



1 pav. Statinių išdėstymas sklype

Geologinės sąlygos:

Pagal gręžimo ir CPT bandymo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

• IGS 1- Technogeninis gruntas (Mg)

• IGS 2- Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus

• IGS 3- Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (ClM)

• IGS 4- Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (ClM)

• IGS 5- Dulkingas smėlis, labai purus (siSa)

• IGS 6- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, vidutinio stiprumo

IGS 7- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus

Hidrologinės sąlygos:

2024 m. gegužės mėn. gręžiant gręžinius iki 11,0 m gylio požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 2,0 – 2,1 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra smėlyje ir moliniuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose. Pavasario polaidžio, ilgalaikių ar trumpalaikių intensyvių liūčių metu virš molingo grunto laikinai gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali kisti. Aukščiausias prognozuojamas lygis pateiktas geologinių tyrimų ataskaitos gręžinių geologiniuose stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje.

Klimato sąlygos:

Klimato sąlygos pagal artimiausią meteorologinę stotį paimtos iš RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“:

Vidutinė metinė oro temperatūra +6,3˚.

Metinis santykinis oro drėgnumas 81%.

Vidutinė vasaros/žiemos sezonų oro temperatūra 17,7/-76,9˚.

1.3 Duomenys apie statinį: naudojimo paskirtis, statinio kategorija, statinio matmenys plane, aukštis, aukštų skaičius, komplekso statinių išdėstymas, deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane

3H2pb – nugeležinimo stotis, unikalus Nr. 4997-0009-2032. Statinio statybos metai – 1970, naudomas statinys apie 54 metus. Esamas statinys griaunamas, statomas naujas ūkio pastatas. Projektuojamas naujas neypatingasis statinys 36,0x15,54 (tarp ašių) vieno aukšto. Statinio karkasą sudaro metalinės dvitėjinio profilio kolonos ir dvitėjinio profilio sijos. Išorinės sienos iš daugiasluoksnių „sandwich“ tipo sieninių plokščių, stogas iš daugiasluoksnių „sandwich“ tipo stoginių plokščių atremtų ant cinkuotų Z formos ilginių. Pastato ilgis neviršija maksimalių atstumų tarp deformacinių siūlių, todėl projektuojamas be deformacinių blokų. Atitvaros projektuojamas energetinei klasei - A++.

Projektuojamo ūkio pastato planuojama naudojimo trukmė pagal STR 1.12.06:2002 – 50 metų.

2 pav. 3H2pb – nugeležinimo stoties statinys (griaunamas)

2H1p – antrojo kėlimo siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2021.

3 pav. 2H1p – antrojo kėlimo siurblinės statinys

Statinio **2H1p** statybos metai – 1970, naudomas statinys apie 54 metus. Statiniui atliktas esamų konstrukcijų būklės vertinimas „Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaitos Nr. STA-000010“ kuris atitinka norminių dokumentų reikalavimus. Atitvaros projektuojamos energetinėi klasei – A++.

Pastatas rekonstruojamas, numatoki tokie darbai:

- Užmūrijami langai E ašyje ir vienas langas A ašyje.
- Šiltinami pamatai, sienos, stogas.

Esamo tokio tipo statinio naudojimo projektinė trukmė (pagal „Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaitos Nr. STA-000010, 1.5 skyrių) – 50 metų.

1 REZ, 2REZ – esami požeminiai rezervuarai.

4 pav. – požeminiai rezervuarai

Statinių statybos metai – 1970, naudomas statinys apie 54 metus. Statiniui atliktas esamų konstrukcijų būklės vertinimas „Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaitos Nr. STA-000010“ kuris atitinka norminių dokumentų reikalavimus.

Pastatas rekonstruojamas, numatoki tokie darbai:

- Rezervuarų perdangos išmontuojamos ir įrengiama nauja monolitinė perdanga.
- Vidaus sienos, kolonos, dugnas nuvalomi nuo senos hidroizoliacijos ir padengiama nauja hidroizoliacija.

Esamo tokio tipo statinio naudojimo projektinė trukmė (pagal „Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaitos Nr. STA-000010, 1.5 skyrių) – 50 metų.

1.4 Laikančiųjų ir atitvarinių konstrukcijų principinis parinkimas statiniui: pamatai, vertikaliųjų ir horizontaliųjų konstrukcinių elementų tipai, medžiagos ir kiti sprendiniai, stogo konsrukcijos

ŪKIO PASTATAS

Pamatai.

Pastato pamatai gręžtiniai poliniai CFA tipo. Polių betonas C25/30,XC2, armuojami S500 klasės armatūra.

Sienos.

Pastato išorinės sienos iš trisluoksnių „sandwich“ tipo plokščių 150mm storio su poliuretano užpildu. Vidinės nelaikančios pertvaros iš trisluoksnių „sandwich“ tipo plokščių 150mm storio su akmens vatos užpildu.

Kolonos.

Kolonos metalinės HEA200, plienas S355.

Denginio konstrukcijos - sijos, ryšiai.

Denginio sijos metalinės dvitėjinio profilio HEA300 ir IPE 240, plienas S355. Ryšiai iš stačiakampio vamzdžio, plienas S355.

Visos metalinės konstrukcijos dengiamos antikoroziniais dažais C3 koroziškumo kategorijos pagal standartą LST EN ISO 12944-5. Sijų ir kolonų jungtys varžtinės.

2. Projektiniai sprendiniai ir motyvai pagrindžiantys sprendinius

2.1 Pagrindų ir statinių skaičiuojamosios schemos, mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams

Statinio skaičiuojamoji schema karkasinė su laikančiomis kolonomis, sijomis ir ryšiais. Kolonų ir pamatų jungtys – standžios.

2.2 Apkrovos konstrukcijų skaičiavimui, apkrovų tipai, dydžiai, apkrovų deriniai statybos ir naudojimo metu, derinių koeficientai

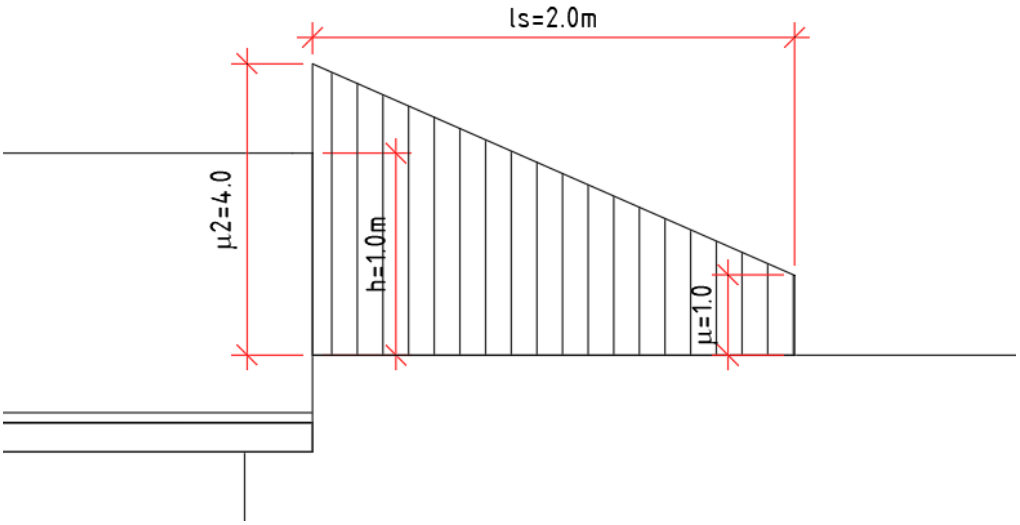
Charakteristinės sniego apkrova s_k = 1,2 kN/m^2;

Sniego apkrovos, kai pastato stogas plokščias $0° < \alpha = 10° < 30°$, sniego apkrovos formos koeficientas:

$$\mu_1 = 0{,}8.$$

Sniego apkrovos charakteristinė reikšmė:

$$S_k = s_k \cdot \mu_1 = 1{,}2 \cdot 0{,}8 = 0{,}96 kN/m^2;$$



5 pav. Sniego sankaupos schema

Sniego sankaupa ant žemesnio stogo, kai astato stogas plokščias $0° < \alpha = 5° < 30°$, todėl sniego apkrovos formos koeficientas:

317-TP-SK.AR	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	1	9

$$\mu_1 = 0{,}8;\ \mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4{,}0 = 4{,}0;$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = (13 + 24)/2 \cdot 1.0 = 18{,}5; \qquad 0{,}8 \le \mu_w \le 4{,}0;$$

Charakteristinės vėjo apkrova q_b = 0,36 kPa.

Charakteristinė naudojimo apkrova ant grindų q_k = 5,0 kN/m^2. Koncentruota apkrova į grindis autodirbtuvių patalpoje nuo transporto į ašį 90kN.

Seisminių, apledėjimo apkrovų nenumatyta.

Pastato erdvinės konstrukcijos turi būti tikrinamos pagal:

1) Saugos ribinius būvius.

Saugos ribinių būvių nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinų situacijų poveikių skaičiuotinos reikšmės turi atitikti pateiktas LST EN 1990, NA.2 lentelėje.

2) Tinkamumo ribinius būvius.

Ribinių tinkamumo būvių dalinius koeficientus reikia imti lygius 1,0.

Poveikių derinių koeficientų Ψ reikšmės parenkamos pagal LST EN 1990 A1.1 lent.

Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti pagrindinių laikančiųjų konstrukcijų leistinų apkrovų.

<u>Apkrovų dydžiai ir deriniai turi būti patikslinti rengiant darbo projektą.</u>

Saugos ribiniam būviui projektuoti naudojam derinio forma:

$$\begin{cases} \sum_{j\ge1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \,"+"\, \gamma_p P \,"+"\, \gamma_{Q,1}\psi_{0,1} Q_{k,1} \,"+"\, \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,i} Q_{k,i}, \\ \sum_{j\ge1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} \,"+"\, \gamma_p P \,"+"\, \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \,"+"\, \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,i} Q_{k,i}; \end{cases}$$

Tinkamumo ribiniam būviui naudojama derinio forma:

Charakteristinis derinys:

$$\sum_{j\ge1} G_{k,j} \,"+"\, P \,"+"\, Q_{k,1} \,"+"\, \sum_{i>1} \psi_{O,i} Q_{k,i}.$$

Dažninis derinys:

$$\sum_{j\ge1} G_{k,j} \,"+"\, P \,"+"\, \psi_{1,1} Q_{k1,} \,"+"\, \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i}.$$

Tariamai nuolatinis derinys:

$$\sum_{j\ge1} G_{k,j} \,"+"\, P \,"+"\, \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{ki.}$$

2.3 Statinių konstrukcijų svarbumo klasės, ilgaamžiškumas, deformacijų leistini dydžiai, atsargos koeficientai

Konstrukcijos skaičiuojamos dalinių koeficientų motedu. Statinių skaičiuotinas eksploatacinis laikotarpis yra 50 metų, jų konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas lygus K_{FI} =1,0. Mažiausia patikimumo indekso reikšmė 1 metų atskaitiniam laikotarpiui lygi 4,7, o 50 metų atskaitiniam laikotarpiui – 3,8.

Leistinieji deformacijų dydžiai:

Sijoms, paklotams, plokštėms:

Kai L=3,0m, d_{lim} = L/150;

kai L=6,0m, d_{lim} = L/200;

kai L=12,0m, d_{lim} = L/250;

Pastato leistinasis horizontalius poslinkis:

h/500;

Gelžbetoninių elementų plyšių atsvėrimo leistinieji pločiai, kai:

trumpalaikis plyšio plotis wlim1=0,15mm;

ilgalaikis plyšio plotis wlim2=0,1mm.

Pamatų nuosėdžių skirtumas:

$$\frac{\Delta s}{L} \leq 0{,}002.$$

2.4 Statinių pagrindų inžineriniai geologiniai, hidrogeologiniai rodikliai, pamatų tipai, parinkimo motyvai

Projektuojamas pamatų tipas yra gręžtiniai CFA tipo poliai įgilinami į smėlingą stiprų molį.

2.5 Dirbtiniai pasluoksniai ir užpildai, konstrukcinių elementų medžiagos, medžiagų atsargos koeficientai

Dirbtiniai pasluoksniai numatomi iš smėlio arba žvyro. Visi dirbtiniai pasluoksniai turi būti sutankinti.

Medžiagų patikimumo koeficientai priimti vadovaujantis atitinkamais statybos techniniais reglamentais ir yra lygūs:

- gelžbetoninėms konstrukcijoms saugos ribiniam būviui γ_c=1,5;
- betoninėms konstrukcijoms saugos ribiniam būviui γ_c=1,8;
- plieninėms konstrukcijoms saugos ribiniam būviui γ_u=1,3;
- gelžbetoninėms ir betoninėms konstrukcijoms tinkamumo ribiniam būviui γ_c=1,0;
- armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas:

  strypinei armatūrai γ_s=1,15;

- plieniniams lakštiniams, ilgiesiems valcuotiems ir tuščiaviduriams statybiniams profiliams γ_{M0}=1,0.

2.6 Dinaminiai poveikiai konstrukcijoms

Dinaminių ir vibracinių poveikių pastate nenumatoma.

2.7 Konstrukcijų apsauga nuo klimatinio, technogeninio, drėgmės poveikio, temperatūros reikšmės ir drėgmės režimai patalpose

Metalinės konstrukcijos turi būti apsaugomos nuo korozijos pagal TS "Metalo darbai" nurodymus. Metalinių konstrukcijų naudojimo aplinka – C3 pagal LST EN ISO 12944-2:2000. Konstrukcijos numatomos cinkuotos arba dažytos antikoroziniais dažais. Dangos patvarumas turi būti aukštas (pagal LST EN ISO 12944-1:2000 – ne mažiau kaip 15 metų). Paviršiaus paruošimo laipsnis – Sa 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4:2000.

Gelžbetoninių konstrukcijų apsauga užtikrinama betono sudėties parinkimu pagal aplinkos sąlygomis susijusias poveikių klases (LST EN 206-1).

2.8 Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai

Deformacinės siulės įrengiamos grindyse, atskiriant jas nuo sienų per tarpines. Grindų darbo projektą (technologinę kortelę), siūlių išdėstymą, rengia užsakovo pasirinktas rangovas.

2.9 Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Atitvarų garso izoliavimo reikalavimai netaikomi.

2.10 Konstrukcijų atsparumas ugniai

Ūkio paskirties pastatas projektuojamas III atsparumo ugniai laipsnio

Antro kėlimo siurblinės pastatas projektuojamas III atsparumo ugniai laipsnio.

Statinio atsparumo ugniai laipsnis	Gaisro apkrovos kategorija	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų (turinčių ugnies atskyrimo ir (arba) apsaugos funkcijas) atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)						
		gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	laikančiosios konstrukcijos	lauko siena	aukštų, pastogės patalpų, rūsio perdangos	stogai	laiptinės	
							vidinės sienos	laiptatakiai ir aikštelės, laiptus laikančiosios dalys
III	RN	REI 30	RN					

Naujoms gelžbetoninėms konstrukcijoms reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas numatant atitinkamą betono apsauginio sluoksnio storį. Metalinėms konstrukcijoms reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas pagal GS ir SA dalies sprendinius (aptaisymas, dažymas).

2.11 Išvados dėl skaičiavimų rezultatu atitikties projekto rengimo dokumentų reikalavimams

Projektiniai sprendiniai ir projekte atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimus, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, o konstrukcinių elementų ir jungčių laikomosios galios išnaudojimas neviršija ribinių verčių.

Siūlymų racionalizuoti sprendinius nenumatoma.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
BENDRIEJI NURODYMAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 TAIKYMO SRITIS 2

1.1 Reikalavimų taikymo sritis 2

2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI 2

2.1 Standartai 2

2.2 Statybos taisyklės 2

2.3 Kiti reikalavimai 2

3 PAPILDOMI TYRIMAI, BANDYMAI 3

4 PASLĖPTI DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI 3

5 REIKALAVIMŲ PRIORITETŲ TVARKA 4

6 STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS 4

7 PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMAS 4

8 KITI BENDRIEJI REIKALAVIMAI 5

9 MEDŽIAGOS IR GAMINIAI 5

9.1 Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai 5

9.2 Atsakomybė 6

10 STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 6

10.1 Darbų koordinavimas 6

10.2 Bandymai 6

10.3 Paslėpti darbai 7

10.4 Apsauga 7

10.5 Tvirtinimai ir atramos 7

10.6 Angos ir nišos 7

10.7 Defektų taisymas 7

10.8 Dažymas ir apdaila 8

11 ATIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI 8

11.1 Pateikiama dokumentacija 8

11.2 Priėmimas 9

1 TAIKYMO SRITIS

1.1 Reikalavimų taikymo sritis

Ši techninė specifikacija nustato bendruosius nurodymus darbo projekto rengimui ir tyrinėjimo, statybos darbams vykdyti bei statybinėms medžiagoms ir gaminiams statinių konstrukcinei daliai.
Šios techninės specifikacijos reikalavimai privalomi projektavimo, tyrinėjimų ir statybos darbų Rangovams, Subrangovams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Prieš pradedant statybos darbus būtina paruošti statybos darbų vykdymo technologijos projektą.
Statybos darbų eiga (nuo statybos pradžios iki statinio pripažinimo tinkamu naudoti) turi būti aprašoma statybos darbų žurnale. Į žurnalą taip pat įrašomi visų statybos priežiūros dalyvių atliktų patikrinimų rezultatai ir reikalavimai. Statinio pripažinimo tinkamu naudoti tvarka ir privalomuosius dokumentus nustato STR 1.05.01:2017.

2.1 Standartai

Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO. Standartų reikalavimai taikomi statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamybai ir bandymams. Taikomi standartai nurodomi atskirų statybos darbų techninėse specifikacijose.

2.2 Statybos taisyklės

Darbų atlikimo kokybės reikalavimai turi atitikti atskirų statybos darbų techninėse specifikacijose nurodytiems reikalavimams arba statybos taisyklių, nurodytų šiose techninėse specifikacijose, reikalavimams.

2.3 Kiti reikalavimai

Projektuojamo pastato statybos teritorija turi būti aptverta, su visa reikalinga laikina infrastruktūra statybos darbams joje vykdyti: laikini buitiniai ir sandėliavimo pastatai, laikini inžineriniai tinklai, kitos būtinos priemonės.
Statybos medžiagų ir gaminių, kurie parinkti pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso ir atrankos būdu, techniniai rodikliai turi atitikti gamintojo deklaruojamus, o jų įrengimas (montavimas, tvirtinimas, paklojimas, dengimas) turi atitikti gamintojo technines instrukcijas.
Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus Konkurso (atrankos) būdu instrukcijos, Gamintojo techninės įrengimo instrukcijas (pvz. hidroizoliacinių dangų įrengimo instrukcija, fasadų apdailos sistemų, langų, vartų įrengimo instrukcija ir pan.).
Statybos produktai turi turėti eksploatacinių savybių deklaracijas pagal STR 1.01.04:2015.
Generalinis Rangovas gali siūlyti lygiaverčius gaminius, vietoje gaminių aprašytų techninėje specifikacijoje. Generalinis Rangovas turi įrodyti, kad analogiški gaminiai yra visiškai lygiaverčiai

arba geresni. Gaminiai turi būti palyginti visomis charakteristikomis (stiprumas, atsparumu ugniai, svoriu, šilumos izoliacinėmis savybėmis, spalva ir t.t.)

3 PAPILDOMI TYRIMAI, BANDYMAI

Rengiant darbo projektą papildomi inžineriniai geologiniai tyrimai atliekami pagal darbo projekto Rengėjo užduotis.

Vykdant statybos darbus taip pat turi būti atliekamas sutankinto grunto (dirbtinio pagrindo) charakteristikų nustatymas:

- po pastato pamatais;
- po pastato grindimis;
- po keliais ir aikštelėmis;
- iškasų užpylimo grunto sutankinimo.

Turi būti atliekami visi techninėse specifikacijose ar brėžiniuose nurodyti bandymai, tokie kaip išvardyti žemiau:

- laikančių monolitinių, betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono bandomųjų kubelių stiprumo gniuždant nustatymas (pagal LST EN 12390-3);
- g/betoninių konstrukcijų, kurioms užduoti paviršių dilumo reikalavimai bandinių dilumo nustatymas (pagal LST L 1428.15);
- g/betoninių konstrukcijų, kuriomis užduoti vandens įsiskverbimo gylio ir atsparumo šalčiui reikalavimai, bandinių vandens įsiskverbimo gylio ir atsparumo šalčiui nustatymas (pagal LST L 1428.17 ir LST EN 12390-8);
- laikančių metalinių konstrukcijų suvirinimo siūlių (pirmiausia atliktų statybos aikštelėje) bandymai;
- polinių pamatų (gręžtinių, CFA arba spaustinių polių laikomosios galios bandymas statiniu, dinaminiu ar kt. metodu); DP poliai projektuojami tik gavus patikslintos geologijos rezultatus ir polių bandymo ataskaitos duomenis.
- prieš įrengiant grindų pasluoksnius, reikia atlikti sutankintų pagrindų bandymus, užfiksuojant bandymo protokolu sutankinimo rodiklį Dpr, deformacijų modulį Evd nurodant projektines ir faktines reikšmes. Bandymui naudojama metodika pagal LST EN 13286-2.
- visi kiti bandymai reikalingi nustatyti atliktų darbų atitikimui projekto reikalavimams.

Tuo atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei būtina, Rangovas privalo imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus.

Pastatas turi būti išbandytas dėl oro sandarumo pagal LST EN 9972 standarto reikalavimus. Oro pralaidumas bus matuojamas ties 50 Pa skirtumu tarp vidinio ir išorinio slėgio. Darbo projekto metu, kiekviena skirtingų pastato struktūrinių ir konstrukcinių elementų, besiribojančių su išore, privalo būti suplanuota taip, kad užtikrintų pastato apvalkalo sandarumą – rangovas turi įsivertinti ir į projekto sąmatą įtraukti sandarumo priemonės.

4 PASLĖPTI DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI

Paslėptų konstrukcinės dalies darbų, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai, sąrašas:

- Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų armavimo apžiūra prieš betonavimą.
- Deformacinių ir temperatūrinių siūlių padarymas ir izoliavimas.

Rangovas privalo informuoti Užsakovą, Techninės priežiūros inžinierių ir Projektuotoją, kada galima tikrinti įrengtų konstrukcijų ir jų elementų kokybę prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar elementus.

5 REIKALAVIMŲ PRIORITETŲ TVARKA

Bendra dokumentų viršenybė pagal STR 1.04.04:2017 nustatoma taip:

1. Techninės specifikacijos;
2. Aiškinamieji raštai;
3. Brėžiniai;
4. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir t.t, svarbesniais laikomi projekto dokumentai (techninės specifikacijos ir brėžiniai). Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nuspręsdamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

6 STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Rangovas, vadovaudamasis projekte pateiktais statybos ruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį.

Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti:

- nepertraukiamą technologinį procesą statiniuose, vykdant juose numatytus darbus;
- greta esančių statinių stabilumą;
- statomų statybinių konstrukcijų stiprumą ir stabilumą;
- darbų saugą.

7 PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMAS

Objektų statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą.

Pagal STR 1.04.04:2017 privaloma atlikti Darbo projekto konstrukcinės dalies ekspertizę.

Darbo projekto sudėtis ir detalumas turi atitikti statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 reikalavimus.

Rangovas neturi teisės pats nukrypti nuo brėžinių ar specifikacijų, arba bendrai su priežiūros darbus vykdančiu Inžinieriumi ar Projektuotoju daryti techninio projekto pakeitimus, atlikti papildomus darbus ar keisti statybines medžiagas. Tokį leidimą gali išduoti tik Užsakovo įgaliotas asmuo arba pats Užsakovas. Apie visus pakeitimus ir papildomus darbus reikia informuoti susirinkimo darbo objekte metu, dar nepradėjus tokių pakeitimų.

Baigus darbus ir priduodant statybą Rangovas turi parengti ir pateikti Užsakovui statybos atliktų darbų dokumentaciją su visais įneštais pakeitimais, papildymais, išmatavimais, debitais ir kt. patikslinimais natūroje.

Rengiant darbo projektą būtina:

- vadovautis statybos bendraisiais duomenimis, bei geologijos ir hidrogeologijos duomenimis (tyrimų ataskaita);
- taikyti išvardintus statybos normatyvinius dokumentus.

Turi būti atlikti patikslinti pagrindinių konstrukcijų statiniai skaičiavimai pagal patikslintas darbo projekto apkrovas. Ruošiant DP patikslintus skaičiavimus būtina gauti visų projekto inžinerinių dalių darbo projekto patikslintas užduotis (angos perdangose, sienose, apkrovos ir panašiai).

Projekto dalių sprendinių keitimas, keitimo tvarka ir įforminimas vykdomas STR 1.04.04:2017 nustatyta tvarka.

8 KITI BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę. Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

DP betono paviršių tolerancijos ir jiems keliami reikalavimai atskiru brėžiniu ar dokumentu turi būti patikslinti ir patvirtinti su Rangovo, Užsakovo ir g/b konstrukcijų Gamintojo atstovais.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

9 MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiaga, gaminį, ar įrengimą be jokių papildomų išlaidų Užsakovui, jei jis neatitinka techninės specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, Rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja Užsakovas.

9.1 Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Projekte gali būti naudojamos tik sertifikatais patvirtintos medžiagos.

Turi būti vykdoma statybos produktų (gaminių ir medžiagų) kokybės kontrolė: gamybos vietoje pagal ISO 9001; statybos vietoje – pasirinktine kontrolė.

Turi būti kaupiami ir saugomi statybos produktų (gaminių ir medžiagų) ir įrenginių kokybę įrodantys privalomieji dokumentai (atitikties sertifikatai, atitikties deklaracijos).

Nuolatiniam sulyginimui su galutiniais produktais naudojami pavyzdžiai turi būti laikomi iki pat darbų užbaigimo. Rangovas turi įrengti pavyzdžių kambarį statybos aikštelėje. Statybos produktų (gaminių ir medžiagų) pavyzdžiai derinami su projekto rengėjais.

Rangovas gali pakeisti žinomų firmų medžiagas lygiaverčių ar analogiškų parametrų bei kokybės produktais. Tačiau už panašumo patikrinimą atsako Rangovas. Užsakovo atstovai privalo aprobuoti tokius pokyčius, ypač reikia atsižvelgti į tokių medžiagų patvarumo

parametrus. Visas Užsakovo išlaidas už papildomą patikrinimą bei projektavimą keičiant medžiagas analogiškomis privalo padengti Rangovas.

Jei reikalaujama, kad naudojami gaminiai ir medžiagos būtų nurodyto tipo ar standarto arba jie yra įtraukti į oficialią kokybės kontrolės procedūrą, jie turi turėti tipo patvirtinimo liudijimą, atitikimo standartui ar oficialų kokybės kontrolės patvirtinimą. Tipo patvirtinimo ir atitikimo standartui liudijimai negali būti atskiriami nuo produktų, o identifikacija turi būti visiškai aiški.

Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

9.2 Atsakomybė

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Statybos produktų (gaminių ir medžiagų) gabenimo, saugojimo sąlygas nustato rangovas. Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinamus atsako Rangovas.

Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

10 STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusią ir tinkamą darbo jėgą.

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi prašyti leidimo iš Užsakovo.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

10.1 Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

Turi būti stengiamasi, kad ant tos pačios sienos ar ant lubų montuojama elektros arba mechaninė arba abiejų rūšių įranga būtų išdėstyta tvarkingai ir vienodai. Tiksli tokios įrangos padėtis derinama su visais instaliuotojais prieš pradedant instaliavimo darbus.

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.

Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbų įvykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

10.2 Bandymai

Užsakovo reikalavimu Rangovas privalo savo sąskaita atlikti konstrukcijų ir medžiagų bandymus ir pateikti jų rezultatus Užsakovui įmanomai greitesniu laiku.

Sėkmingam patikrinimui svarbu, kad prieš pradedant bandymus būtų atsižvelgta į tokius dalykus:

- šalių susitartas bandymo laikas, vieta ir būdas,
- turi būti užtikrinamas priėjimas prie visų bandomų vietų,
- bandymams turi būti prieinami visi reikalingi dokumentai, įrankiai ir įrengimai.

Bandymų ir pavyzdžių aprobavimo būdai turi būti suderinti su Užsakovu. Rezultatai turi būti laikomi aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.
Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus.
Baigus instaliuoti mechanines ir elektrines sistemas, Rangovas turi dalyvaujant Užsakovui testuoti instaliacijas, kaip reikalauja Užsakovas bei susijusios žinybos.

10.3 Paslėpti darbai

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir Techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus.
Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti Užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, Užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar dalys būtų nuimamos. Procedūrų nesilaikymo išlaidos teks Rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodo besąs tinkamas.

10.4 Apsauga

Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinimų tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

10.5 Tvirtinimai ir atramos

Visų tvirtinimo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova.
Dėl bet kurio tipo varžtų, tvirtinimų, atramų ir t.t., kurie nenurodyti specifikacijose panaudojimo, Rangovas turi gauti leidimą pas Užsakovą.

10.6 Angos ir nišos

Konstrukciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu neleidžiamas.
Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.

10.7 Defektų taisymas

Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.
Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos.

Jei remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, tokias konstrukcijas būtina perstatyti. Jei remontuotinas taškas pagamintas iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuotas taškas turi būti dažomas, dažoma turi būti visa supanti aplinka.
Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iškart. Galutinis patikrinimas turi būti atliekamas po vienerių metų nuo priėmimo datos. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokiu mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Į Rangovo atsakomybę įeina visų defektų ir susidėvėjimų taisymas, išskyrus tuos, kuriuos sukėlė netinkama eksploatacija.
Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar Tiekėjų esant tinkamai Rangovo priežiūrai.

10.8 Dažymas ir apdaila

Sumontuotos plieninės konstrukcijos, sistemos vamzdynai, vamzdžių kronšteinai ir atramos, pakabinimo prietaisai ir kiti plieno dirbiniai turi būti su antikorozine danga, priešgaisrine danga.
Visų plieninių dirbinių paviršiai, įskaitant vamzdynus, pakabinimo mazgus, atramas, „ankerius“, rėmus, dangtelius ir t.t., kurie neturi būti izoliuoti turi būti gruntuoti ir nudažyti 2 sluoksniais geros kokybės sutartos spalvos dažais.

11 ATIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

11.1 Pateikiama dokumentacija

Atiduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų atidavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remiančiosios Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.
Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga priduodant pastatą naudoti.
Statybos metu Rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.
Pabaigus statybos darbus, Užsakovas atlieka pastato/patalpos energetinio naudingumo sertifikavimą, pasamdydamas tam darbui atestuotus specialistus ir pasinaudodamas techninio projekto bei statybos metu papildyta dokumentacija.
Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:

- veikimo principą ir sistemos aprašymą;
- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją;
- gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, faksais, el. paštu.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams.
Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį.

11.2 Priėmimas

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.05.01:2017, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti vėliau, per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.
Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio priėmimo akto reikalavimus.

0	2024-02				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
		18373	SPDV	R. Vildžiūnas	

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
ŽEMĖS DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 2

2 STATYBOS SKLYPO INŽINERINĖS-GEOLOGINĖS SĄLYGOS 2

3 PARUOŠIAMIEJI DARBAI 2

3.1 Bendrieji reikalavimai 3

3.2 Tranšėjos kabelių ir apsauginių vamzdžių klojimui 4

3.3 Tranšėjos ir iškasos vamzdynams, šuliniams, kanalams 4

4 IŠKASŲ SUTVIRTINIMAS IR APSAUGA 5

5 DIRBTINIO PAGRINDO ĮRENGIMAS 5

5.1 Bendroji dalis 5

5.2 Grunto sutankinimo kokybės kontrolė 6

6 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS 6

6.1 Bendroji dalis 6

6.2 Pagrindų po grindimis įrengimas 7

6.3 Pamatų užpylimas 7

6.4 Vamzdžių tranšėjų užpylimas 7

6.5 Užpylimo kokybės priežiūra 7

7 ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS 8

7.1 Statybos darbų kontrolė 8

7.2 Darbų užbaigimas 8

1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus aikštelės paruošimo ir pagrindų įrengimo darbus.
Žemės darbus sudaro paruošiamieji, kasimo darbai, tokie kaip iškasos pastato konstrukcijoms, keliams, vamzdžių bei kanalų tranšėjoms ir t.t. bei užpylimo ir tankinimo darbai aplink užbaigtas konstrukcijas bei kiti darbai, įskaitant perteklinio iškasto grunto pašalinimą bei užpylimui reikalingo grunto tiekimą.
Visi žemės darbai įvairioms darbų dalims turi būti vykdomi pagal brėžiniuose nurodytus matmenis bei altitudes (arba šiuos dydžius gali nurodyti Techninės priežiūros inžinierius), techniniame projekte nurodytose ribose.
Statybos aikštelėje turi būti atlikti bendrieji grunto tyrimo darbai – grunto gręžinių gręžimas, mėginių ėmimas iš gręžinių angų, statinis zondavimas bei laboratoriniai mėginių tyrimai. DP pamatų konstrukcija turi būti perskaičiuota ir patikslinta pagal DP metu patikslintą ir papildytą inž. geologijos tyrimų ataskaitos duomenis, patikslintus apkrovų duomenis, bandomųjų polių patikslintas laikymo galias.
Jei vykdant žemės darbus bus pastebėti kokie nors nukrypimai, galintys pakenkti statybai, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti Užsakovui bei Techninės priežiūros inžinieriui.
Vykdant žemės darbus draudžiama užversti žeme ar statybinėmis atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius.
Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal projekto sprendinius.
Pagrindų įrengimo darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai.
Vykdant darbus būtina laikytis darbų saugos reikalavimų.
Sklypas turi būti galutinai nužymėtas prieš pradedant žemės darbus. Pagrindiniai (ašių) susikirtimo taškai turi būti taip pavaizduoti, kad būtų aiškiai matomi pagrindinėje struktūroje.

2 STATYBOS SKLYPO INŽINERINĖS-GEOLOGINĖS SĄLYGOS

Papildomų (taip pat ir kontrolinių) inžinerinių geologinių tyrimų techninę užduotį parengia Užsako/Rangovo pasirinkta pamatus projektuojanti ir įrengianti firma, ir ši užduotis papildomiems tyrimams turi būti suderintas su Projektuotoju bei Rangovu. Papildomų (taip pat ir kontrolinių) tyrimų būtinumas, detalumas turi tenkinti STR 2.05.21 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ reikalavimus.

3 PARUOŠIAMIEJI DARBAI

Rangovas pagal brėžinius turi nužymėti teritoriją, kurioje bus vykdomi kasimo darbai.
Prieš pradedant žemės darbus iš aikštelės turi būti pašalintos visos kliūtys, tokios kaip krūmai, medžiai, kelmai, šiukšlės, turi būti nugriauti visi projekte numatyti statiniai, perkeltos į kitą vietą ar išjungtos darbams trukdančios veikiančios komunikacijos ir panašiai. Visi požeminių bei antžeminių statinių griovimo darbai turi būti atliekami pagal griovimo darbų projektą. Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos. Išlaidos šiam darbui, įskaitant šaknų iškasimą ir po to atsiradusių tuštumų užpylimą, turi būti įtrauktos į kontrakto kainą.

Žemės darbai teritorijoje pradedami tik gavus statybos leidimą bei žemės darbų vykdymo leidimą.

Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamos (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, prieš pradedant žemės darbų vykdymą reikia turėti tų tinklų planus. Tose zonose, kur pavojus pažeisti esamas komunikacijas ir įrenginius yra didelis, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose galimas tik leidus tų komunikacijų savininkui.

Vykdant gręžimo ir kasimo darbus šalia esamų pamatų, šulinių, kanalų ir komunikacijų, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis konstrukcijomis (gręžtinių polių atraminėmis sienutėmis ar pan.) arba įrengti klojinius (įtvarus).

Tuo atveju, kai Rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos KASIMAS

3.1 Bendrieji reikalavimai

Kasimas visoje statybos aikštelėje turi būti vykdomas tokiu eiliškumu ir taip, kad būtų įmanoma atlikti visus specifikacijoje nurodytus darbus.

Kasant būtina atsižvelgti į tai, kad gruntą lengvai ardo lietaus ir paviršinis grunto vanduo. Rangovas turi pasirūpinti iškasų apsauga nuo grunto permirkimo ar peršalimo.

Iškasos turi būti tokio dydžio, kad būtų įmanoma pašalinti vandenį, įrengti iškasų kraštų atramas, pastatyti klojinius, išbetonuoti konstrukciją bei ją užpilti gruntu, įskaitant ir jo sutankinimą. Mažiausias iškasos plotis turi būti 0,2 m didesnis už kiekvienos konstrukcijos plotį, įvertinant klojinių storį. Jei iškasoje reikalingas žmonių judėjimas, iškasos šlaitas turi prasidėti 0,6 m nuo įrengiamos konstrukcijos krašto.

Būtina atkreipti ypatingą dėmesį į tai, kad nebūtų suardytas konstrukcinis projektinis iškasos profilis. Esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus į silpniausią grunto rūšį.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip: 1,0 m - piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose; 1,25 m - priesmėlio gruntuose; 1,50 m - priemolio ar molio gruntuose.

Visos žemės iškasos (jeigu reikia) turi būti sutvirtinamos. Sutvirtinimai atliekami medinių konstrukcijų arba metalinių skydų pagalba, priklausomai nuo iškasos gylio.

Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninės priežiūros atstovui ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.

Iškastos pamatų duobės dugno altitudės nuokrypis nuo projektinės altitudės - +0 mm ir -50 mm.

Tuo atveju, jei kasimo darbai buvo atlikti plačiau ir giliau nei nurodyta, Rangovas turi užpilti tas vietas patvirtinta užpylimo medžiaga, kuri būtų sutankinta iki reikiamų dydžių arba lygių taip, kaip to reikalauja Techninės priežiūros inžinierius. Šiuos darbus Rangovas atlieka savo kaštais ir negali reikalauti jokio papildomo apmokėjimo už juos.

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ir surašomas dengtų darbų aktas, leidžiantis įrengti pastato laikančių konstrukcijų pamatus.

Kasant, transportuojant, iškraunant, išlyginant ir tankinant gruntą dvejomis ar daugiau savaeigėmis arba prikabinamomis statybinėmis mašinomis (skreperiais, greideriais, volais, buldozeriais ir kt.), judančiomis viena po kitos, tarp jų turi būti pakankamai saugūs atstumai.

Jeigu darbui atlikti reikia, kad statybinių mašinų veikimo zonoje būtų darbuotojai, privaloma imtis tinkamų priemonių juos apsaugoti.
Atliekant kasimo, užpylimo ir tankinimo darbus turi būti vadovaujamasi statybos techniniu reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

3.2 Tranšėjos kabelių ir apsauginių vamzdžių klojimui

Klojant kabelius ir apsauginius vamzdžius žemėje tranšėjose būtina vadovautis “Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių” antruoju skyriumi (EĮĮBT, 2004).
Tranšėjos turi būti kasamos pagal konkrečius vamzdžių ir kabelių matmenis. Tranšėjos turi būti tokio dydžio, kad po vamzdžiais ir kabeliais liktų ne mažiau 300 mm, o šonuose - po 200 mm.
Elektros ir ryšių kabelių tranšėjos turi būti kiek įmanoma tiesesnės ir turėti nuožulnius arba sutvirtintus kraštus, kad būtų išvengta nuošliaužų. Tranšėjų dugnas turi būti tvirtas ir lygus. Ten, kur turi keistis vamzdžių ir kabelių klojimo lygis, tranšėjos dugno lygis turi keistis palaipsniui. Tranšėjos turi būti nusausintos. Jėgos ir ryšių kabeliai ir vamzdžiai tranšėjose tiesiami pagal elektrotechninės dalies brėžinius ir ne mažesniame kaip 0,7 m gylyje. Atstumas tarp dviejų jėgos kabelių turi būti ne mažesnis kaip 0,1 m, tarp jėgos ir ryšių kabelių - 0,5 m. Klojant kabelius tranšėjose, po kabeliais ir virš jų, turi būti pilami ne mažesnio kaip 10 cm storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto sluoksniai be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako. Iki 1000 V įtampos kabeliai tuose trąsų ruožuose, kur jie gali būti pažeisti, turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais arba pakloti vamzdžiuose. Kitais atvejais 0,3 m nuo žemės paviršiaus kiekvienam lygiagrečiai paklotam kabeliui klojama ne plonesnė nei 0,5 mm storio plastikinė signalinė juosta su užrašu “Dėmesio! Kabelis”.
Po asfaltu ir trinkelių danga kabeliai turi būti klojami 1 m gylyje ir apsaugoti vamzdžiu, po esamu asfaltu turi būti klojami vamzdžiuose prastūmimo būdu. Tranšėjos užpilamos vietiniu gruntu jį sutankinant ne mažiau kaip iki Dpr=0,95. Jei vietinis gruntas netinkamas tankinimui, turi būti naudojamas tinkamas gruntas iš kitų aikštelės zonų ar iš iškasos.
Užpylus gruntu kabelių trasos turi būti pažymėtos specialiais žymekliais. Žymekliai statomi visur, kur kabelis keičia kryptį ir ties visais sujungimais.
Apsauginiai vamzdžiai, ar movos klojami žemėje, turi turėti papildomą 25% rezervą nenumatytiems atvejams. Galai turi būti užsandarinti.
Visi faziniai ir neutralūs tos pačios grandinės kabeliai turi būti tiesiami tame pačiame apsauginiame vamzdyje.
Išilgai viso PVC apsauginio vamzdžio, turi būti užtikrintas nenutrūkstamas įžeminimas.

3.3 Tranšėjos ir iškasos vamzdynams, šuliniams, kanalams

Tranšėjos ir iškasos vamzdynams, šuliniams, kanalams numatytos kaip atviri nuožulnūs grioviai, kuriems atramos nereikalingos. Iškasų sienelių nuolydžio kampas turi atitikti DT5-00 “Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje” reikalavimus, priklausančius nuo gruntų charakteristikų ir iškasų gylio.
Jei iškasos bus su vertikaliais kraštais, jos turi būti tinkamai išramstytos mediniais ramsčiais arba plieninėmis įlaidinėmis sienomis, kaip tai reikalinga, arba kitu patvirtintu metodu. Joks atrėmimas neturi liesti (kirsti) numatomų įrengti konstrukcijų.
Mažiausias iškasos plotis turi būti 0,2 m didesnis už kiekvienos konstrukcijos plotį, įvertinant klojinių storį.

Jei iškasoje reikalingas žmonių judėjimas, iškasos šlaitas turi prasidėti ne mažiau kaip 0,6 m nuo įrengiamos konstrukcijos krašto.

Rangovas atsakingas už tai, kad statybos darbų metu iškasos būtų sausos, jų dugne nesusikauptų dumblas ir pamatus būtų galima įrengti ant nesuardyto pagrindo. Sutankintą pagrindą būtina apsaugoti nuo šalčio poveikio.

Nuolatinių darbų negalima pradėti vykdyti, kol iškasto paviršiaus neapžiūrėjo ir nepatvirtino Techninės priežiūros inžinierius. Rangovas mažiausiai prieš 24 valandas iki ketinimo pradėti nuolatinius darbus arba uždengti iškastas duobes/tranšėjas turi pranešti techninės priežiūros inžinieriui, kad jis galėtų patikrinti ir duoti leidimą tolimesniems darbams.

4 IŠKASŲ SUTVIRTINIMAS IR APSAUGA

Iškasų sienelių nuolydžio kampas turi atitikti DT5-00 “Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje” reikalavimus.

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė išlyginama su nuolydžiu i > 0,01. Iškasose potencialiai susirenkantis paviršinis vanduo turi būti nedelsiant šalinamas drenuojančių griovių bei siurblių pagalba. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

Vykdant vandens pažeminimo darbus turi būti numatomos priemonės, apsaugančios iškasas, šlaitus ir šalia esančius įrenginius nuo stabilumo praradimo.

Jei iškasos bus su vertikaliais kraštais, jos turi būti tinkamai išramstytos mediniais ramsčiais arba plieninėmis įlaidinėmis sienomis, kaip tai reikalinga, arba kitu patvirtintu metodu. Joks atrėmimas neturi liestis ar praeiti per nuolatinius darbus.

Iškasos ir šlaitų paviršiai turi būti suformuoti lygūs.

Rangovas atsakingas už tai, kad statybos darbų metu iškasos būtų sausos, jų dugne nesusikauptų dumblas ir pamatus būtų galima įrengti ant nesuardyto pagrindo.

Kad būtų užtikrintas reikiamas žmonių saugumas, Rangovas savo sąskaita turi įrengti aptvarus, apšvietimą, perspėjamuosius ženklus, apsaugines tvoreles, pėsčiųjų perėjas per tranšėjas.

Ten, kur tranšėjų kraštus būtina apsaugoti nuo įgriuvimo ar apsaugoti gretimas komunikacijas, būtina įrengti atitinkamus išramstymus ir sutvirtinimus.

Nuolatinių darbų negalima pradėti vykdyti, kol iškasto paviršiaus neapžiūrėjo ir nepatvirtino Techninės priežiūros inžinierius.

Statybines mašinas ir transporto priemones leidžiama pastatyti, jomis dirbti arba važiuoti šalia iškasų (duobių, tranšėjų, griovių ir kt.) su nesutvirtintais šlaitais tokiu atstumu, koks nurodytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte. Kai statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte nėra nurodytų atstumų, rekomenduojamas minimalus atstumas nuo iškasų šlaito krašto iki artimiausios statybinės mašinos atramos ar transporto priemonės nustatomas pagal DT5-00 “Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje” 1 lentelę.

5 DIRBTINIO PAGRINDO ĮRENGIMAS

5.1 Bendroji dalis

Dirbtinio pagrindo įrengimui turi būti naudojamas žvyras frakcijos 0/32 ir šalčiui atsparus smėlis (SB, SG, SP pagal LST 1331:2001).

Dirbtinis pagrindas įrengiamas ant sutankinto esamo grunto viršutinio sluoksnio.

Grunto sutankinimo gylis ir laipsnis turi būti tikslinamas darbo projekte atliekant detalius skaičiavimus, parengiant dirbtinio pagrindo įrengimo projektą.

Bet kurio atveju tankinimo sluoksnio gylis neturėtų būti mažesnis kaip nurodyta dirbtinio pagrindo įrengimo projekte. Įrangą dirbtinio pagrindo įrengimui rangovas turi parinkti pagal darbų pobūdį, kad racionaliu būdu pasiektų reikiamą rezultatą. Gali būti naudojamas sutankinimas vibrovolais, lengvais plūktuvais ir kt.

Dirbtinis pagrindas įrengiamas, nukasus netinkamo grunto sluoksnius. Įrengiant dirbtinius pagrindus būtina atlikti bandomąjį tankinimą. Turi būti pasiekti projektiniai sutankinimo rodikliai. Gruntai turi būti be organinių priemaišų. Grunto sutankinimas pakankamas jei gautos statinio zondavimo reikšmes qc didesnės arba lygios nurodytoms Darbo projekte. Jei gautos reikšmės mažesnės – gruntas turi būti tankinamas papildomai ir vėl atliekama sutankinimo kokybės kontrolė. Detalesnis dirbtinų pagrindų sprendimas, geotinklų panaudojimas ir kiti reikalavimai detalizuojami DP. Transporto priemonėms judėti ant neuždengto geotinklo draudžiama.

Pradėti tankinti gruntą galima tik atlikus visus paruošiamuosius statybos periodo darbus, ir įrengus pamatus.

Paviršiaus nuosėdis dėl grunto sutankinimo ΔS gali būti prognozuojamas pagal formulę:

$$\Delta S = k \cdot D$$

čia: D – tankinamo grunto sluoksnio storis,

k – koeficientas, kurio dydis priklauso nuo grunto tipo ir jo purumo; puriems smėliams jis lygus – 0,008.

5.2 Grunto sutankinimo kokybės kontrolė

Grunto sutankinimo kokybė nustatoma statiniu zondavimu.

Užduoti grunto sutankinimo rodikliai turi būti pasiekti visame tankinamo grunto storyje. Tankinami plotai po pastatais nurodyti projekto SP ir SK dalyje. Bet kuriuo atveju dirbtinis pagrindas turi būti sutankinamas ne mažiau kaip 3m už pastato išorinių pamatų krašto.

Pamatų pagrindas turi būti tikrinamas zonduojant ties kolonų centrais, juostinių pamatų – stačiakampio tinklo susikirtimo taškuose. Atstumas tarp zondavimo taškų 3...10m.

Smėlinių gruntų stiprumas gali būti tikrinamas tuojau po sutankinimo.

Grunto sutankinimas pakankamas, jei gautos statinio zondavimo kūginio stiprumo qc reikšmės didesnės arba lygios nurodytoms projekte.

6 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS

6.1 Bendroji dalis

Užpylimo negalima pradėti tol, kol konstrukcijų, kurios turės būti užpiltos, nepatikrins Techninės priežiūros inžinierius ir nepadarys atitinkamų įrašų dengiamų darbų aktuose.

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius neturint inžinerinių tinklų geodezinių nuotraukų.

Užpylimui negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų taip pat neturi būti grunte tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytus sutankinto grunto rodiklius.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su Techninės priežiūros inžinieriumi suderintais prietaisais ir metodais.

Vienu kartu užpilamo grunto sluoksnio storį reikia pasirinkti tokį, kad būtų patenkinti tankinimo reikalavimai, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo įrangą. Bendru atveju tankinamo grunto sluoksnis neturi būti >500 mm. (rekomenduojama 300 mm).
Draudžiama tankinamą gruntą pilti į vandenį.
Sutankintą pagrindą būtina apsaugoti nuo šalčio poveikio. Tankinimo darbų negalima vykdyti, jei oro temperatūra žemesnė kaip 1,5°C.
Sunkūs grunto užpylimo ir tankinimo mechanizmai neturi dirbti arčiau kaip 1,5 m nuo bet kokios betoninės konstrukcijos. Negalima užpilti gruntu konstrukcijų, kurių betonas neįgavo projektinio stiprio (po 28 parų kietėjimo).

6.2 Pagrindų po grindimis įrengimas

Visi pagrindų įrengimo darbai atliekami naudojant žvyrą, smėlinį gruntą ir skaldą. Jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip, pilamas ne mažesnis 300 mm skaldos, ar žvyro sluoksnis. Po pastatų grindimis įrengiami pagrindų sluoksniai bei medžiagos, sutankinimo reikalavimai nurodyti SK brėžinių detalėse. Po sklypo dangomis įrengiami pagrindų sluoksniai bei medžiagos nurodytos SP projekto techninėse specifikacijose. Dirbtinų pagrindų įrengimą žiūrėkite specifikacijos skyriuje „Dirbtinio pagrindo įrengimas“.

6.3 Pamatų užpylimas

Prieš užpilant pamatus ir konstrukcijas bei vietas aplink juos, iš iškasų turi būti pašalintos visos šiukšlės ir statybinės atliekos.
Pamatai turi būti užpilami šalčiui nejautriu žvyru ir smėliu pagal LST 1331. Maksimalus užpilamo sluoksnio storis yra 300 mm ir jį reikia sutankinti taip, kad po sutankinimo medžiagos sausas tankis būtų ne mažesnis kaip 95% maksimalaus išgaunamo tankio, nustatomo modifikuotu „Proctor“ bandymu.

6.4 Vamzdžių tranšėjų užpylimas

Tranšėjos turi būti užpilamos ir tankinamos 15...25 cm storio sluoksniais. 30 cm storio virš vamzdžių užpilto grunto sluoksnis turi būti sutankinamas rankiniu būdu, aukščiau galima tankinti mechaninėmis priemonėmis.

6.5 Užpylimo kokybės priežiūra

Prieš darbų pradžią Rangovas turi pateikti Užsakovui konstrukcijų užpylimui naudojamos medžiagos granuliometrinę sudėtį pagal LST EN 933-1.
Kiekvienam 500m³ viršutinio sluoksnio medžiagų kiekiui turi būti atliekamas bent vienas granuliometrinės sudėties tyrimas. Kitų medžiagų kokybė turi būti tikrinama vizualiai. Jei pastebėtas medžiagų kokybės pasikeitimas, Rangovas, Užsakovui pareikalavus, privalo atlikti papildomą tyrimą.
Tankinimo būdą, tankinamų sluoksnių storį pasirenka Rangovas. Kiekvieno sluoksnio sutankinimo laipsnį reikia patikrinti testais ir tik po to to pilti kitą sluoksnį.
Užpilto grunto sutankinimą galima kontroliuoti tankinimo ir apkrovų atlaikymo bandymais, kurie turi būti numatyti dirbtinio pagrindo įrengimo projekte.
Viršutinio grunto sluoksnio užpylimo paklaida pastato išorėje yra ± 50 mm nuo projektinio aukščio, pastato viduje (grindų pagrindo) – nuo 0 iki –25 mm.

7 ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS

7.1 Statybos darbų kontrolė

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma vadovaujantis patvirtintais brėžiniais, prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų ir šia technine specifikacija. Dengtų darbų aktai dalyvaujant statybos Techninės priežiūros Inžinieriui surašomi šiems žemės darbams:

- natūraliems grunto pagrindams po pamatų plokštėmis/pamatais;
- tankintiems piltų gruntų pagrindams po pamatais ir pamatų plokštėmis;
- tranšėjų pagrindams po inžinieriais tinklais;
- pamatų, tranšėjų ir iškasų užpylimui gruntu, jį sutankinant.

7.2 Darbų užbaigimas

Baigdamas žemės darbus Rangovas turi užtikrinti, kad visi Projekte numatyti darbai būtų pilnai atlikti.

Iš aikštelės turi būti išvežtas visas atliekamas gruntas arba jis turi būti tvarkingai susandėliuotas numatytose vietose. Statybos aikštelės paviršius turi būti užbaigtas ir išlygintas, aikštelės nuolydžiai turi užtikrinti paviršinio vandens nutekėjimą, vandens nuvedimo ir surinkimo sistema turi būti visiškai įrengta ir gerai veikianti.

0	2024-01				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
		18373	SPDV	R. Vildžiūnas	

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
BETONO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 3

1.1 Pagrindiniai bendrieji reikalavimai, taikymo sritis 3

2 GAISRINĖ SAUGA 3

3 MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIO GAMYBAI 3

3.1 Bendroji dalis 3

3.2 Cementas 4

3.3 Užpildai 4

3.4 Maišymo vanduo 4

3.5 Priedai 4

4 ŠVIEŽIAS BETONO MIŠINYS 4

5 SUKIETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS 4

5.1 Bendrieji nurodymai 4

5.2 Stipris gniuždant 5

5.3 Betono atsparumas vandens įsiskverbimui (vandens nepralaidumas) 5

5.4 Atsparumas šalčiui 5

5.5 Betono dilumas 5

6 KLOJINIAI 5

6.1 Bendrieji reikalavimai 5

6.2 Klojinių veikiančios apkrovos 6

6.3 Klojinių nuėmimas 6

7 ARMAVIMO DARBAI 7

7.1 Bendroji dalis 7

7.2 Betono apsauginis sluoksnis 7

7.3 Armatūrinis plienas 7

7.4 Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui 8

7.5 Iš anksto įtempta armatūra 8

7.6 Įdėtinės detalės ir inkariniai varžtai 8

8 ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 9

8.1 Bendrieji reikalavimai 9

8.2 Lenkimas ir pjovimas 9

8.3 Armatūros plieno virinimas 9
8.4 Sandėliavimas ir priežiūra 10
8.5 Įdėjimas ir tvirtinimas 10
8.6 Skylės ir nišos 11

9 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS 11

10 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 11
10.1 Bendroji dalis 11
10.2 Siūlės 12
10.3 Betono darbų vykdymas žiemos metu 12
10.4 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25° C 14
10.5 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra 15
10.6 Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas 15
10.7 Grindų plokštės betonavimas 16
10.7.1 Kokybės kontrolė 17

11 STATYBINIAI SKIEDINIAI 18
11.1 Bendroji dalis 18
11.2 Šviežio skiedinio reikalavimai 18
11.3 Sukietėjusio skiedinio reikalavimai 18
11.4 Kokybės tikrinimas 19

12 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA 19
12.1 Bendrieji nurodymai 19
12.2 Kokybės faktoriai 19
12.3 Klasifikacija 19

13 GRĘŽTINIAI POLIAI 20
13.1 Bendrieji reikalavimai keliami gręžtinių polių įrengimui 20
13.2 Gręžimui keliami reikalavimai 21
13.3 Gręžtinių polių armavimui keliami reikalavimai 22
13.4 Gręžtinių polių betonavimui keliami reikalavimai: 23
13.5 Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai: 26

1 BENDROJI DALIS

1.1 Pagrindiniai bendrieji reikalavimai, taikymo sritis

Ši specifikacija apima pagrindinius reikalavimus betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betonui, reikalavimus monolitinėms, surenkamoms gelžbetoninėms konstrukcijoms, armatūros plienui, betono gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.
G/b konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal darbo brėžiniuose pateiktus sprendimus ir techninių specifikacijų reikalavimus.
Surenkamojo g/b konstrukcijos turi būti gaminamos gamyklose pagal gamyklinius konstrukcijų brėžinius, pagal standarto LST EN 13369 taisyklių reikalavimus. Surenkami gaminiai į statybos objektą turi būti tiekiami kaip sertifikuotas statybos produktas.
Statybos aikštelėje rangovas turi įrengti surenkamų gelžbetoninių gaminių pavyzdžius su suderintomis su užsakovu paviršių klasėmis.
Betono darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206 „Betonas. Techniniai reikalavimai, eksploatacinės charakteristikos, gamyba ir atitiktis“ ir Techninių Specifikacijų bei brėžinių reikalavimus. Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas ar skiedinys negali būti naudojami. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus Techninėse Specifikacijose išdėstytus reikalavimus.
Betono stiprio gniuždymui bei aplinkos poveikio klasės kiekvienai konstrukcijai turi būti nurodytos brėžiniuose. Reikiamas betono klojumo konsistencijos (slankumo) markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.
Šiame techniniame projekte nėra parinkti konkretūs įrangos ir medžiagų gamintojai bei tiekėjai. Jei projekte nurodytas konkretus gaminys ar gamintojas, tai turi būti suprasta kaip analogas, skirtas tik reikiamai kokybei pasiekti. Visi įrangos ir medžiagų gamintojai ir tiekėjai turi būti aptarti su statytoju ar jo įgaliotu atstovu darbo projekto rengimo ir statinio statybos metu.

2 GAISRINĖ SAUGA

Reikalavimus atitvarinių konstrukcijų gaisrinei saugai žiūrėti architektūrinėje arba gaisrinės saugos projekto dalyje.
Nurodytas konstrukcijų ugniai atsparumas pasiekiamas, parenkant betono apsauginį sluoksnį, ne mažesnį nei nurodyta STR 2.05.11:2005 „Gaisrinių temperatūrų veikiamų g/b k-jų projektavimas“ reikalavimus.

3 MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIO GAMYBAI

3.1 Bendroji dalis

Betono gamybos sudedamųjų komponentų (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) kokybė ir pats betonas turi pilnai atitikti visus LST EN 206 reikalavimus ir atitikti šioje projekto specifikacijoje nurodyto mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos, gamybos procesą, numatomą betonavimo darbų atlikimo būdą).

3.2 Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1, LST EN 206 (skyriaus 5.1.3) reikalavimus, o cemento parinkimas - pagal LST EN 206 5.2.2 poskyrio nurodymus.

3.3 Užpildai

Naudojami užpildai turi atitikti LST EN 12620 ir LST 206 reikalavimus.

3.4 Maišymo vanduo

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008.

3.5 Priedai

Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2 ir LST EN 206 reikalavimus.
Fibros naudojimas betone turi atitikti LST EN 206 5.2.7 skyriaus reikalavimus.
Kai naudojama daugiau negu vienas priedas, pradiniais bandymais turi būti patikrintas jų suderinamumas. Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai ir mineraliniai priedai. Jų kiekis, tipas, naudojimo metodas turi būti patvirtinti betono gamintojo.
Visas naudojamų priedų kiekis neturi būti didesnis už tą, kurį rekomenduoja priedų gamintojas.
Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

4 ŠVIEŽIAS BETONO MIŠINYS

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206 reikalavimus.
Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, nesisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis.
Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206 ir LST EN 12390-3. Slankumo matavimai turi atitikti LST EN 12350-2. Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti.
Betono atsparumas vandeniui, nustatomas pagal standartų numatytus vandens laidumo reikalavimus.
Šviežio betono temperatūra betonavimo vietoje negali būti didesnė nei nurodyta betonavimo eigos projekte.
Šviežio betono transportavimas, transportavimo pažymėjime nurodoma informacija pagal LST EN 206 reikalavimus.

5 SUKIETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS

5.1 Bendrieji nurodymai

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios: stipris gniuždant, vandens nepralaidumas W, betono atsparumas šalčiui F, dilumas ir kt.. Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206, LST 1974, LST EN 13369.
Betono atsparumas aplinkos poveikiams turi atitikti nurodytą brėžiniuose.

5.2 Stipris gniuždant

Minimalus reikalaujamas būdingasis stipris nustatytas gniuždomuoju bandymu 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (per 28 dienas) ir 15 cm kubeliams (per 28 dienas). Betono stipris nustatomas pagal LST EN 12390-3.

5.3 Betono atsparumas vandens įsiskverbimui (vandens nepralaidumas)

Betono vandens nepralaidumo reikalavimai aprašyti LST EN 206 reikalavimuose.
Betonas laikomas nepralaidžiu vandeniui, kai vidutinis vandens įsiskverbimo į jį gylis, bandant pagal LST EN 12390-8, yra mažesnis negu 20 mm, o didžiausias neviršija 50 mm.

5.4 Atsparumas šalčiui

Atsparumas šalčiui nustatomas pagal LST1428.17 “Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas”.

5.5 Betono dilumas

Betono dilumas turi būti nustatomas pagal LST L 1428.15 reikalavimus arba bet kurį kitą Užsakovo pasirinktą standartą (pvz., LST EN 1338 priedo H reikalavimus ir panašiai).

6 KLOJINIAI

6.1 Bendrieji reikalavimai

Rangovas turi parinkti klojinių rūšį kiekvienam atvejui ir pateikti Techninės priežiūros inžinieriui patvirtinti. Rangovas yra atsakingas už pastolių ir klojinių saugą bei tinkamumą.
Klojiniai turi tenkinti reikalavimus aprašytus LST EN 13670 5 skyriuje ir C priede.
Rangovas, arba klojinių specializuota firma turi apskaičiuoti ir suprojektuoti visus klojinius ir pastolius taip, kad jie galėtų atlaikyti klojamo betono svorį ir slėgį bei visas konstrukcines, vėjo, kitas jėgas, galinčias susidaryti betono klojimo, vibravimo, plūkimo, sėdimo ir apdorojimo metu. Būtina numatyti tolerancijas įlinkiams, klojinių ir pastolių susitraukimams, tolimesniam betono susitraukimui atsižvelgiant į leistinus nuokrypius.
Monolitinių betono ir gelžbetonio konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi atitikti tokius reikalavimus:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti sukloto betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant ir užbaigus betonavimą, kol konstrukcija nesukietėja;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslius matmenis;
- būti lengvai surenkami ir išardomi;
- būti daugkartinio naudojimo be papildomų remonto darbų.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.
Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai bei kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojiniai turi būti perlieti vandeniu.
Sumontavus klojinius jie turi būti priimti Techninės priežiūros inžinieriaus.

6.2 Klojinių veikiančios apkrovos

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- vertikaliosios apkrovos:
  - klojinių ir pastolių nuosava masė; medinių klojinių iš spygliuočių veislės medienos masė priimama 600 kg/m³, iš lapuočių – 800 kg/m³;
  - betono mišinio masė; sunkaus betono masė priimama 2500 kg/m³;
  - armatūros masė; priimama pagal projektą arba 100 kg/m³;
  - žmonių ir įrangos svoris, priimama:
    - skaičiuojant paklotus ir juos laikančius elementus – 2,5 kPa;
    - skaičiuojant konstrukcinius elementus – 1,5 kPa; (Paklotai ir juos laikantys elementai turi būti patikrinti koncentruotai apkrovai 1300 N);
    - apkrova nuo vibraciniu būdu tankinamo betono mišinio – 2 kPa.
- horizontaliosios apkrovos:
  - vėjo poveikis į vertikalius klojinių elementus – 0,085·Ce kPa, čia Ce – aerodinaminis koeficientas pagal STR 2.05.04:2003;
  - sukloto betono mišinio slėgis į klojinių šoninį paviršių $P = \rho \cdot H$, čia ρ – betono mišinio tankis, H – betono sluoksnio storis;
  - dinaminės apkrovos betonavimo metu:
    - į betonavimo vietą tiekiant mišinį siurbliais ar iki 0,8 m³ talpos dėžėmis - 4 kPa;
    - tiekiant dėžėmis, kurių talpa didesnė už 0,8 m³ – 6 kPa;
    - apkrova nuo betono mišinio vibracinio tankinimo – 4 kPa.

Projektuojant klojinius apkrovos turi būti nustatomos įvertinant perkrovimo koeficientus. Klojiniai turi būti skaičiuojami nepalankiausiems apkrovų deriniams. Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

- perdangų klojinių - 1/500 angos;
- kitų klojinių - 1/400 angos.

6.3 Klojinių nuėmimas

Klojiniai ir pastoliai negali būti šalinami kol betonas pakankamai nesukietėjo. Klojinius galima nuimti tada, kai betonas pasiekęs reikalingą stiprumą, o konstrukcija yra reikalingos laikomosios galios. Klojinių nuėmimo laikas priklauso nuo betono kietėjimo greičio ir konstrukcijos paskirties.
Klojinius reikia nuimti nepažeidžiant išbetonuotos konstrukcijos.
Laikas, kada turi būti nuimami klojiniai ir pastoliai turi būti nustatytas, atsižvelgiant į šiuos kriterijus:

- įrąžas, kurios veiks betoną pašalinus klojinius/pastolius;
- betono stiprį pašalinimo metu;
- aplinkos klimato sąlygas ir turimas priemones betono apsaugai pašalinus klojinius.

Minimali betono kietėjimo (išlaikymo) rekomenduotina trukmė turi būti priimta pagal LST EN 13670 priedą F.
Bendros pastabos betono išlaikymo trukmei:

- Jei darbas trunka ilgiau nei 5 h, atitinkamai reikia pailginti išlaikymo laiką.

- Jei temperatūra yra žemesnė nei 5°C, išlaikymo laiką reikia prailginti tiek, kiek laiko temperatūra buvo žemesnė nei 5°C.
- Betono kietėjimas ir santykis su tinkamumo naudoti patikrinimo metu nustatytais dydžiais aprašomas po 2 ir po 28 dienų (nustatomas pagal LST EN 12390).
- Labai lėtai kietėjančiam betonui, specialiems betonams reikalavimai turi būti patikslinti statybos darbų technologijos projekte.

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

7 ARMAVIMO DARBAI

7.1 Bendroji dalis

Šiuos darbus sudaro visiems gelžbetonio darbams reikalingų visų armatūros strypų, plieninės vielos tinklo, inkarų ir t.t. tiekimas, pjovimas, lenkimas, formavimas, dėjimas ir t.t.
Tarp armatūros ir klojinio esančios atstumą fiksuojančios detalės turi būti pagamintos iš cemento skiedinio ar betono, arba plastmasiniai (patikslinant DP). Jų savybės turi atitikti betonui keliamus reikalavimus. Jei nesusitarta kitaip, vienam kvadratiniam metre turi būti sumontuoti 4 tarpikliai (atstumą fiksuojančios detalės).

7.2 Betono apsauginis sluoksnis

Apsauginis betono sluoksnis – tai atstumas tarp arčiausiai artimiausio betono paviršiaus esančio armatūros paviršiaus (įskaitant sankabas bei apkabas ir paviršinę armatūrą, kai taikytina) ir artimiausio betono paviršiaus.

Minimalus betono apsauginis sluoksnis atsižvelgiant į naudojimo sąlygų klasę:

$c_{min,dur}$ pagal aplinkos reikalavimus (mm)							
Konstrukcijos klasė	Poveikio klasė pagal 4.1 lentelę						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

7.3 Armatūrinis plienas

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR 2.05.05 “Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas”, LST EN 10080 „Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai“, LST EN ISO 15630-1 „Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Suvirintieji strypai, vielos ruošiniai ir viela“, LST EN ISO 15630-2 „Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai“ reikalavimus.
Armatūros plienas turi būti be rūdžių, nuodegų, riebalų ar tepalų, purvo ar kitų žalingų medžiagų.
Armatūros plienas neturi būti kaitinamas paruošimo tikslais.

7.4 Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui

Naudojamų armatūros strypų skersmuo: 5,5 ÷ 40mm.
Numatytos dvi armatūros strypų formos – rumbuoti strypai (suteikia aukšto lygio surišimą) ir paprasti, lygūs strypai (suteikia žemo lygio surišimą).

7.5 Iš anksto įtempta armatūra

Darbai su iš anksto įtemta armatūra turi būti vykdomi pagal LST EN 13670 7 skyriaus reikalavimus.
Tikras įtemptos armatūros tipas, armatūros savybių rodikliai tikslinami pagal Surenkamo gelžbetonio Gamintojo reikalavimus.

7.6 Įdėtinės detalės ir inkariniai varžtai

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš S500, S400 klasės armatūrinio plieno. Reikalavimus strypų plienui žiūrėti lentelėje aukščiau.
Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti darbo brėžiniuose.
Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti iš S275 ar S355 markės plieno. Reikalavimus plienui žiūrėti TS-3 “Metalo darbai“. Plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis 0,75 d, kur d - inkaro skersmuo.
Visi atviri įdėtinių detalių paviršiai turi būti padengti antikorozinėmis dangomis.
Gali būti numatomas metalinių įdėtinių detalių atsparumo ugniai didinimas pagal gelžbetoninių konstrukcijų, kuriose šios detalės naudojamos, reikalavimus.
Leistini įdėtinių detalių išdėstymo nuokrypiai:

- plane: detalės ašių nuo teorinės padėties $\Delta_x, \Delta_y = \pm 20$ mm;
- skerspjūvio pjūvyje : detalės įgylinimas nuo teorinės padėties $\Delta_z = \pm 10$ mm;

Inkariniai varžtai turi būti iš ne žemesnės kaip projekte nurodytos markės, ramaus arba pusiau ramaus stingimo apvalaus plieno. Inkarinių varžtų galai turi būti įsriegti normalaus tikslumo sriegiu.
Leistini inkarinių varžtų, ar panašių inkarinių strypų išdėstymo nuokrypiai:

- plane:
  - varžtų grupės nuo teorinės padėties $\Delta 1 = \pm 10$ mm;
  - tarp varžtų vienoje varžtų grupėje $\Delta_2 = \pm 3$ mm;
- pagal aukštį $\Delta_3 = +25, -5$ mm;
- pagal posvyrį Δ_s = didesnė reikšmė 5mm arba $l_3/200$;
- sriegio apačios nuokrypis ≤10 mm.

Pastaba: l_3 – laisvas varžto ilgis.
Kitus įdėtinių detalių nuokrypius žiūrėkite pagal G.10.8 lentelę, LST EN 13670 G priede.
Atsparumo ugniai padidinimui turi būti naudojamas pakankamas apsauginis betono sluoksnis arba dažymas ugniai atspariais dažais prieš tai padengus konstrukcijas antikoroziniu gruntu. Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje kompetentingų institucijų.
Siekiant išvengti betono paviršių korozijos, neapdirbtas plienines įmontuojamų įdėtinių detalių dalis iki betonavimo reikia apdoroti tinkamomis priemonėmis.

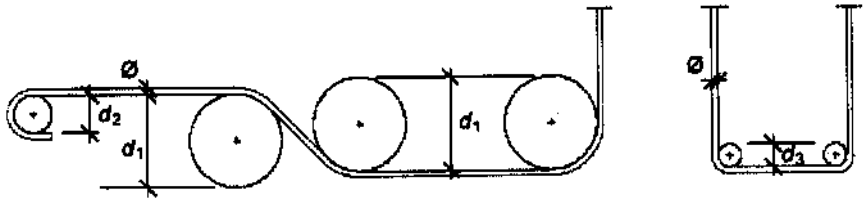
8 ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

8.1 Bendrieji reikalavimai

Armavimui darbai turi būti pagal LST EN 13670 6 skyriaus ir D priedo reikalavimus.
Armavimo darbai susideda iš armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.
Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai.
Plieninė armatūra turi būti pjaunama iš tiesių strypų be užsisukimų ir sulenkimų. Strypai turi būti švarūs, be šerpetų ar rūdžių, tepalų ir kitų žalingų medžiagų.
Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į brėžiniuose ir aprašuose nurodyto plieno skersmenis ir kokybę.

8.2 Lenkimas ir pjovimas

Strypų lenkimas atliekamas mašina arba kitomis patvirtintomis priemonėmis, kurių lenkimo judesys ir laipsniškas, ir tolygus. Strypai lenkiami šaltai, o visi neteisingai sulenkti strypai turi būti išmetami, bet netiesinami ir nelenkiami iš naujo.
Lenkimo matmenys turi neviršyti nuokrypių, nurodytų atitinkamuose standartuose, išskyrus rišiklius ir sankabas, kurie lenkiami su nuokrypiu ±1,5 mm.
Jei brėžiniuose nenurodyta kitaip, turi būti vadovaujamasi žemiau nurodytais lenkimo spindulių nurodymais:



d1	bendram lenkimui:	15 Ø;		
d2	kabliams, alkūnėms ir kilpoms:	6 Ø	kai	Ø ≤ 20 mm;
		8 Ø	kai	2 mm < Ø ≤ 30 mm;
		10 Ø	kai	30 mm < Ø ≤ 40 mm;
d3	apkaboms:	5 Ø	kai	Ø ≤ 16 mm;
		7 Ø	kai	Ø > 16 mm;

kur Ø – nominalus armatūros strypo skersmuo.
Tinkamumas lenkimui, reikalavimai bandiniams turi būti pagal LST EN 10080 reikalavimus, o armatūros bandymai - pagal LST EN ISO 15630-1.

8.3 Armatūros plieno virinimas

Darbai turi būti pagal LST EN 13670 6.4 skyriaus reikalavimus. Virinti galima tik tą armatūrą, kuri pagal standartus gali būti virinama. Bendruosius reikalavimus suvirinamo armatūrinio plieno strypams, armatūros gaminiams žiūrėkite LST EN 10080 standarte.
Suvirinimo jungtys turi tenkinti LST EN ISO 17660-1 ir LST EN ISO 17660-2 reikalavimus.

8.4 Sandėliavimas ir priežiūra

Sandėliavimo, transportavimo darbai turi būti pagal LST EN 13670 6.3 skyriaus reikalavimus.
Sulenkti strypai turi būti sandėliuojami ant medinių atramų, padėtų ant švaraus paviršiaus lenkimo aikštelės sandėlyje, arba darbų aikštelėje. Kiekvienas skirtingas strypų numeris turi būti padėtas kartu ryšuliuose ir pažymėtas taip, kad būtų lengva atskirti.
Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

8.5 Įdėjimas ir tvirtinimas

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką.
Darbo armatūros apsauginio sluoksnio storis (mm) turi būti ne mažesnis kaip priimtas pagal gaisrinės gebos R reikalavimus aplinkos naudojimo klasės reikalavimus ir ne mažesnis kaip:
Atstumas tarp armatūros strypų, taip pat tarp gretimų plokščių virintinių strypynų išilginių strypų turi būti ne mažesnis už strypo didžiausią skersmenį ir ne mažiau kaip:

- armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm);
- užpildo grūdelio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm);
- užpildo grūdelio didžiausias matmuo plius 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm);

- monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu 35 mm;
- monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio 70 mm.
- storesnėse kaip 100 mm plokštėse 15 mm;
- sankabų ir skersinių strypų 15 mm.

Atstumas tarp armatūros strypų, taip pat tarp gretimų plokščių virintinių strypynų išilginių strypų turi būti ne mažesnis už strypo didžiausią skersmenį ir ne mažiau kaip

1. jei strypai horizontalūs arba pasvirę betonavimo kryptimi:

   - apatinei armatūrai – 25 mm;
   - viršutinei armatūrai – 30 mm.

2. jei strypai yra vertikalios padėties – ne mažiau kaip 50 mm.

Armatūros sujungimai turi tenkinti LST EN 13670 6.5 skyriaus reikalavimus.
Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: - sijų - plokščių ir pamatų sienų - masyviose konstrukcijose	 ±10 ±20 ±30	Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

3. Apsauginio darbo armatūros sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio, kai apsauginio sluoksnio storis virš 20mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys mm: - iki 100 - nuo 101 iki 200 - nuo 201 iki 300 - virš 300	 +4; -5 +8; -5 +10; -5 +15; -5	Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale

8.6 Skylės ir nišos

Skylių ir nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių pritvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių išorės išvaizdos, hermetizavimo, sandarinimo trūkumų. Skylių nuokrypius žiūrėkite LST EN 13670 G priedo G.10.8 lentelėje

9 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS

Transportuojant ir iškraunant betono mišinį, turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo ar užterštumo.

Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (važtaraščiu) apie prekinį betono mišinį. Transportavimo dokumentuose turi būti nurodytas ir betonavimo pradžios, ir pabaigos laikas. Jei po sumaišymo įvyko bet koks uždelsimas ir betonas ėmė stingti, jis neturi būti naudojamas darbuose ir turi būti pašalintas iš aikštelės.

Prekinio betono važtaraštyje (lydraštyje) turi būti nurodyta informacija pagal LST EN 206 7.3 skyriaus reikalavimus:

10 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

10.1 Bendroji dalis

Betonavimo darbai turi būti vykdomi pagal DP dokumentaciją, pagal LST EN 13670 8 skyriaus „Betonavimas“ ir F priedo, betonavimo projekto (turi būti betono specifikacija, betonavimo darbų atlikimo specifikacija, instrukcija) reikalavimų nurodymus.

Paruošiamieji darbai turi būti pagal LST EN 13670 8.2 skyriaus reikalavimus.

Prieš klojant betoną, visi klojiniai turi būti nuvalyti suslėgtu oru arba vandeniu. Negalima betono kloti į vandenį, sniegą ir panašiai. Visi klojinių paviršiai turi būti be tekančio ar stovinčio vandens. Rangovas turi užtikrinti (drenavimas, sausinimas ir pan.), kad aplink betono klojimo vietą esantis vanduo nepatektų į klojamo betono mišinį iš anksto numatytą laikotarpį.

Prieš bet kokio betono klojimą būtina patikrinti ar klojiniuose ir aplink juos nėra likę purvo, drožlių, birių akmenų ir kitų statybinių liekanų, ar armatūra yra tvirtai įtvirtinta projektinėje padėtyje.

Standartiškai transporto priemonės – maišyklės turi būti iškraunami per 90 minučių, o transporto priemonės be maišymo įrenginių ar kietos konsistencijos betono pervežimui skirtos transporto priemonės- vėliausiai per 45 minutes nuo pirmojo vandens įpylimo į cementą.

Betono mišiniai neturi sustingti, susisluoksniuoti, prarasti vienalytiškumo ir projektinio slankumo.

Betonas turi būti klojamas tik ant paruoštų paviršių.

Paklotas mišinys turi būti gerai sutankintas per visą tūrį, aplink armatūros strypus ir formos kamuose, kraštuose, kad neliktų kavernų ir tuštybių, ypač armatūros apsauginiame sluoksnyje.

Tankinant betono mišinį vibromechanizmas negali liesti armatūros, įdėtinių detalių, klojinių tvirtinimo elementų.
Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniais vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra - 120 mm.
Būtina vengti pernelyg didelio vibravimo, sukeliančio susisluoksniavimą, paviršinį cemento pieną ar pratekėjimą per klojinius. Vibratoriai turi būti išimami lėtai, kad būtų apsisaugota nuo tuštumų susidarymo. Visi vibravimo, tankinimo ir apdailos veiksmai turi būti baigti per 15 minučių nuo betono paklojimo į jo galutinę padėtį.
Betonui sustingus, klojiniai neturi būti vibruojami ir negalima apkrauti išsikišusios armatūros strypų galų.

10.2 Siūlės

Betono klojimo darbai turi būti organizuojami taip, kad darbo siūlės sutaptų su plėtimosi (deformacinėmis) siūlėmis, kai tai techniškai neįmanoma, darbo siūlių kiekis turi būti parinktas racionaliai.
Darbo siūlės turi būti statmenos konstrukcijų ašims arba paviršiams. Tęsti betonavimą galima anksčiau suklotam betonui pasiekus ne mažesnį kaip 1,5 MPa stiprį.
Deformacinės siūlės turi būti įrengiamos ten ir taip, kaip parodyta darbo projekto brėžiniuose.

10.3 Betono darbų vykdymas žiemos metu

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5° C ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0°C. Darbai turi būti vykdomi suderinus su Techninės priežiūros vadovu.
Vykdant darbus žiemą, Rangovas turi įvertinti specifinius reikalavimus ir rekomendacinius nurodymus apie darbuotojų sveikata ir darbo saugą pagal LST EN ISO 15743.
Betonuojant žiemą betono konstrukcijos turi būti uždengtos apšiltintais skydais ir dembliais taip, kad betonas neužšaltų. Apsauga nuo užšalimo gali būti baigta, betonui pasiekus ne mažesnį kaip 5 N/mm^2 stiprį gniuždant (LST 1974, LST EN 13670). Betonuojant pamatus žiemą, kol betonas pasieks 80% projektinio stiprumo, pamatai taip pat turi būti uždengiami apšiltintais skydais ir dembliais taip, kad betonas neužšaltų.
Kai oro temperatūra ne žemesnė kaip -15°C, pilamo betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10°C, o kai oro temperatūra žemesnė nei -15°C, betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +15°C.
Pagrindas, ant kurio bus pilamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.
Siekiant pagreitinti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai gali būti naudojami cheminiai priedai. Betono mišinio kietėjimą greitinantys cheminiai priedai, turi būti patvirtinti Techninės priežiūros inžinieriaus Jie neturi mažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas). Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas.
Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.
Betono darbų vykdymo žiemos metu reikalavimai:

Eil.Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolė
1	Monolitinių konstrukcijų stiprumas iki užšalimo: a) betonui be priedų: - konstrukcijos, eksploatuojamos pastato viduje; - konstrukcijos, eksploatuojamos veikiant atmosferos krituliams, esant betono klasei: - C12/15÷C20/25 - C25/30 ir aukštesnei b) betonui su cheminiais priedais	 Ne mažiau 5 MPa Ne mažiau, % nuo projektuojamo stiprumo 40 30 Betono atšalimas iki temperatūros, kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20 % projektinio stiprumo	Matavimas, Įrašas darbų žurnale
2	Leistinas konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamąja apkrova, betonui pasiekus stiprumą	Ne mažiau 100 % projektinio	-
3	Vandens ir betono temperatūra išimant iš maišyklės, naudojant portlandcementą iki 52,5 klasės imtinai	Vandens ne daugiau 70°C, mišinio ne daugiau 30-35°C	Matavimas 2 kartus per pamainą, įrašas darbų žurnale
4	Betono mišinio, sukloto į klojinius temperatūra prieš išlaikymą arba prieš terminį apdirbimą: - termoso metodu - su cheminiais priedais - su šiluminiu apdirbimu	 Pagal skaičiavimus, bet ne žemesnė kaip 5°C ne mažiau kaip 5°C aukštesnė, negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra ne žemesnė kaip 0°C	Matavimas, įrašas darbų žurnale
5	Betono, pagaminto iš portlandcemento, temperatūra jį išlaikant arba termiškai apdorojant.	Pagal skaičiavimus, bet ne aukštesnė kaip 60°C	Termiškai apdorojant - kas 2 valandas temperatūros kėlimo laikotarpiu arba pirmą parą. Per kitas tris paras ir be terminio apdorojimo – ne rečiau 2 kartus per pamainą. Per kitą išlaikymo laiką - vieną kartą per parą. Matavimas kas 2

			val., įrašas darbų žurnale
6	Temperatūros pakėlimo greitis termiškai apdorojant betoną konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: - iki 4 - nuo 5 iki 10 - virš 10 - siūlėms	Ne daugiau °C/val: 5 10 15 20	Matavimas, Įrašas darbų Žurnale
7	Betono ataušimo greitis iki terminio apdirbimo pabaigos konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: - iki 4 - nuo 5 iki 10 - virš 10	Pagal skaičiavimus. Ne daugiau 5°C/val Ne daugiau 10°C/val	Matavimas, Įrašas darbų žurnale
8	Išorinių betono sluoksnių ir oro temperatūrų skirtumas, nuimant klojinius su armavimo koeficientu atitinkamai iki 1 %, iki 3 % ir virš 3 % konstrukcijoms, kurių paviršiaus modulis: - nuo 2 iki 5 - virš 5	Ne daugiau 20, 30, 40°C Ne daugiau 30, 40, 50°C	

10.4 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25° C

Betonavimo darbų vykdymui esant oro temperatūrai virš 25 ºC ir santykinei oro drėgmei mažiau 50% turi būti naudojami greitai kietėjantys Techninės priežiūros inžinieriaus patvirtinti portlandcementai, kurių stiprio klasė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė už projektinę betono klasę.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas neturi viršyti 30...35 °C.

Rekomenduojama plastiškąjį pleišėjimą pašalinti pakartotinai vibruojant praėjus ne daugiau kaip 0,5-1 valandos po klojimo.

Šviežiai sukloto betono priežiūrą būtina pradėti iš karto po suklojimo ir tęsti, kol betonas pasieks 70% projektinio stiprumo.

Šviežiai suklotas mišinys pradiniame etape turi būti apsaugotas nuo vandens išgaravimo. Betono stiprumui pasiekus 0,5 MPa betono paviršiaus drėkinimas atliekamas, periodiškai purškiant vandenį ir užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą. Atvirų kietėjančio betono paviršių laistymas neleistinas.

Kietėjantį betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių uždengus jį šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (prieš klojant ir po pagaminimo);
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą;
- betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

10.5 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Baigus betonuoti, konstrukciją reikia apsaugoti nuo žalingo oro ar kitokio poveikio.
Nuėmus klojinius, betono paviršius paliekamas nepaliestas. Betono paviršiaus defektų tinkavimas, kaip remonto priemonė, nėra leidžiama. Esant nedideliam paviršiaus poringumui, Techninės priežiūros Inžinierius gali leisti taisyti paviršių užtrinant cemento ir smėlio skiediniu, sumaišytu tokiu pat santykiu kaip cementas ir smėlis betonui. Pataisymai turi būti atliekami kaip galima greičiau po klojinių nuėmimo, bet ne anksčiau kai Inžinierius patikrina paviršių.
Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje, kad betonas įgytų projektines charakteristikas, reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.
Apsauga nuo užšalimo gali būti baigta, betonui pasiekus 5N/mm2 gniuždymo stiprį.
Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, drėkinamas 7 paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras dieną betonas drėkinamas kas 3 val. ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti drėkinti tik po 5-10 val. Drėgmė betone palaikoma uždengiant polietileno plėvelę.
Kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3° C ir žemesnė, betono galima nedrėkinti.

10.6 Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas

Priimant užbaigtas betonines, gelžbetonines konstrukcijas ar atskiras statinio dalis reikia tikrinti:

- konstrukcijų atitikimą darbo brėžiniams;
- betono stiprio, atsparumo šalčiui, vandens nepralaidumo ir kitų projekte nurodytų rodiklių atitikimą projektiniams;
- naudojamų medžiagų, pusgaminių, gaminių kokybę;
- konstrukcijų paviršiaus kokybę;
- konstrukcijose esančių angų ir kanalų padėties atitikimą projektiniams;
- įdėtinių detalių, inkarinių varžtų padėtį ir įtvirtinimą;
- deformacines siūles ir jų kokybę.

Priimant darbus pateikiami:

- darbo brėžiniai, kuriuose pažymėti pakeitimai, padaryti statybos proceso metu;
- dokumentai, kuriuose nurodyta, kad pakeitimai buvo laiku ir nustatyta tvarka suderinti;
- paslėptų darbų aktai;
- monolitinių konstrukcijų, armatūros, įdėtinių detalių, klojinių patikrinimo prieš betonavimą, monolitinių konstrukcijų apžiūrėjimo nuėmus klojinius aktai, kontrolinių betono bandinių tyrimo duomenys;
- statybos darbų žurnalas.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų rekomenduojami leistini nuokrypiai:

Eil. Nr.	Parametras	Leistinieji nuokrypiai, mm	Kontrolė
1	Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuokrypis nuo vertikalės arba nuo projektinio polinkio per visą konstrukcijos aukštį: - pamatams	 ±20	 Matuojamas kiekvienas konstrukcijos el., įrašas darbų žurnale
2	Horizontalių plokštumų nuokrypis visu tikrinamo ruožo ilgiu	±10	Matuojama ≥5 vietose kiekviename 50-100m ilgio ruože; įrašas darbų žurnale
3	Vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius	±5	Tas pats
4	Elementų arba tarpatramio ilgis	20	Matuojamas kiekvienas el., įrašas darbų žurnale
5	Elementų skerspjūvio matmenys	+6, -3	Tas pats
6	Surenkamų elementų atraminių paviršių ir įdėtinių detalių altitudės	±5	Matuojamas kiekvienas atraminis elementas, išpildomoji schema
7	Dviejų gretimų paviršių sandūros altitudžių skirtumas pagal aukštį	±3	Matuojamas kiekviena sandūra, išpildomoji schema
8	Angų išmatavimų linijiniai matmenys	±10	Matuojama kiekviena anga
9	Inkarinių varžtų išdėstymas: - plane, atramos kontūro viduje - plane, atramos kontūro išorėje - pagal aukštį	 ±5 ±10 +20	 Matuojamas kiekvienas varžtas, išpildomoji schema

Jeigu konstrukcijoms, kurioms nėra nustatyti leistini nuokrypiai ir joms nereikia taikyti griežtesnių nuokrypių normų, tuomet nuokrypiams taikomos LST EN 13670 -10 skyriaus ir G priede nurodyti reikalavimai nuokrypių klasė 1, nuokrypių klasė skerspjūviams, armavimui turi būti priimta 1.

10.7 Grindų plokštės betonavimas

Rangovas turi paruošti betonavimo eigos projektą ir pateikti jį tvirtinti Techniniam prižiūrėtojui. Prieš įrengiant grindų plokštės konstrukciją turi būti paklotos visos inžinerinės komunikacijos (vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžiai, futliarai kabeliams iš PVC vamzdžių ir kt.). Riebokšlių ir

futliarų galai grindų konstrukcijoje turi siekti galutinį grindų lygį. Betonavimo metu futliarų galai turi iškilti bent 50 mm, o užbaigus grindų betonavimą, jie nupjaunami pagal švarių grindų lygį.
Darbus turi atlikti kvalifikuotas Rangovas (arba jo pasamdyti subrangovai) turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą.
Darbo projekte grindų brėžiniuose turi būti nurodomas grindų temperatūrinių bei deformacinių siūlių vietos ir jų įrengimo metodas.
Detalesnis betono sudėties (užpildų stambumas, cemento kiekis, vandens cemento santykis betono slankumas, plastifikatorių ar kitų priedų, tokių kaip fibra ir panašiai panaudojimas) aprašymas turi būti nurodytas DP grindų įrengimo dokumentacijoje. Naudojamos medžiagos turi būti aukštos kokybės, medžiagų dozavimas tikslus, užpildai švarūs.
Grindų betonas turi kietėti drėgnoje aplinkoje ne mažiau kaip 14 parų. Esant galimybei, betoną drėgnoje aplinkoje rekomenduotina kietinti dar ilgiau, nes dėl to sumažėja susitraukimo deformacijų pasekmės ir supleišėjimo tikimybė.
Siekiant išvengti grindų paviršiaus pažeidimų, žmonėms vaikščioti neleidžiama 2...3 paras. Apkrauti projektine 100% apkrova galima tik po 6 savaičių.

Betoninių grindų išlyginamųjų sluoksnių, plokščių leistini nuokrypiai:

Nuokrypio pavadinimas	Nuokrypiai, mm
Pagrindo nelygumai, tikrinant 2 m ilgio liniuote:	+0, - 5
Grindų pagrindo nuokrypis nuo projektinės altitudės	+0, - 10
Grindų nelygumai, tikrinant 2 m ilgio liniuote 0,2 m ilgio liniuote	4mm-A1, 2mm-A0 2mm -A1, 1mm-A0
Nukrypimai nuo horizontalės arba projektinio nuolydžio kai matavimo atstumas: - iki 2m - iki 7m - Virš 7m	 ± 3 mm ± 4 mm ± 5 mm
Leistina apsauginio betono sluoksnio storio nuokrypa	-5 ; +5
Leistina armatūros padėties nuokrypis vertikalioje plokštumoje	± 5
Leistina armatūros padėties nuokrypa horizontaliai	±20

10.7.1 Kokybės kontrolė.

Rangovas turi paskirti kvalifikuotą asmenį, kuris pastoviai prižiūrės darbus, kada grindų įrengimo darbus atlieka specializuota grindis įrengianti firma. Jis turi būti susipažinęs su betono grindų įrengimo reikalavimais.
Bendruoju atveju turi būti tikrinama:

- plokštės paviršiaus lygumas;
- paviršiaus atsparumas dėvėjimuisi;
- betono stiprumas;
- storio nuokrypos;
- armatūros padėties nuokrypos.

Visi šios specifikacijos reikalaujami veiksmai ir testų rezultatai turi būti įrašyti į Statybos darbų žurnalą.

11 STATYBINIAI SKIEDINIAI

11.1 Bendroji dalis

Statybiniai skiediniai turi atitikti LST L 1346 “Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai“.

Cemento skiediniai naudojami mūrinių konstrukcijų montavimui (išlyginamajam sluoksniui), jų sandūrų (siūlių) užpildymui, vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų bei izoliacinių sluoksnių įrengimui.

Rišamosios medžiagos: portlandcementis, šlako ir pucolanų portlandcemenčiai ir kitos cementų atmainos turi atitikti LST EN 197-1 “Cementas. I dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai” reikalavimus. Kalkės turi atitikti LST EN 459-1 “Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai” reikalavimus.

Užpildai: smėlis turi atitikti LST EN 13139 “Skiedinio užpildai“ reikalavimus, keramzitinis smėlis ir kiti užpildai – jų normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Naudojamas vanduo turi būti švarus, be kenksmingų priemaišų ir turi atitikti galiojančio standarto reikalavimus.

Naudojami priedai ir įmaišos (plastikliai bei stabilizuojantieji, reguliuojantieji kietėjimą, didinantieji nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui priedai ir pan.) turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus.

11.2 Šviežio skiedinio reikalavimai

Konsistencija turi būti nustatoma pagal LST EN 1015-4: “Mūro skiedinio bandymo metodai. 4 dalis. Šviežio skiedinio konsistencijos nustatymas (strypo įsmigimo metodu)”.

Paruošto naudoti skiedinio vandens laikomumas turi būti ne mažesnis kaip 70%.

Skiedinio tankis nustatomas pagal LST EN 1015-10 “Mūro skiedinio bandymo metodai. 10 dalis. Sukietėjusio sauso skiedinio tūrinio tankio nustatymas”.

Žiemą naudojamo skiedinio temperatūra, jeigu nenaudojami specialūs prieššaltiniai priedai, turi būti ne mažesnė kaip 5ºC

11.3 Sukietėjusio skiedinio reikalavimai

Pagrindiniai skiedinių kokybės rodikliai priklauso nuo skiedinio paskirties ir yra šie: stipris gniuždant, tankis, atsparumas šalčiui ir kt.

Skiedinių markės ir gniuždomojo stiprio reikšmės:

Markė	M5	M7,5	M10	M15	M20
Gniuždomasis stipris, N/mm²	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0

Stipris gniuždant nustatomas pagal LST EN 1015-11.

Jeigu statybinis skiedinys skirtas naudoti drėgnoms bei besikeičiančiomis neigiamos ir teigiamos temperatūros sąlygomis, turi būti nustatomas jo atsparumas šalčiui. Skiedinio atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui.

Atsparumas šalčiui nustatomas LST L 1413.11

11.4 Kokybės tikrinimas

Statybinių skiedinių gamybos kontrolė, pagaminto produkto bandymas ir priėmimas turi būti vykdomas pagal LST EN 998-1 ir LST EN 998-2.

12 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA

12.1 Bendrieji nurodymai

Šie reikalavimai taikomi visoms gelžbetoninėms konstrukcijoms ir gaminiams, gaminamiems iš visų tipų betono.
Formų ir klojinių paviršius turi būti tokios kokybės, kad užtikrintų reikiamą konstrukcijos betono paviršiaus kategoriją, armatūros apsaugą nuo korozijos, taip pat vienodą betono atspalvį.

12.2 Kokybės faktoriai

Betono paviršių kokybės faktoriai yra:
klasifikuojami:

- įdubos, iškilimai, briaunų nuskilimai;
- atspalvio skirtingumai;
- nuokrypa nuo linijinių matmenų;
- nuokrypa nuo tiesialinijiškumo plokštumos;
- įstrižainių nuokrypos;
- paviršių statmenumo nuokrypa;

neklasifikuojami:

- įtrūkimai;
- trapumas;
- dėmės ir atplaišos.

12.3 Klasifikacija

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono paviršiai TS suklasifikuoti į klases A1...A7. Jos nurodytos kiekvienai monolitinio ir surenkamo gelžbetonio konstrukcijų grupei.

Reikalavimai betono paviršių kategorijoms:

Konstrukcijos betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Pavienės įdubos (kai jų skaičius 1vnt./m²) skersmuo arba didžiausias matmuo (mm)	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos nuskilimo gylis, matuojamos nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	Bendras betono nuskilimų ilgis 1 m ilgio briaunoje, mm
A1	-	-	Blizgantis paviršius	2	20
A2	1	2	1	5	50
A3	4	6	2	5	50
A4	10	15	1	5	50
A5	Nereglamentuojamas		3	10	100
A6	15		5	10	100
A7	20		Nereglamentuojamas	20	Nereglamentuojamas

Rangovas turi parengti gelžbetoninių gaminių paviršių pavyzdį etaloną ir suderinti su Užsakovu.

13 GRĘŽTINIAI POLIAI

Įrengiant gręžtinius pamatus, būtina laikytis LST EN 1536 „Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai“, projekto reikalavimų.\Gręžininio pamato įrengimo technologija turi būti tokia, kad:

a) pamato altitudžių (viršaus ir pado) ir gręžinio matmenų nuokrypos neviršytų leistinų dydžių;

b) gręžimo ir betonavimo metu neužgriūtų gręžinys;

c) pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

13.1 Bendrieji reikalavimai keliami gręžtinių polių įrengimui

Gręžinys turi būti apsaugotas nuo paviršinio vandens.

Polių duobės pradedamos gręžti nuo vietų, ties kuriomis gruntas buvo tirtas gręžiniais ar zondavimo būdu.

Gręžinio dugne turi būti projekte nurodyto tipo gruntas ir gręžinys į jį turi būti įgilintas ne mažiau kaip 100 mm.

Tais atvejais, kai pagrindo laikančiųjų sluoksnių paviršius yra su nuolydžiu, turi būti gręžiama giliau, kad polis būtų atremtas visu skersmens plotu.

Rieduliai iš gręžinio išimami, tačiau išimtiniais atvejais polio projekto autorius specialiu sprendimu gali leisti pamatą remti į riedulį.

Jei atstumas tarp dviejų gręžinių centrų yra mažesnis nei du polio skersmenys, antras gręžinys pradedamas gręžti, kai pirmajame gręžinyje betonas pasiekia 25% projektinio stiprio.

Gręžinys turi būti įrengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo, nei betonuojant, tam naudojami apvalkalai (apsauginiai arba įvadiniai vamzdžiai), palaikantieji skiediniai (bentonitinio molio suspensija, polimeriniai skiediniai ir kt.) arba gruntu užpildyti grąžto sriegiai (CFA tipo poliai).

13.2 Gręžimui keliami reikalavimai

Gręžtinių polių, kurie įgilinami netvirtinant gręžinio sienučių, įrengimo reikalavimai:

Kai virš vandeningo smėlio sluoksnio, kurį tinka panaudoti kaip pagrindą ir negalima pažeminti gruntinio vandens lygio, slūgso molinis gruntas, tam kad į gręžinį nepatektų gruntinio vandens, rekomenduojama gręžti paliekant molinio grunto sluoksnį, kurio storis ne mažesnis kaip 0,3D (D – polio pado skersmuo, m).

Jei polis bus betonuojamas ne tuoj pat, rekomenduojama gręžinio iki galo negręžti, o palikti grunto sluoksnį ne mažesnį kaip 1,5 m ir ne mažesnį kaip du kamieno skersmenys. Paskutinis gręžimo ciklas atliekamas prieš betonavimą.

Gręžimą netvirtinant gręžinio sienučių galima taikyti tik esant sankabiem gruntam su pastoviomis gręžinio sienutėmis. Šis gręžimo metodas netaikomas, jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 86^0.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami naudojant apvalkalus, įrengimo reikalavimai:

Naudojant apsauginius vamzdžius jie įgilinami į molinio grunto sluoksnį 1,0-1,5 m tam, kad vanduo nesiskverbtų į būsimo gręžinio vidų, jeigu virš laikančio molinio grunto sluoksnio slūgso vandeningas smėlio sluoksnis.

Apvalkalai naudojami per visą jų ilgį įrengiant pasvirusius nuo horizontalės mažiau kaip 86^0 gręžinius. Jei gręžinio dugnas nepastovus jo dugne turi būti palaikomas pastovus ne mažesnis kaip 1,0 m aukščio vandens ar kito skysčio stulpo slėgis.

Plieniniai apsauginiai vamzdžiai jungiami juos suvirinant, siūlė turi būti nelaidi vandeniui ir būti ne mažesnio nei apvalkalo metalo stiprio.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami naudojant palaikančiuosius skiedinius, įrengimo reikalavimai:

Šis metodas netaikomas pasvirusiems gręžiniams nuo horizontalės mažiau kaip 86^0 įrengti. Naudojamo skiedinio tankis gręžimo metu turi būti ne didesnis kaip 1100 kg/m^3, o prieš betonavimą ne didesnis kaip 1150 kg/m3, taip pat prieš betonavimą leidžiamas ne didesnis kaip 4 % smėlio kiekis skiedinyje.

Gręžiant palaikančiojo skiedinio lygis turi būti palaikomas gręžinyje arba įvadiniame vamzdyje ne mažiau kaip 1,5 m aukščiau gruntinio vandens lygio.

Gręžtinių polių, kurie įrengiami taikant ištisinio sraigtinio gręžimo metodą (CFA), įrengimo reikalavimai:

Ištisinis sraigtinis gręžimas netaikomas jeigu polio posvyrio kampas nuo horizontalės mažesnis kaip 84^0.

Prieš ištisinį sraigtinį gręžimą patikrinamas grąžto apačioje esantis betontiekio vožtuvas.

13.3 Gręžtinių polių armavimui keliami reikalavimai

Armatūros strypynai ar standi armatūra (dvitėjai profiliuočiai, vamzdžiai ir kt.) į gręžinius įleidžiami prieš (arba) po betonavimo jos nepažeidžiant.

Įleidus armatūrą jos viršaus padėties nuokrypis nuo projektinės ne gali būti didesnis kaip 0,15 m. Armatūros strypynus virinant ar surišant viela reikia užtikrinti, kad jie išliktų nepakitusios formos ir standumo iki tol kol bus įleisti į gręžinį ir užbetonuoti.

Gaminant armatūros strypynus armatūros negalima lenkti esant žemesnei kaip 5 ^{0}C, jei kitaip nenumatyta projekte.

Jei prieš lenkimą armatūra pašildoma, tai ne daugiau kaip 100 ^{0}C.

Mažiausias išilginės armatūros kiekis polio skerspjūvyje yra keturi 10 mm skersmens strypai, o didžiausias atstumas tarp tų strypų 400 mm.

Tarp pavienių strypų arba jų paketų prošvaisa turi būti ne mažesnė kaip 100 mm, ją galima sumažinti iki 80 mm, kai užpildo dalelių skersmuo mažesnis kaip 20 mm.

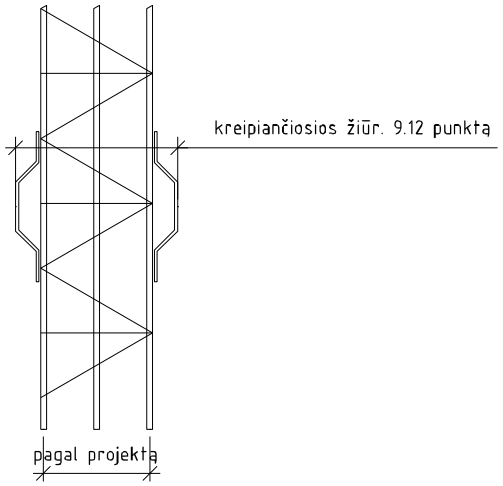
Mažiausias skersinės armatūros skersmuo ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis kaip ketvirtadalis didžiausiojo išilginės armatūros strypo. Jei strypynai suvirinami tai mažiausias skersinės armatūros skersmuo turi būti ne mažesni kaip 5 mm.

Visos polio armatūros apsauginis sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 60 mm, kai polių D>0,6 m arba ne mažesni kaip 50 mm, kai polių D≤0,6 m.

Jei naudojamas nuolatinis apsauginis vamzdis, betono apsauginį sluoksnį galima sumažinti iki 40 mm.

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75 mm kai:

- poliai yra silpname grunte ir įrengiami be apvalkalo;
- nardinamojo betono užpildo didžiausias matmuo yra 32 mm;
- armatūra sudedama suklojus betoną;
- gręžinio sienų paviršius yra nelygus.
- Norint užtikrinti centrišką armatūros padėtį gręžinyje ir reikalingą betono apsauginį sluoksnį gali būti naudojami kreipikliai.



1 pav. Plieniniai kreipikliai (fiksatoriai) naudojami gręžtinio polio armatūros karkaso apsauginiam sliuoksniui ir padėčiai gręžinyje užtikrinti.

Kreipikliai apie strypyną išdėstomi simetriškai taip, kad būtų ne mažiau kaip trys viename lygyje, atstumas tarp šių lygių ne mažesnis kaip 3,0 m ir pakankamas laisvumas iki apvalkalo ar gręžinio sienos, kad būtų galima saugiai įleisti armatūrą ir išvengti gręžinio sienų ardymo. Jei įrengiami pasvirę arba didesnio kaip 1,2 m skersmens poliai tuomet kreipiklių skaičių reikia padidinti.

13.4 Gręžtinių polių betonavimui keliami reikalavimai:

Nepriklausomai nuo betonavimo būdo gręžtiniams poliams naudojamo betono stiprumo klasė turėtų būti ne mažesnė kaip C20/25 ir ne didesnė kaip C30/37.

Ruošiamame betone vandens ir cemento santykis turėtų būti ne didesnis kaip 0,6.

Betonui ruošti naudojamų užpildų didžiausias matmuo turi būti mažesnis kaip 32 mm arba 0,25 mažiausio atstumo tarp išilginių armatūros strypų.

Gręžtinio polio betonavimui sausuoju būdu keliami reikalavimai:

Sausuoju būdu, be nuolatinių ar laikinųjų apsauginių vamzdžių, galima betonuoti tik esant pastovioms molio, priemolio, priesmėlio ir tankaus smėlio gruntų gręžinių sienutėms.

Cemento kiekis betonuojant sausuoju būdu turi būti didesnis kaip 325 kg/m3, o betono slankumas turi būti ne mažesnis kaip S3.

Prieš betonavimą įsitikinama, ar išvalytas (moliniame grunte), ar sutankintas (smėliniame grunte) gręžinio dugnas, ar nesisunkia vanduo, ar nėra kitų nepageidaujamų efektų.

Betonuojama iš apačios į viršų taip, kad būtų išvengta sluoksniavimosi, o betonas nekristų ant armatūros ir gręžinio sienučių.

Betontiekio vamzdžio galas betone turėtų būti įgilintas apie 0,8-1,0 m.

Kai gręžinio gylis mažesnis kaip 5 m, tai betonuoti galima neįleidžiant piltuvo ir vamzdžio į gręžinį. Betonuojama be pertraukų. Pertraukas galima daryti tik betonuojant polio stiebą, kai nenaudojamas apsauginis vamzdis. Jei pertrauka viršija vieną valandą, siūlės vietoje turi būti įbetonuoti ne mažiau kaip šeši armatūros strypeliai, kurių ilgis nuo 600 iki 900 mm, o skersmuo ne mažesnis kaip 12 mm.

Betonuojant su laikinuoju apsauginiu vamzdžiu jis keliamas aukštyn jį lengvai vibruojant, sukant ar slankiojant (aukštyn ir žemyn), betono lygis jame turi būti toks, kad jo viduje susidarytu pakankamas slėgis, kuris apsaugotų nuo vandens ar grunto įsiveržimo per apvalkalo žiotis ir leistų išvengti armatūros strypyno pakėlimo.

Įrengiant polius puriuose ir silpnuose gruntuose turi būti parinktas tinkamas betono tiekimo ir apvalkalo ištraukimo greitis, kuris turi užtikrinti, kad į šviežiai suklotą betoną neįtekėtų gruntas ar vanduo dėl nenumatyto betono nuoslūgio apsauginiame vamzdyje.

Betonuojama aukščiau polio nukapojimo lygio.

Papildomas betono tankinimas jo viduje draudžiamas.

Gręžtinio polio betonavimui su betontiekiu keliami reikalavimai:

Betonuojant su betontiekiu įtaisytu grąžte, jo apačioje turi būti palaikomas pastovus, didesnis už grąžto išorėje susidariusį slėgį, kad betonas galėtų užpildyti tuštumas atsirandančias grąžtą keliant aukštyn. Betonuojama tol kol gręžinio ertmė prisipildo iki reikiamo lygio.

Jei betonavimo metu nutrūksta betono tiekimas, arba kyla įtarimų dėl galimo gręžinio užgriūvimo, tuomet būtiną pakartoti polio gręžimo ir betonavimo operacijas.

Gręžtinio polio betonavimui po vandeniu keliami reikalavimai:

Betonavimo po vandeniu metodas yra naudojamas, kai dėl aukšto gruntinio vandens lygio ar kitų priežasčių gręžinys prisipildo vandens arba, kai gręžinio sienučių pastovumui palaikyti naudojama bentonitinio molio suspensija.

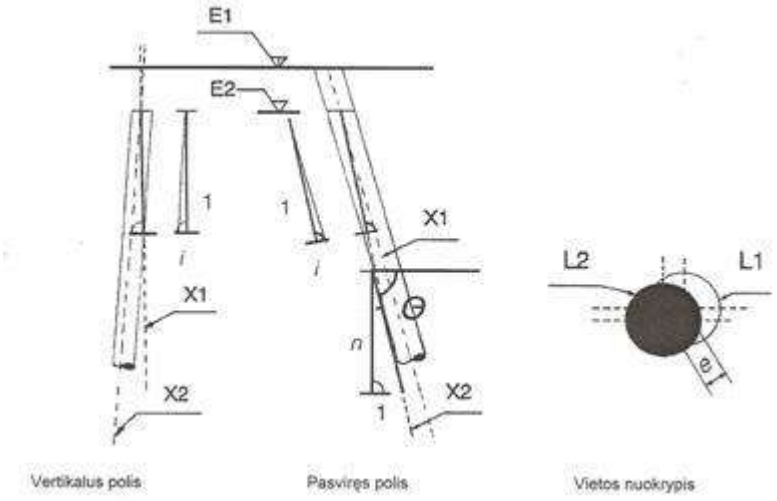
Cemento kiekis betonuojant po vandeniu turi būti didesnis kaip 375 kg/m^3. Betonuojant po vandeniu betono siurbliu mišinio slankumas turi būti ne mažesnis kaip S3. Jei gręžinio sienučių apsaugai nuo įgriuvimo naudojama bentonitinio molio suspensija, tai naudojamo betono slankumas privalo būti didesnis kaip S3.

Betontiekio vidinis skersmuo turi būti tolygus ir ne mažesnis kaip šeši stambiausiojo užpildo skersmenys arba

150 mm.

Didžiausias betontiekio skersmuo, įskaitant jo sandūras, turi būti ne didesnis kaip 0,35 polio skersmens, arba vidinio apsauginio vamzdžio skersmens, arba 0,6 apvalių polių armatūros strypynų vidinio pločio.

Betonuojant betontiekio galas visąlaik turi būti panardintas betone ne mažiau nei 1,5 m (jei polio skersmuo D didesnis kaip 1,2 m, tai panardinimo gylis turi būti 2,5 m). Pasiekus reikiamą betono lygį, betontiekio traukimo greitis sumažinamas. Betonas sutankėja dėl skysčių sukeliamo slėgio betonavimo metu. Papildomai betonas jo viduje netankinamas.



2 pav. Gręžtinių polių įrengimo leistinųjų nuokrypių schema

E_1 - lygis nuo kurio įrengiamas polis;

E_2 - polio nukirtimo lygis;

X_1 - projektinė polio ašis;

X_2 - įrengto polio ašis;

i - polių posvyrio nuokrypis (kampo tarp projektinės ir įrengto polių ašių tangentas);

n- polio posvyris (polio posvyrio kampo tangentas);

Θ – polio posvyrio kampas;

L_1 – projektinis polio kontūras;

L_2 – įrengto polio skerspjūvis

e – polių padėties plane nuokrypis.

13.5 Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai:

1 lentelė. Gręžtinių polių įrengimo leistinieji nuokrypiai

Gręžtinių ir gręžtinių polinių polių elementai	Leistinieji nuokrypiai
1. Gręžinio skersmuo	-30 mm +50 mm
2. Gręžinio gylis	±100 mm
3. Erdvinio armatūros strypyno apsauginis armatūros sluoksnis	-5 mm
4. Gelžbetoninės kolonos polio viršus	-10 mm
5. Metalinės kolonos polio viršus	±5 mm
6. Polio viršaus plokštumos nuolydis	< 0,001 (1,0 mm viename ilgio metre)
7. Inkarinių varžtų nuokrypiai: - kolonos atramos ploto ribose - už atramos ploto ribų	 ±5 mm ±10 mm
8. Inkarinių varžtų viršus	±20 mm
9. Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypiai *(e)* kai:	±30 mm
10. Vertikalių ir ne mažiau kaip 86^0 nuo horizontalės pasvirusių polių nuokrypis	±20 mm
PASTABA: Nustatant polių įrengimo nuokrypius, polio centru laikomas išilginės armatūros centras, o nearmuotųjų polių – centras didžiausio apskritimo kurį galima įbrėžti polio galvos skerspjūvyje.	

0	2024-01				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
		18373	SPDV	R. Vildžiūnas	

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
METALO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

BENDROJI DALIS 2

1 GAISRINĖ SAUGA 2

2 APSAUGA NUO KOROZIJOS 2

2.1 Bendroji informacija 2

2.2 Dažymas 2

2.3 Karštas cinkavimas 3

3 KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS 3

3.1 Konstrukciniai plieno gaminiai 3

3.2 Aptarnavimo aikštelės, kopėčios kiti elementai 3

4 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA 4

4.1 Bendroji dalis 4

4.2 Varžtinės jungtys 4

4.3 Suvirinimas 4

4.3.1 Suvirinimo procedūra 5

4.3.2 Suvirintojų kvalifikacija 5

4.3.3 Lydomos briaunos 5

4.4 Suvirintinių jungčių tipai 6

4.4.1 Kampinė jungtis 6

4.4.2 Sandūrinė jungtis 6

4.5 Siūlių kokybė 6

4.5.1 Suvirinimų bandymas 6

4.6 Suvirinimo tikrinimų apimtis 7

4.7 Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė 7

4.8 Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai 7

5 SURINKIMO IR PASTATYMO DARBAI 8

5.1 Bendroji dalis 8

5.2 Vietoje vykdomi konstrukcijų sujungimai varžtais 8

5.3 Vietoje vykdomi konstrukcijų sujungimas suvirinant 9

5.4 Tikrinimas 9

6 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PRIĖMIMAS 9

BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima bendruosius reikalavimus konstrukcinio plieno ir įvairių konstrukcinių elementų gamybai bei montavimui statybos aikštelėje, normatyvinius dokumentus, kuriais vadovaujantis parengta projekto konstrukcinė dalis.

1 GAISRINĖ SAUGA

Laikančių konstrukcijų atsparumas ugniai turi atitikti “Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai” taisyklių nurodymus ir gaisrinės projekto dalies sprendinius.
Todėl ten, kur tai reikalinga pagal norminius reikalavimus, metalinės konstrukcijos turi būti apsaugotos priemonėmis, padidinančiomis jų ugniaatsparumą iki reikiamo dydžio.
Nurodytas konstrukcijų ugniaatsparumas pasiekiamas, dažant ugniai atspariais dažais su atitinkamu apdailiniu sluoksniu arba aptaisant priešgaisrine vata ir nedegiomis medžiagomis.
Reikalavimus atitvarinių konstrukcijų gaisrinei saugai žiūrėti architektūrinėje projekto dalyje.
Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje kompetentingų institucijų.
Apsaugos sprendimai turi būti numatyti rengiant darbo brėžinius ir naudojami tiktai suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

2 APSAUGA NUO KOROZIJOS

2.1 Bendroji informacija

Metalinių konstrukcijų naudojimo aplinka – C3 (vidutinė koroziškumo kategorija).
Konstrukcijų apsaugai numatytas dažymas antikoroziniais dažais ar cinkavimas karštu būdu.

2.2 Dažymas

Konstrukcijas grunto sluoksniu nudažo Tiekėjas.
Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu. Dangos patvarumas turi būti aukštas - pagal LST EN ISO 12944 -1– daugiau kaip 15 metų.
Turi būti laikomasi tokio paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- nuriebinimas;
- rūdžių valymas mechaniškai, tirpikliais ir cheminiu būdu. Paruošto paviršiaus paruošimo laipsnis – S 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4 A priedą;
- grunto sluoksnis turi būti užteptas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užtepti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;
- minimalus visų sluoksnių storis kartu turi atitikti brėžiniuose nurodytą konstrukcijų naudojimo aplinkos kategoriją;
- spalvą žiūrėti projekto architektūrinėje dalyje.

Prieš dažymą patikrinama oro temperatūra ir santykinė drėgmė, dažomo metalinio paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė už rasos taško temperatūrą. Dažymo darbai turi būti atliekami, prisilaikant technologinių nurodymų, gamintojų instrukcijų.

Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių.
Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų Gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų).
Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadinimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami.
Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais.
Antikorozinės dangos sluoksnių kiekis bei storis, priklausomai nuo pasirinktos dažų sistemos, parenkamas toks, kad užtikrintų LST EN ISO 12944 keliamus reikalavimus.

2.3 Karštas cinkavimas

Turi būti laikomasi tokio cinkavimo darbų nuoseklumo:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2½ laipsnio pagal LST EN ISO 12944-4 “Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4-oji dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas ”;
- elementų paviršius turi būti apdorotas ėsdinimo voniose;
- galvaninės dangos storis ≥ 30 μm arba cinko sluoksnis karštuoju būdu ≥ 80--120 μm, pagal LST EN ISO 14713-2 “Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos. 2 dalis. Karštasis cinkavimas ”;

Naudojami varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimuose turi būti karštai galvanizuoto arba iš nerūdijančio plieno.

3 KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS

3.1 Konstrukciniai plieno gaminiai

Plieno gaminiams naudojamo plieno kokybės klasė ir markė turi atitikti LST EN 10027-1 bei LST EN 10025-2 reikalavimus.
Kiekvienai konkrečiai statybinei konstrukcijai ar elementui naudojamas plienas bendrais bruožais apibūdintas brėžiniuose ir sąnaudų žiniaraščiuose.
Metalinės konstrukcijos turi būti naujos, tikslios formos ir be defektų.
Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus, prieš tai suderinus su Techninės priežiūros inžinieriumi.

3.2 Aptarnavimo aikštelės, kopėčios kiti elementai

Inžinerinių sistemų, įrangos atrėmimo, aptarnavimo aikštelių, kopečių elementai turi būti iš modulinių vietoje surenkamų gaminių, kuriuos parenka, suprojektuoja ir pagamina sistemos gamintojas.

4 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

4.1 Bendroji dalis

Laikančios konstrukcijos turi būti pagamintos pagal darbo brėžinius (gamyklinius detaliuosius brėžinius).
Metalo profiliai, suvirinimo medžiagos naudojamos konstrukcijų gamybai turi būti sertifikuotos.
Visos medžiagos turi būti naujos, tikslių formų ir be pavojingų defektų.
Kiaurymės ir kitos detalės sujungimui statybos aikštelėje turi būti tikslios (pagal LST EN 1090-2) ir patikrintos gamykloje taip, kad būtų užtikrinamas tinkamas jų sutapimas be papildomo koregavimo.
Konstrukcijose kiaurymės turi būti gręžiamos ar pjaunamos, o ne iškirstos.
Konstrukcinis plienas turi būti sandėliuojamas ir prižiūrimas taip, kad elementų neveiktų pernelyg didelės įrąžos ir poveikiai.

4.2 Varžtinės jungtys

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti naudojamos pagal gamintojo rekomendacijas.
Visos varžtinės sandūros dalys turi liestis visu paviršiumi, o atraminės standumo briaunos turi tvirtai remtis viršumi ir apačia be tempimo ar kaišymo. Varžtais sutvirtinamos dalys turi tvirtai laikytis savo padėtyje. Neleidžiama skylių platinti daugiau nei nominalus varžto skersmuo. Platinimas surinkimo metu neturi deformuoti metalo ir neturi padidinti skylių
Skylių skersmuo varžtams turi būti ne daugiau kaip 2,0 mm didesnis nei nominalus varžto skersmuo, jei varžto skersmuo yra iki 24 mm. Visos skylės, išskyrus žemiau išvardintas, turi būti gręžiamos reikiamo dydžio arba štampuojamos 2 mm mažesnio skersmens, o vėliau paplatinamos iki reikiamo dydžio.
Štampuojamos medžiagos storis turi neviršyti 15 mm. Visos skylės varžtams turi būti padarytos taip, kad pro jas laisvai tilptų 2 mm už skyles mažesnis šablonas ir laisvai, reikiama kryptimi ir kampu, praeitų per varžtais numatomus sujungti elementus.
Skylių varžtams skersmuo turi būti ne daugiau kaip 3,0 mm didesnis nei nominalus varžto skersmuo, jei varžto skersmuo yra virš 24 mm. Visos skylės, kurioms reikalingas didelis tikslumas ir jei nuokrypis gali būti tik plius 0,15 mm ir minus 0 mm, turi būti išgręžiamos ir išplatinamos iki nominalaus strypelio ar liemens skersmens.
Skylės juodiesiems varžtams, kurių stiprumo markė yra mažesnė nei 8.8, lengviems elementams, gali būti štampuojamos visu dydžiu per medžiagą, kuri nėra storesnė nei skylės skersmuo, su sąlyga, kad štampavimas pernelyg nedeformuotų medžiagos.
8.8 ir didesnės stiprumo markės varžtai turi būti statomi į išgręžtas skyles. Visi štampavimai turi būti švarūs ir tikslūs, o visas gręžimas turi būti be šerpetų.
Dujinio pjovimo būdu skylių daryti negalima.
Detalūs konstrukcijų sujungimo varžtais sprendiniai pateikiami darbo projekte.

4.3 Suvirinimas

Konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal techninėje specifikacijoje pateiktus reikalavimus.
Statybos aikštelėje suvirinimu galima atlikti tik pastato konstrukcijų jungimą, jeigu tai numatyta projekte.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų. Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta, ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.
Suvirinimo darbus atlikti pagal LST EN 1011-1 reikalavimus.
Konstrukcijas virinti patikrinus surinkimo tikslumą. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių, nurodytų LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.
Metalinėms konstrukcijoms virinti naudojamos suvirinimo medžiagos turi būti tokios, kad suvirintosios siūlės metalo mechaniniai rodikliai (stiprumo riba, takumo riba, santykinis pailgėjimas, sulenkimo kampas, smūginis tąsumas) būtų ne blogesni už pagrindinio metalo rodiklių žemiausias ribas, nustatytas atitinkamos markės plienui standarto ar techninių sąlygų.
Jeigu sujungiamas skirtingų markių plienas, tada prilydomo metalo mechaniniai rodikliai turi atitikti didžiausią stiprumo ribą turinčio plieno rodiklius. Suvirinimo būdą nustatyti pagal gamyklos gamintojos technologinį procesą. Visos suvirinimo siūlės turi būti ištisinės.
Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turėti atitikties dokumentus.
Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta, ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.

4.3.1 Suvirinimo procedūra

Rangovas turi parengti suvirinimo procedūrą taip, kad būtų įvykdytos brėžiniuose nurodytos suvirinimo siūlių detalės ir laikomasi tikslios vietos. Suvirinimo procedūra turi apimti:

- elektrodų tipą ir dydį;
- srovę ir (suvirinimui automatiniu būdu) lanko įtampą;
- elektrodo eigos ilgį (arba eigos greitį suvirinimui automatiniu būdu);
- siūlių eigų skaičių ir išdėstymą daugiapradėse siūlėse;
- suvirinimo padėtį
- dalių paruošimą ir išdėstymą;
- suvirinimo seką;
- išankstinį pakaitinimą arba paskesnį apkaitinimą;
- bet kokią kitą svarbią informaciją.

4.3.2 Suvirintojų kvalifikacija

Suvirinimo darbus atliekanti įmonė turi atitikti ISO 9000 ir LST EN 729 keliamus reikalavimus. Ypatingų statybinių konstrukcijų montažinių sujungimų virinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, atestuoti pagal standarto LST EN 287-1 reikalavimus. Neypatingas konstrukcijas virinantys suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus pastarųjų 12 mėnesių laikotarpyje. Jei Techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius ar bandymų tikrinimo protokolus.

4.3.3 Lydomos briaunos

Lydomos briaunos ir aplinkiniai paviršiai 50 mm atstumu nuo siūlių turi būti be atplaišų, tepalų ar kitų medžiagų, kurios gali turi neigiamos įtakos siūlės kokybei ar pakenkti suvirinimo procesui. Taip pat neturi būti nelygumų, kurie trukdytų nurodyto dydžio siūlės virinimui ar galėtų būti defektų priežastimi. Atplaišos 50 mm atstumu nuo suvirinimo siūlės turi būti mechaniškai arba

ėsdinimu ir vėliau metaliniu šepečiu pašalintos prieš suvirinimą. Jei reikalingas pasiruošimas lydomų briaunų pjovimui, tas pat turi būti atliekama kirtimu, nudaužimu, pjovimu dujomis arba išskobimu liepsna.

4.4 Suvirintinių jungčių tipai

4.4.1 Kampinė jungtis

Kampinėmis siūlėmis suvirinamos dalys turi būti suglaudžiamos viena prie kitos kaip galima arčiau, o tarpas, susidaręs dėl ne visai kokybiško darbo ar neteisingo užpildymo, neturi viršyti 1,5 mm. Jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692 standartų rekomendacijomis.
Jei nenurodyta kitaip, visos kampinės siūlės turi būti ištisinės.
Siūlių prakalimas, įskaitant suvirinto paviršiaus deformavimą šlako nudaužymo metu arba po nudaužymo, yra neleidžiamas.
Minimalus atliktos kampinės siūlės atkarpos ilgis turi būti ne mažesnis kaip nurodytas projektinis ilgis. Jokiais būdais negalima atlikti įgaubtos siūlės, jei konkrečiai to nenurodyta. Jei leidžiama, atkarpos ilgis gali būti padidintas nei leidžiamas, kad gautas siūlės storis būtų toks pat kaip būtų gautas atliekant nurodyto atkarpos ilgio įprastinę kampinę siūlę.

4.4.2 Sandūrinė jungtis

Visos pagrindinės sandūrinės siūlės turi būti pilno pravirinimo. Sandūrinės siūlės tėjiniuose sujungimuose turi būti atliekamos kampinėmis siūlėmis, kiekvienos kurių storis ne mažesnis nei 25% išsikišusios dalies storio.
Sandūrinių siūlių galas turi būti virinamas taip, kad sudarytų pilną siūlės storį. Tai galima padaryti naudojant prailginimo dalis, kryžmines atkarpas ar kitas patvirtintas priemones. Jei paviršius turi būti lygus, perteklinis metalas turi būti nušlifuotas.

4.5 Siūlių kokybė

Atlikus kiekvieną suvirinimo atkarpą, visas šlakas turi būti nuvalytas.
Sulietas suvirinimo metalas, įskaitant laikiną suvirinimą, jei toks naudojamas, turi būti be įtrūkimų, šlako intarpų, porų, tuštumų ir kitų defektų. Suvirinimo metalas turi būti tinkamai sulietas su pagrindiniu metalu, be įkartų ar užleidimų siūlių galuose. Siūlės paviršiai turi būti vientiso kontūro ir išvaizdos. Jei, Inžinieriaus nuomone, suvirinimas atliktas su defektais, jis turi būti pašalintas tokiu būdu, kad nebūtų pažeistas likusios konstrukcijos stiprumas, ir pakeistas gera siūle, kurią patvirtintų Inžinierius.

4.5.1 Suvirinimų bandymas

Techninės priežiūros Inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant storiausią šiame projekte esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlyta įranga bei suvirintojais. Bandinius turi išbandyti nepriklausoma bandymų laboratorija. Paruošti bandiniai turi būti laisvai prieinami apžiūrai, suvirinti naudojant numatomo taikyti ar jau taikytą suvirinimo procesą pagal parengtą suvirinimo procedūros aprašą ir galutinės kokybės.
Užsakovui ar Techninės priežiūros inžinieriui pareikalavus, konstrukcijų virintinės siūlės gali būti tikrinamos neardomosios kontrolės metodais (radiografiniu, ultragarsiniu, magnetiniu, skvarbiųjų

dažalų būdu arba metalografiniais tyrimais). Tikrinimo vietas turi parinkti Inžinierius ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant. Jeigu projekte nenurodyta neardomosios kontrolės apimtis, tuomet galima vadovautis plieninių konstrukcijų gamybos standarto LST EN 1090-2 punkte 12.4.2 nurodytomis apimtimis.

4.6 Suvirinimo tikrinimų apimtis

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.
Tikrinimo neardomuoju būdu apimtys:

- vizualinis apžiūrėjimas -100 %;
- įvirinimo prasiskverbimo (sandarumo bandymas) – 3 %;
- suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu ultragarsu turi būti patikrinta 5%, o virinant automatiniu būdu - 2% viso suvirinimo siūlių kiekio.

Armatūros ir įdėtinių detalių virintiniai sujungimai turi tenkinti standartų LST EN ISO 17660-1, LST EN ISO 17660-2, LST EN 1090-2 , STR 2.05.05:2005 33 lent. reikalavimus.

4.7 Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė

Atliktų suvirinimo darbų tikrinimo procedūra pagal LST EN 25817 reikalavimus - B (griežtasis) konstrukcijoms, apkrautoms dinaminėmis apkrovomis; C – konstrukcijoms, apkrautoms statinėmis apkrovomis. Suvirinimo darbų priežiūros vadovas turi patikrinti suvirintų sujungimų kokybę numatytais metodais, kurie turi būti aprašyti projekte arba suvirinimo procedūrų aprašuose.
Prieš suvirinimą tikrinama paviršiaus būklė, griovelio kampas, paviršiaus nuvalymas.
Suvirinimo metu tikrinama virinimo seka, viela ir vielos skersmuo, fliuso tipai, suvirinimo srovė, lanko įtampa, virinimo greitis, elektrodo valdymas, lanko ilgis, sluoksninė temperatūra, metalo lydymas, sluoksninio šlako valymas, išdaužymas.
Po suvirinimo tikrinama siūlės paviršiaus būklė, defektai (įtrūkimai, nepakankami siūlės matmenys, sulydymo trūkumas, šlako įsiterpimas, duobutės, išpūstos skylės, įkirtimai, persidengimai ir t.t.), kraterio būklė, šlako ir purslų pašalinimas, kampinės siūlės dydis, sandūrinės siūlės sutvirtinimo dydis, siūlės užbaigimas.
Suvirinti metalo konstrukcijų sujungimai kontroliuojami tokiais būdais:

- apžiūrimos visų tipų suvirintų metalo konstrukcijų siūlės;
- visų tipų suvirintų metalo konstrukcijų, nurodytų procedūrų aprašuose, siūlių ilgis patikrinamas ultragarsiniu arba radiometriniu metodais;
- jeigu numatyta projekte, suvirinti sujungimai išbandomi mechaniniais metodais;

4.8 Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai

Neleistini tokie suvirintų siūlių defektai:

- visų rūšių ir krypčių įtrūkimai siūlės metale, susilydymo linijoje ir pagrindinio metalo zonoje prie siūlės, taip pat mikroįtrūkimai, nustatomi atliekant mikrotyrimą
- tarpai suvirintojo sujungimo paviršiuje ir pjūvyje (tarp atskirų siūlės sluoksnių bei tarp pagrindinio ir siūlės metalų);
- tarpai kampinių ir tėjinių suvirintųjų sujungimų viršūnėse, kai virinama be briaunų paruošimo;
- akytės, sudarančios vientisą tinklą, įpjovos ir užlajos;

- neužvirinti krateriai;
- plyšiai;
- neužvirintos išdegusios vietos siūlėse ir pagrindiniame metale;
- briaunų, didesnių už nurodytą projekte, poslinkis.

Suvirinimo siūlių defektai šalinami:

- mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- išpjaunant defektuotą siūlę ir po to paviršių nuvalant mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- taisyti suvirintų sujungimų defektus mechaniniu būdu (užplakant) neleidžiama;
- po suvirinimo liekamosios konstrukcijų deformacijos taisomos pakaitinant deformuotas metalo konstrukcijų vietas.

Jei defektas viršija leistinus nuokrypius, jis ištaisomas ir vėl atliekama suvirinto sujungimo kontrolė. Jei pakartotinio tikrinimo metu nustatoma suvirintų defektų, tai neardomosios kontrolės apimtis turi padidėti dvigubai.

5 SURINKIMO IR PASTATYMO DARBAI

5.1 Bendroji dalis

Konstrukcijos turi būti pagamintos taip, kad būtų patenkinti žemiau pateikti reikalavimai ir užtikrintas lengvas jų surinkimas bei pastatymas.

Plieno konstrukcijų pastatymas turi apimti visų pagrindo plokščių, atraminių plokščių, ir pan. pastatymą ir įbetonavimą.

Rangovas turi pateikti laikinas atotampas ir statybines atramas, kad būtų atlaikomos vėjo ir kitos apkrovos montavimo metu. Visos atotampos ir atramos, naudojamos konstrukcijos montavimo metu, turi likti iki darbų pabaigos. Jos turi būti nuimtos tik vėliau, kai stabilumas užtikrinamas pastoviais tvirtinimo mazgais bei suderinus su Užsakovu.

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausia turi gauti Techninės priežiūros inžinieriaus sutikimą. Turi būti paruošti laikino sutvirtinimo varžtai. Didelio stiprumo varžtai neturi būti naudojami laikinam sutvirtinimui.

Prieš montavimą nuo siūlių susiliečiančių paviršių turi būti nuvalomos rūdys, dulkės, tepalai, dažai ir kitos pašalinės medžiagos, kurios gali sumažinti trintįJei Techninės priežiūros inžinierius reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

5.2 Vietoje vykdomi konstrukcijų sujungimai varžtais

Skylės montavimo jungtims varžtais (apdorotais varžtais) turi būti užpildytos laikinais varžtais ir kaiščiais ir jų turi būti ne mažiau kaip 50% visų skylių skaičiaus. Sujungimuose, kuriuose skylių skaičius yra 5 ir mažiau, ne mažiau kaip 3 skylės turi būti užpildytos. Kaiščių skaičius turi būti apie 20% užpildytų skylių. Poveržlių skaičius ant nuolatinių varžtų turi būti ne daugiau kaip dvi veržlei ir viena varžto galvutei.

Draudžiama fiksuoti veržles, užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

Suveržtos varžtų galvutės ir veržlės turi glaudžiai susiliesti su konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau kaip 3 mm.

Suveržimo kokybė tikrinama 0,3 mm storio tarpumačiu, kuris zonos, apribotos poveržle, ribose neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm. Padaužius 0,4 kg svorio plaktuku, suveržti varžtai neturi pasislinkti.

5.3 Vietoje vykdomi konstrukcijų sujungimas suvirinant

Visas suvirinimas vietoje turi būti vykdomas pagal gamyklinei gamybai keliamus reikalavimus, išskyrus tuos, kurie akivaizdžiai skirti tik gamyklos sąlygoms. Jei plienas buvo pristatytas nudažytas, prieš suvirinimą vietoje dažai turi būti pašalinti mažiausiai 50mm kiekvienoje siūlių pusėje. Suvirinimo darbus negalima vykdyti tokiomis oro sąlygomis, kurios galuti turėti neigiamos įtakos suvirinimo efektyvumui. Virinamos konstrukcijos paviršiai ir suvirintojo darbo vieta turi būti apsaugota nuo lietaus, sniego, vėjo. Kai aplinkos temperatūra yra žemesnė už -10° C, būtina netoli suvirintojo darbo vietos turėti patalpą pasišildymui.
Konstrukcijų virinimo darbus gali atlikti tik atestuoti suvirintojai, o virinti konstrukcijas iš plieno, kurio takumo riba yra didesnė kaip 390MPa, gali atlikti atestuoti pagal LST EN 287-1 reikalavimus tokiems suvirinimo darbams suvirintojai.
Pradedant konstrukcijų sudurtinių mazgų suvirinimo darbus, kiekvienas suvirintojas turi suvirinti bandomuosius pavyzdžius. Bandiniai virinami iš to paties plieno, tokioje pačioje padėtyje, tuo pačiu režimu, naudojant tas pačias medžiagas ir įrangą, kaip ir atliekant montažinį suvirinimą.
Suvirinti bandiniai išbandomi.
Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turi turėti atitikties dokumentus. Jeigu suvirinimo medžiagų sertifikatų nėra arba pasibaigęs garantinis laikas, būtina patikrinti suvirinimo arbų kokybę, suvirinus bandinius minėtomis medžiagomis.
Suvirinimo medžiagos (elektrodai, viela, fliusai) turi būti saugomos sandėliuose gamykliniame įpakavime pagal markes, skersmenis, partijas. Sandėlio patalpa turi būti sausa, oro temperatūra – ne žemesnė kaip +15°C.
Elektrodai, suvirinimo viela, fliusai prieš naudojimą būtinai kaitinami iki pagal režimą, nurodytą techninėse sąlygose, pasuose, ant įmonės gamintojos etikečių.
Iškaitintos suvirinimo medžiagos laikomos saugyklose, kuriose oro temperatūra turi būti ne žemesnė, kaip +15°C, o santykinė drėgmė ne didesnė kaip 50%.
Nuo ištisinio skerspjūvio vielos nuvalomos rūdys, riebalai ir kitokie nešvarumai.
Suvirintojas 40-50 mm atstumu nuo virintos siūlės turi pažymėti savo ženklą.

5.4 Tikrinimas

Techninės priežiūros inžinierius turi turėti galimybę prieiti reikiamu metu į visas vietas, kur vyksta darbas, ir jam turi būti pateikiamos visos priemonės, reikalingos tikrinimams statybos metu.
Kaip nurodyta skyrelyje “Suvirinimų bandymas”, Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti atlikti užbaigtų elementų neardančius bandymus. Suvirinimai su trūkumais, kurie Inžinieriaus nuomone yra nepriimtini pagal suvirinimo tipą ir paskirtį, turi būti atmesti. Rangovas turi numatyti savo programoje visiems bandymams ir procedūriniams tikrinimams reikalingą laiką.

6 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PRIĖMIMAS

Atiduodant naudojimui nuo metalinių elementų ir konstrukcijų turi būti nuvalytas purvas, suodžiai, drėgmė, ledas, sniegas, jos turi būti gruntuotos ir dažytos.
Sumontuotų metalinių konstrukcijų kontrolė turi būti vykdoma šiais etapais:
- tarpinis priėmimas dengtiems darbams (pamatai ir kitos metalinių konstrukcijų atrėmimo vietos, įdėtinių detalių įbetonavimas;

- konstrukcijų montavimo priėmimas. Atlikti prieš konstrukcijų dažymą. Tikrinami nukrypimai nuo projektinių sprendinių, tikrinama atskirų montavimo sujungimų kokybė;
- galutinis sumontuotų konstrukcijų priėmimas (prieš objekto pridavimą eksploatacijai).

Patikrinimų metu nustatyti defektai ir nukrypimai, viršijantys leistinus, turi būti ištaisyti Rangovo sąskaita.

Konstrukcijų priėmimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės ištaisyti garantiniu laikotarpiu atsiradusius defektus.

0	2024-01	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
		18373	SPDV	R. Vildžiūnas	

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
ŠILUMOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 3

2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA 3

2.1 Reikalavimai naudojamoms medžiagoms: 3

2.2 Klijuojamoji hidroizoliacija 3

2.3 Teptinė hidroizoliacija 3

2.4 Garo izoliacija 4

3 KITOS MEDŽIAGOS 4

3.1 Neaustinė geotekstilė 4

3.2 Drenažiniai, apsauginiai lakštai 4

3.3 Siūlių hermetikai ir profiliai 4

3.4 Betonavimo, technologinių **ir** temperatūrinių siūlių sandarinimas juostomis 5

4 IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 6

4.1 Bendri nurodymai 6

4.2 Reikalavimai įrengiant šilumos izoliaciją 6

4.3 Garo izoliacijos įrengimas 7

4.4 Stogo mechaninis atsparumas 7

4.5 Angų, skirtų vamzdžių pravedimui, hermetizavimas 7

4.6 Grindų hidroizoliacijos įrengimas 8

5 LIETAUS VANDENS NUTEKĖJIMO ĮRENGIMAS 8

6 PARAPETŲ APSKARDINIMO ĮRENGIMAS 8

7 HIDROIZOLIACIJOS DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU 9

8 VĖDINAMOS FASADINĖS SISTEMOS 9

9 NEVĖDINAMOS FASADINĖS SISTEMOS 9

10 PASTATO SANDARUMAS 10

10.1 Langai, fasadinės sistemos 11

10.2 Garo izoliacijos sandarinimas 11

10.3 Spec. patalpų sandarinimas 11

11 DARBŲ PRIĖMIMAS (KOKYBĖS KONTROLĖ) 11

12 DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIDAVIMAS. 12

12.1 Kitų izoliavimo darbų pridavimas 12

1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus dėl šilumos, garso, garo ir hidroizoliacijos įrengimo pamatams, grindims, sienoms, pertvaroms, perdangoms, stogams bei inžinerinių įrenginių konstrukcijoms.
Izoliacijos įrengimas parodytas brėžiniuose.
Naudojama izoliacija (blokai, ritiniai, plokštės, lakštai, pakuotės) turi būti neapgadintais kraštais, vienodo tankio bei izoliacinių savybių, su nepažeistu gamykliniu įpakavimu. Turi būti naudojamos tik kokybiškos, patikimų gamintojų medžiagos.
Šilumos izoliacija turi būti iš nedegių arba, kur tai leistina, sunkiai degių neorganinių, nepūvančių, nejautrių drėgmei medžiagų.
Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinomis deformacijomis.
Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai.
Hidroizoliacija turi būti naudojama taip, kaip parodyta konstrukciniuose brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui. Hidroizoliacijos sluoksniai turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą. Hidroizoliacijos detalės DP detalizuojamos ir tikslinamos, pasirinkus konkretų Gamintoją ir atsižvelgiant į Gamintojo technologinius reikalavimus.
Visos naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje

2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA

2.1 Reikalavimai naudojamoms medžiagoms:

Stoginės „sandwich tipo plokštės 140/175mm. Stogo plokščių gamyklinius brėžinius rengia gamintojas. Plokštės montuojamos pagal gamintojo instrukcijas.
Sieninės „sandwich“ tipo plokštės 150mm. Sieninių plokščių gamyklinius brėžinius rengia gamintojas. Plokštės montuojamos pagal gamintojo instrukcijas.

2.2 Klijuojamoji hidroizoliacija

Įrengiama iš ritininių arba plėvelinių medžiagų, kurios prie pagrindo ir viena ant kitos klijuojamos, naudojant vandeniui atsparias mastikas.
Hidroizoliacinės medžiagos turi gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens. Hidroizoliacijos apsauga detalizuojama DP sprendiniuose.

2.3 Teptinė hidroizoliacija

Taikoma požeminėms konstrukcijoms. Tai vienalytis vandeniui nelaidus mastikos sluoksnis, dengiantis izoliuojamą konstrukciją. Gali būti naudojama 2 sluoksnių “Plastimul” tipo, bituminė arba kitokia analogiškų savybių mastika.
Gali būti numatytas vidinių betoninių paviršių padengimas impregnantais, kristalizuojančiais betono paviršių ir sudarančiais vandens nepralaidžią struktūrą.
Reikalavimai teptinei bituminei dangai:

- storis - 3÷4 mm;
- nepralaidumas vandeniui - geras;
- atsparumas veikiant agresyviai terpei - geras;

- atsparumas puvimui - aukštas;
- orientacinis ilgaamžiškumas grunte - 5÷8 metai.

Visos hidroizoliacijos dangos turi būti geros kokybės, gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens. Medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje.

2.4 Garo izoliacija

Konkrečios garo izoliacijos plėvelės tipas, markė turi būti patikslinta DP, atsižvelgiant į patikslintus patalpų temperatūros ir drėgmės parametrus.

Plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių. Užleidimai >150 – 200 mm.

3 KITOS MEDŽIAGOS

3.1 Neaustinė geotekstilė

Skirta grunto sluoksnių atskyrimui.
Pagrindinės charakteristikos:

- svoris 130...150 g/m²,
- storis ≥1 mm,
- stipris tempiant išilgai ir skersai pluošto 12 kN/m,
- pailgėjimas trūkio metu išilgai pluošto 45%,
- pailgėjimas trūkio metu skersai pluošto 50%,
- atsparumas pradūrimui ≥2 kN,
- porų dydis 0,09 mm,
- vandens pralaidumas 0,1 m/s,

3.2 Drenažiniai, apsauginiai lakštai

Šis lakštas atlieka hidroizoliacijos apsaugą. Naudojamas drenažinis, vandenį kaupiantis lakštas su filtruojančiu geotekstilės sluoksniu. Pagrindinės charakteristikos:

- Medžiaga HDPE arba HIPS;
- storis – 15-20mm;
- atsparumas spaudimui ≥240KN/m^2
- Vandens nutekėjimas ≥7.5 l/s/m
- Vandens sukaupimas ≥4 l/m^2
- geotekstilė PP (polipropilenas)
- geotekstilės svoris ≥110 g/m2

3.3 Siūlių hermetikai ir profiliai

Prieš naudojant hermetikus, besijungiančius paviršius, kur reikia, padengti gruntu.
Sujungimai neturėtų būti užpildomi hermetikais, jei temperatūra sujungime siekia 40°C arba yra mažesnė nei 5°C, išskyrus atvejus, kai Gamintojas nustato kitokias sąlygas.
Užpildai turi būti pakankamai atsparūs hermetikų taikymui ir šlifavimui /apdailinimui.
Hermetiką užtepti pilnai, lygiai ir be oro burbuliukų. Hermetikas apdailinamas tvarkingai ir lygiai.
Hermetikai neturėtų paveikti besiliečiančių medžiagų ir turi būti atsparūs grybeliams.
Hermetikas, naudojamas išorės darbams, turi būti atsparus oro poveikiui, ultravioletinei spinduliuotei ir ozono poveikiui.

Ugniasienėse naudoti specialius hermetikus, tinkamus konkrečioms sąlygoms.
Hermetinimo medžiagos po užtepimo/ užpylimo neturi trūkinėti.
Sienų, perdangų, grindų deformaciniai profiliai parenkami DP.

3.4 Betonavimo, technologinių **ir** temperatūrinių siūlių sandarinimas juostomis

G/b monolitinių konstrukcijų technologinių siūlių hermetizavimui gali būti naudojama PVC elastinė juosta, bentonito-kaučiuko juostos arba polimerinės juostos, brinkstančios nuo vandens poveikio.
PVC juostos įrengiamos prieš betonavimą, tvirtinamos prie klojinių arba armatūros karkasų.
PVC juostų pagrindinės charakteristikos:

- sudėtis –polivinilchloridas;
- tankis ~1,3 kg/dm³
- atsparumas hidrostatiniam slėgiui – iki 15 m vandens stulpo;
- pailgėjimas tempiant - >300%;
- stipris tempiant – 12,5 MPa;
- suvirinimo temperatūra – apie 200°C;
- cheminis atsparumas:
- nuolatinis – vandeniui, buitinėms nuotekoms;
- laikinas (iki 48 h) – tirpiems neorganiniams šarmams, mineralinėms rūgštims, degalams, naftai.

Bentostrip tipo juostos gali būti panaudotos jei tai numatyta DP brėžinuose.
Speciali Bentostrip tipo juosta išsiplečia daugiau kaip 350% sąlytyje su vandeniui ir užtikrina ilgalaikį sandarinimą. Dėl kaučiuko ir bentonito sudėties, juosta išlieka lanksti net esant -15°C temperatūrai.
Bentostrip yra atspari cheminiams produktams, tokiems kaip šarmai, taip pat šviežiam betonui.
Bentostrip turėtų būti įrengiama ant sauso ir lygaus paviršiaus. Ji turėtų būti pritvirtinama klijais arba plieniniais vinukais (kas 30-40 cm). Kur reikia, juosta gali būti stabilizuojama naudojant išsiplečiančią mastiką arba bentonitinio molio pastą.
Išsiplečiančios juostos (bentonito-kaučiuko arba polimerinės) išsiplečia betono siūlėje sąlytyje su vandeniui ir užtikrina ilgalaikį sandarinimą. Juostos turi būti atsparios cheminiams produktams, tokiems kaip šarmai, taip pat šviežiam betonui, neturi išsiplėsti betonuojant, brinkimo savybės neturi blogėti dėl ilgalaikio įdrėkiimo. Kitos juostų savybės:

tūrio padidėjimas nesuvaržytoje padėtyje	≥300%;
atsparumas hidrostatiniam slėgiui	≥50m;
naudojimo temperatūra	-30°C iki +70 °C;
įrengimo temperatūra	-5°C iki +50 °C.

Minimalus apsauginis betono sluoksnis nuo betono krašto iki juostos - 80mm. Juosta turėtų būti įrengiama ant sauso ir lygaus paviršiaus. Ji gali būti pritvirtinama klijais ir/ ar plieniniais vinimis (kas 30-40 cm). Kur reikia, juosta gali būti stabilizuojama, naudojant išsiplečiančią mastiką arba bentonitinio molio pastą.

4 IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

4.1 Bendri nurodymai

Kai temperatūra žemesnė kaip -20°C, izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus).

Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami. Izoliacija įrengiama tvirtai ją pritvirtinant prie vidinio paviršiaus vadovaujantis rėminimo sistemos gamintojo rekomendacijomis.

Hidroizoliacinės medžiagos turi gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens. Hidroizoliacijos apsauga (apsauginiai lakštai, gruntai, kiti priedai) turi būti priimti pagal pasirinktos hidroizoliacijos technologiją ir tai detalizuojama DP sprendiniuose.

Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai, dalyvaujant Techninės priežiūros inžinieriui.

Stogams įrengti leidžiama naudoti hidroizoliacines dangas, kurių ETĮ, NTĮ arba eksploatacinių savybių deklaracijoje nurodyta produkto naudojimo paskirtis tinka projektuojamo ar įrengiamo tipo stogo konstrukcijai;

Neleidžiama stogų konstrukcijoms naudoti statybos produktų, kurie stogų įrengimo ir eksploatavimo metu tarpusavyje sąveikaudami (vyksta cheminė reakcija, elektros korozija, terminis poveikis, skirtingos deformacijos senėjant ir pan.) mažina vienas kito ilgaamžiškumą;

Stogo konstrukcijoms leidžiama naudoti tik statybos produktų rinkinius (komplektus) 305/2011, turinčius ETĮ ir paženklintus CE ženklu, arba šiuos rinkinius (komplektus) turinčius NTĮ STR 1.01.04:2015, arba CE ženklu ženklintus statybos produktus.

Mechaniškai tvirtinamos hidroizoliacinės stogo dangos tvirtinimas turi atitikti STR 2.04.01:2018 3 priedo reikalavimus.

4.2 Reikalavimai įrengiant šilumos izoliaciją

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis. Šilumos izoliacijos plokštės montuojamos pagal Gamintojo rekomendacijas.

Apšiltinimo plokštės:

- turi glaudžiai priglusti prie šiltinamos atitvaros paviršiaus;
- turi glaustis viena prie kitos taip, kad nebūtų plyšių tarp jų. Jei atsiranda plyšiai, juos būtina užtaisyti;
- sluoksnių sandūros turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu ir neturi sutapti;
- įrengiant šilumos izoliaciją iš kelių sluoksnių, antrojo sluoksnio gaminiai turi perdengti po jais esančių gaminių siūles;
- izoliacija turi būti dedama taip, kad nejudėtų betonavimo ar mūrijimo metu ir kad nei betonas, nei skiedinys nepatektų į izoliaciją ar tarp izoliacijos siūlių;
- plokščių XPS montavimas atliekamas pagal Gamintojo nurodymus. Izoliacijos plokštės gali būti sukabinamos tarpusavyje specialiais tvirtinimo elementais (2 vnt./ plokštei). Jeigu plokštės montuojamos vertikalioje konstrukcijoje, reikalingas mechaninis tvirtinimas arba klijavimas. Klijų gamintojų naudojimo instrukcijose turi būti pateikta informacija apie polistirolo plokščių klijavimo galimybę.

Vandentiekio, šildymo, nuotekų, elektros ar ryšių komunikacijų vamzdynai negali būti įrengti garsą izoliuojančios mineralinės vatos sluoksnyje.
Lietaus surinkimo įlajos turi būti įgilintos į šilumos izoliacijos sluoksnį, kaip to reikalauja stogų STR. Apsauginiai sluoksniai ir vamzdžių bei ventiliacijos angos atitivarinėse konstrukcijose turi būti įrengiamos pagal projektą taip, kad pastato eksploatavimo metu drėgmė iš išorės nepatektų į šiluminę izoliaciją, o drėgmė iš patalpų - būtų visiškai pašalinama.

4.3 Garo izoliacijos įrengimas

Sutapdinto stogo garo izoliacija turi būti įrengiama ant kieto pagrindo arba labai kietos akmens vatos sluoksnio taip, kaip nurodyta brėžiniuose.
Garo barjeras turi būti įrengtas ištisai per visą stogą su sandariais prijungimais prie kraštų ir virš stogo iškylančių elementų.
Stogo sandūrose su sienomis, taip pat konstrukcijų bei stogo elementų, pereinančių per denginį, vietose garo izoliacijos sluoksnis turi tęstis iki šilumos izoliacijos sluoksnio viršaus.
Garo izoliacijos juostos turi būti hermetiškai suklijuojamos, užleidžiant ≥150mm, o izoliacijos kraštai turi būti priklijuojami prie konstrukcijų, užlenkiant į viršų per šilumos izoliacijos storį.

4.4 Stogo mechaninis atsparumas

Stogo paviršiaus atsparumas gniuždymui turi būti mažiausiai 2 kN/m² (su plastine deformacija < 2 mm) ir paskaičiuotas 1 kN koncentruotai apkrovai į 10 × 10 mm plotą.
Danga turi atlaikyti vėjo siurbimą, ne mažesnį kaip norminis vėjo slėgis – 36 kg/m². Kad būtų užtikrintas pakankamas atsparumas vėjo siurbimui, turi būti tinkamas stogo sluoksnių tvirtinimas prie pagrindo. Hidroizoliacinės stogo dangos tvirtinimas turi atitikti STR 2.05.02:2008 1 priedo reikalavimus. Hidroizoliacinės dangos mechaniniam tvirtinimui turi būti naudojamos teleskopinės tvirtinimo detalės, kurios, vaikštant stogu, netrukdytų deformuotis termoizoliaciniam sluoksniui ne mažiau kaip 20% šio sluoksnio storio.
Minimalus mechaninio tvirtinimo elementų kiekis turi būti 1 vnt/m², o atstumas tarp tvirtinimo eilių turi būti ne didesnis kaip 1 m.

4.5 Angų, skirtų vamzdžių pravedimui, hermetizavimas

Statybos metu padarytos angos turi būti lengvai užtaisomos. Rangovas turi užtaisyti visas angas prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Ypač kruopščiai reikia užtaisyti angas, kurias sunku pasiekti.
Hermetizavimą galima atlikti tik tuomet, kai oro temperatūra ne žemesnė kaip +5°C. Darbo vieta turi būti apsaugota nuo atmosferinių kritulių. Galima hermetizuoti, kai monolitinio betono stiprumas pasiekė 70 % projektinio stiprio.
Hermetinės mastikos turi gerai lipti prie sandūrų paviršių, o sukietėjusios - gerai deformuotis, nesenti.
Vamzdynai, kabeliai ir ortakiai kertantys atitvaras turi būti užsandarinami sertifikuotomis priešgaisrinio sandarinimo sistemomis. Sandarinimo sistemą parenka ir įrengia inžinerinių tinklų rangovas.

4.6 Grindų hidroizoliacijos įrengimas

Įrengiant klijuotinę izoliaciją iš polietileno plėvelės, iš HDPE plėvelės ar kitų ritininių medžiagų reikia laikytis šių nurodymų:

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukciniuose brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui;
- naudojamos medžiagos turi būti pažymimos taip, kad ženklus būtų lengva matyti statybos ir montavimo metu, arba kad ši informacija būtų aiškiai parodyta kitu priimtinu būdu;
- izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių, joje negali būti plyšių ar įtrūkimų;
- grindų dangos pagrindas turi būti lygus ir nuvalytas prieš pradedant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki ~ 35 mm;
- negalima izoliacijos klijuoti ant drėgno pagrindo. Pagrindo paviršius turi būti sausas, lygus, tvirtas, stabilus, be dulkių ir nešvarumų. Turi būti pašalinti galimi alyvos, riebalų, pelėsių likučiai, netvirtos ar neužinkaruotos dalys;
- išdaužos, nelygumai didesni nei 2 mm arba suardytos pagrindo paviršiaus vietos turi būti atstatomos;
- horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio (PVC plėvelė – maždaug 100-110 mm) arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose;
- visi izoliacinės plėvelės sujungimai turi būti suklijuoti 150 mm pločio ruožu visur, kur įrengiama hidroizoliacija. Tokiu ruožu taip pat turi būti priklijuoti jos kraštai.

5 LIETAUS VANDENS NUTEKĖJIMO ĮRENGIMAS

Lietaus vandens nutekėjimo sistema turi užtikrinti gerą vandens nutekėjimą, esant didžiausiam lietaus intensyvumui.

Atstumas tarp įlajų turi būti pagrįstas skaičiavimais.

Įlajos turi būti išdėstytos žemiausiose stogo vietose. Įlajos turi būti įrengtos ne arčiau kaip 500mm nuo stogo krašto, parapeto, vėdinimo angų, deformacinių siūlių ir virš stogo iškylančių sienų. Ne mažesniu kaip 0,5 m spinduliu nuo vertikalios įlajos centro, stogo paviršius turi turėti ne mažesnį kaip 6º nuolydį į įlają.

Įlajos turi būti apsaugotos nuo lapų ir žvyro patekimo į lietaus nuvedimo sistemą. Tarp įlajos ir denginio turi būti paliktas ne mažesnis kaip 1 mm deformacinis tarpas.

Stogo latakų nuolydis į įlają turi būti ne mažesnis kaip 1,4º.

6 PARAPETŲ APSKARDINIMO ĮRENGIMAS

Parapetai turi būti iškilę virš hidroizoliacinės stogo dangos paviršiaus ne mažiau kaip parodyta SA brėžiniuose.

Parapetų apskardinimas turi būti įrengiamas su ne mažesniu kaip 2,9° nuolydžiu į stogo pusę.

Padengiant parapetus skarda, ją būtina iškišti už vertikalaus sienos paviršiaus į abi sienos puses ne mažiau kaip 50 mm. Mažiausias skardinio elemento užleidimas ant sienos vertikalia kryptimi žemyn turi būti ne mažesnis kaip 10 cm. Parapetų apskardinimo tvirtinimui turi būti numatyti cinkuoti plieniniai laikikliai, išdėstyti ne rečiau kaip kas 600 mm.

Parapetai turi būti apskardinti ne plonesne kaip 1,0 mm storio skarda, dengta pagal SA projekto dalyje nurodyto tipo gamykline danga. Parapeto dangos elementai turi būti jungiami tarpusavyje taip, kad būtų užtikrintas sandarumas.

7 HIDROIZOLIACIJOS DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU

Kai temperatūra žemesnė kaip -20°C, izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus).
Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, o izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

8 VĖDINAMOS FASADINĖS SISTEMOS

Projektuojant ir įrengiant pastato ventiliuojamo fasado sistemą, vadovautis STR 2.04.01:2018 "Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys" pateiktais nurodymais.

Pastatų projektavimui ir statybai galima naudoti tik turinčias ETĮ ir paženklintas CE ženklu arba turinčias NTĮ vėdinamas sistemas.

Visus fasadinių sistemų komponentus ir elementus projektuoja sistemų tiekėjai (gamintojai).

Sistemų tiekėjai turi suderinti sprendinius su Darbo projekto rengėju.

Apkrovų zonavimą vertinti pagal STR 2.04.01:2018 1 priedo reikalavimus.

Vėdinamų sistemų tvirtinimas turi atitikti STR 2.04.01:2018 14 punkto reikalavimus.

9 NEVĖDINAMOS FASADINĖS SISTEMOS

Projektuojant ir įrengiant pastato ventiliuojamo fasado sistemą, vadovautis STR 2.04.01:2018 "Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys" pateiktais nurodymais.

Nevėdinamą sistemą turi sudaryti kaip vienas vieno gamintojo statybos produktas rinkai pateiktas statybos produktų rinkinys (komplektas) 305/2011, turintis ETĮ ir paženklintos CE ženklu;

Visi nevėdinamoms sistemoms įrengti naudojami elementai turi būti atsparūs korozijai, drėgmei, pelėsiams ir ultravioletinei spinduliuotei arba jie turi būti prieš naudojimą atitinkamai apsaugoti. Nevėdinamos sistemos išoriniams sluoksniams naudojamų statybos produktų atsparumas nurodytiems poveikiams turi būti pagrįstas bandymais pagal tų gaminių standartų reikalavimus;

Nevėdinamų sistemų tvirtinimas turi atitikti STR 2.04.01:2018 22 punkto reikalavimus.

Tvirtinimo prie pagrindo elemento ištraukimo jėga iš pagrindo vertę pateikia tvirtinimo elemento gamintojas arba ši vertė nustatoma bandymu statybos aikštelėje.

Mechaniškai tvirtinamoms nevėdinamoms sistemoms, kai suminis sistemos svoris didesnis už 10 kg/m^2, turi būti naudojamos smeigės su metalinėmis vinimis.

Sistemų tiekėjai turi suderinti sprendinius su Darbo projekto rengėju

Apkrovų zonavimą vertinti pagal STR 2.04.01:2018 1 priedo reikalavimus.

Deformacinių siūlių nevėdinamose sistemose įrengimo reikalavimai:

- jeigu pastato sienose įrengtos deformacinės siūlės, tose pačiose vietose turi būti įrengtos sistemos deformacinės siūlės;

- didžiausią leidžiamą atstumą tarp sistemos deformacinių siūlių arba didžiausią leidžiamą sistemos ilgį arba plotį be deformacinių siūlių pateikia gamintojas.

Kiti nevėdinamų sistemų reikalavimai:

- sienų su nevėdinamomis sistemomis drėgminė būklė turi atitikti STR 2.01.02:2016 reikalavimus. Sienų su nevėdinamomis sistemomis drėgminės būklės skaičiavimams reikalingas sistemos sluoksnių garų laidumo *m*vertes ir statybos produkto sluoksnio garinei varžai lygiaverčio oro sluoksnio storio s_d vertes pateikia sistemos gamintojas.

10 PASTATO SANDARUMAS

Pastatui turi būti atlikti sandarumo matavimai. A++ energinio naudingumo klasės pastatai (jų dalys) turi būti suprojektuoti, kad jų sandarumas pagal LST EN ISO 9972:2015 sandarumo

bandymo sąlygų reikalavimus, esant 50 Pa slėgių skirtumui tarp pastato vidaus ir išorės, neviršytų nurodytų oro apykaitos verčių:

Norminės oro apykaitos $n_{50.N}$ (1/h) vertės esant 50 Pa slėgių skirtumui

Eil. Nr.	Pastato paskirtis [3.6]	Pastato energinio naudingumo klasė	$n_{50.N}$, (1/h)
1	Pagalbinio ūkio pastatas	A++	1,0
2	Siurblinė	A	1,5

Pastato sandarumas, matuojamas pagal LST EN 13829 „Šiluminės statinių charakteristikos. Pastato statybos metu turi būti atliekami kontroliniai sandarumo patikrinimai, padedantys įvertinti ar numatytos sandarumą užtikrinančios priemonės yra įdiegtos kokybiškai ir numatyti papildomų priemonių poreikį, jei keliami reikalavimai nėra išpildyti.
Sandarumo užtikrinimui numatomi šie sprendiniai:

a) Visos perimetrinės sienų, grindų ir lubų sandūrų siūlės su išorės siena.
b) Visos išorinės langų ir durų sandūros su siena, grindimis, lubomis ir kitomis konstrukcijomis.
c) Visi vandentiekio, kanalizacijos, ventiliacinės sistemos įvadai/išvadai, kertantys išorinį apvalkalą.
d) Visos vidaus sienos, kolonos, kurios priglunda, ribojasi su išorinio apvalkalo paviršiumi
e) Visos kitos pastato kritinės vietos, turinčios įtrūkimus, plyšius ir sandūras, galinčias sumažinti sandarumą. Nustačius orui nesandarias vietas išorinėse atitvarose, sandarinimo medžiagą tepti pačioje siūlėje ir užvesti minimaliai 50 mm ant sandaraus paviršiaus ar kitos, sandarios medžiagos sluoksnio.

10.1 Langai, fasadinės sistemos

Langų angokraščių sandarinimas atliekamas įrengiant išorines ir vidines sandarinimo juostas. Prieš montuojant sandarumą užtikrinančias medžiagas visi langų, angokraščių ir kiti paviršiai, prie kurių montuojamos šios priemonės, turi būti tvirti ir švarūs nuo dulkių tam, kad būtų užtikrintas pakankamas medžiagų tarpusavio sukibimas, kaip tai aprašo „Statybos Taisyklės ST 249110901:2013. Langų, durų ir jų konstrukcijų montavimas“.
Detalūs langų, fasadinių sistemų sandarinimo, jų atrėmimo sprendiniai pateikiami DP langų, fasadinių sistemų gamintojo/montuotojo. Gamintojas turi atlikti pateiktų mazgų šiluminio ilginio tiltelio skaičiavimus.

10.2 Garo izoliacijos sandarinimas

Stogo, grindų garo izoliacija turi būti suklijuota tarpusavyje, neturi būti skylių, angų garo izoliacijoje. Jai garo izoliaciją kerta komunikacijų vamzdžiai, kitos konstrukcijos – sandūra turi būti užsandarinta papildomomis klijuojamomis juostomis. Stogo garo izoliacijos plėvelės kraštus reikia patikimai priklijuoti sandarinimo juostomis prie perdangų, kitų konstrukcijų.
Garo izoliacijos klijavimui prie konstrukcijų naudoti vidinę langų sandarinimo juostą.

10.3 Spec. patalpų sandarinimas

Specialios paskirties patalpų – kuriose numatomas viršslėgis pertvarų jungtys su kitomis konstrukcijomis papildomai sandarinamos juostomis. Juostos įrengiamos apatiniame ir viršutiniame pertvaros mazge, jungtyse su kitomis konstrukcijomis. Pertvarų sandarinimui naudoti vidinę langų sandarinimo juostą.

Dažnausiai pasitaikančios sandarinimo klaidos:

- Blogai įrengtas garo izoliacijos sluoksnis, plėvelės nesuklijuotos tarpusavyje;
- Įrengiant rozetes, apšvietimą ir kitas komunikacijas pažeidžiamas garo izoliacinis sluoksnis;
- Blogai sumontuoti langai ir durys, montuojama tik ant poliuretaninių putų, be garo ir vėjo izoliacijos;
- Blokeliai iš vidaus nutinkuojami nepilnai, paliekamos atviros vertikalios siūlės, pažeidžiamos blokelių pertvaros.

Tikslus sandarinimo planas turi būti pateikiamas rangovo sudarytame „Sandarumo įgyvendinimo plane“

11 DARBŲ PRIĖMIMAS (KOKYBĖS KONTROLĖ)

Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai, dalyvaujant Techninės priežiūros inžinieriui.
Atlikus konstrukcijų izoliavimo darbus, juos turi priimti Techninės priežiūros inžinierius. Turi būti surašomas paslėptų darbų aktas, pridedant izoliacinių ar hermetinių medžiagų techninius pasus.

12 DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIDAVIMAS.

12.1 Kitų izoliavimo darbų pridavimas

Šilumos izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos sluoksniai (dangos) turi būti įrengti pagal DP brėžiniuose pateiktus sprendinius ir vadovaujantis šios Techninės specifikacijos reikalavimais.

Įrengtas izoliacines dangas Rangovas turi priduoti švarias, vientisas ir be pažeidimų. Jei įrengtos dangos tuojau pat nebus uždengtos, Rangovas turi imtis priemonių ir apsaugoti, kad jos nebūtų pažeistos ateityje tolimesnių darbų metu. Stogo ir kitų hidroizoliacijos bei šilumos izoliacijos darbų priėmimas neatleidžia rangovo nuo atsakomybės už darbų kokybę ir išryškėjusio broko taisymo garantiniu laikotarpiu.

0	2024-01	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
		18373	SPDV	R. Vildžiūnas	

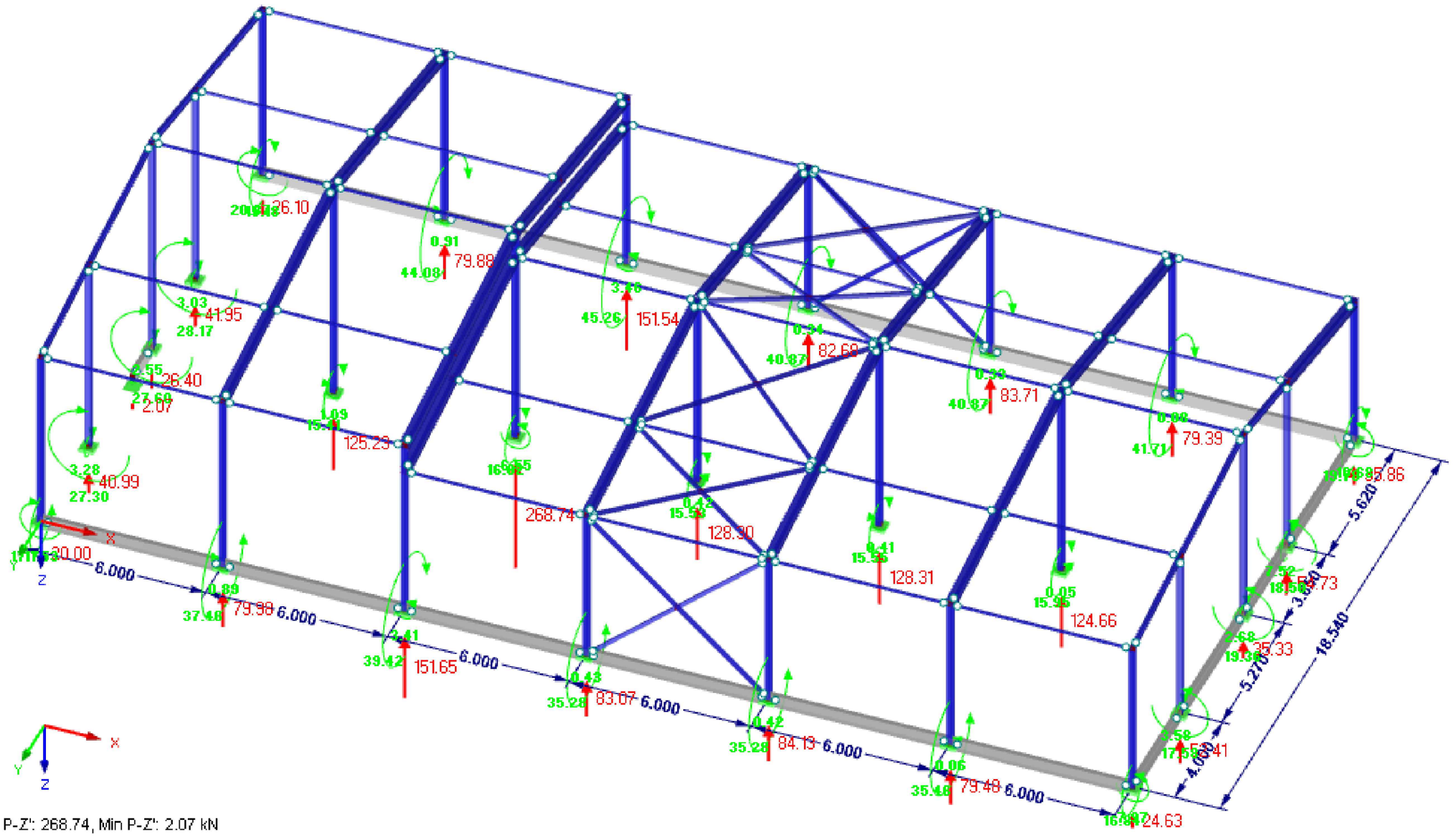
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Objektų ir darbų pavadinimai	Nuoroda į TS	Mato vnt.	Kiekis
	02 ŪKIO PASTATAS			
I	**GRIOVIMO DARBAI**			
	Esamo 3H2PB (nugeležinimo stoties pastato išmontavimas)		Kompl.	1
II	**MONOLITINIO G/B DARBAI**			
	Gręžtiniai poliai P-1 (CFA) Ø600mm, L=9,0m, betonas C30/37 XC2, armuoto S500 klasės armatūra 70 kg/m³.	TS-2	m3	70
	Polio bandymas statine apkrova, kartu įvertinant bandomąjį polių, inkaravimo polius ir visus palydinčiuosius darbus.	TS-2	vnt	2
	Galvenų virš polių 500x500x400 įrengimas iš betono C30/37 XC2, armuoto S500 klasės armatūra (120 kg/m³).	TS-2	m3	2
III	**SURENKAMO G/B DARBAI**			
	Surenkamos gamyklinės cokolinės sijos PS-1 su EPS100 (betonas C30/37, XF4), armuotos S500 klasės armatūra	TS-2	m	96
III	**METALO DARBAI**			
	Metalinės denginio sijos sijos S-1, S-2, S355, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	11000
	Metalinės kolonos K-1 iš dvitėjinio profilio, S355, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	4200
	Metaliniai horizontalūs denginio ryšiai HR-1, HR-2 S355, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	3000
	Metaliniai vertikalūs ryšiai VR-1, S355, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	560
	Metaliniai vartų, durų, langų aprėminimai iš stačiakampio vamzdžio, S235, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	550
	Stoglangių aprėminimai iš stačiakampio vamzdžio, S235, koroziškumo kategorija C3	TS-3	kg	500
	Cinkuoti Z250x2,5 ilginiai, koroziškumo kategorija C3	TS-3	m	540

Eil.Nr.	Objektų ir darbų pavadinimai	Nuoroda į TS	Mato vnt.	Kiekis
IV	**ŠILUMOS IR HIDROIZOLIAVIMO DARBAI**			
	Daugiasluoksnės „sandwich“ tipo išorinės sieninės plokštės su poliuretano užpildu, 150mm, koroziškumo kategorija C3, komplekte su skardinimais, sandarinimais	TS-4	m2	SA
	Stogo įrengimas pagal detalę STD-1 iš stoginės plokštės, 140/175mm, koroziškumo kategorija C3, komplekte su skardinimais, sandarinimais	TS-4	m2	735
	Daugiasluoksnės „sandwich“ tipo vidinės sieninės plokštės su akemns vatos užpildu, 150mm, EI45, koroziškumo kategorija C3, komplekte su skardinimais, sandarinimais profiliais tvirtinimui	TS-4	m2	SA
	Lubų įrengimas pagalbinėse patalpose iš daugiasluoksnės „sandwich“ tipo sieninės plokštės 100mm, koroziškumo kategorija C3	TS-4	m2	52
	Grindų įrengimas ir šiltinimas pagal detalę GD-1	TS-4	m2	675
	II KĖLIMO PASTATAS			
I	**MONOLITINIO G/B DARBAI**			
	Gręžtiniai poliai P-1 (CFA) Ø600mm, L=2,5m, betonas C30/37 XC2, armuoto S500 klasės armatūra 70 kg/m³.	TS-2	m3	1,0
II	**MŪRO DARBAI**			
	Langų angų užmūrijimas silikatinėmis plytomis	TS-5	m3	10
	Parapetų mūro pakeitimas	TS-5	m3	5
III	**METALO DARBAI**			
	Metalinių laiptų iš lovinio profilio laiptasijų ir pakopų iš cinkuotų grotelių, koroziškumo kategorija C3 įrengimas	TS-3	kg	300
IV	**ŠILUMOS IR HIDROIZOLIAVIMO DARBAI**			
	Cokolio ir rūsio sienų šiltinimas pagal detalę CD-1, CD-2	TS-4	m2	220
	Sienų šiltinimas pagal detalę CD-1, CD-2	TS-4	m2	300
	Stogo šiltinimas pagal detalę STD-1	TS-4	m2	400
	REZERVUARAI			
I	**MONOLITINIO G/B DARBAI**			
	Monolitinė perdanga, betonas C30/37,XC4,XA2,W8, armuota S500 klasės armatūra 150 kg/m³	TS-2	m3	46
II	**ŠILUMOS IR HIDROIZOLIAVIMO DARBAI**			
	Rezervuaro denginio hidroizoliavimas ir šiltinimas pagal	TS-4	m2	230

Eil.Nr.	Objektų ir darbų pavadinimai	Nuoroda į TS	Mato vnt.	Kiekis
	detalę PD-1			
	Rezervuaro vidaus dugno, kolonų, pamatų, sijų, prieduobių, sienų valymas ir hidroizoliacija (talpyklų geriamam vandeniui), betoninių paviršių atstatymas jei reikia torkretavimu pagal faktą	TS-4	m2	570
III	**METALO DARBAI**			
	Naujų lipynių įrengimas iš nerūdijančio plieno AISI304, 100kg/vnt	TS-3	Vnt kg	4 400
1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai orientaciniai. Rangovas privalo pats pasitikrinti kiekius. 2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais. 3. Ardymo, išmontavimo darbų kiekius žiūrėti Statybos organizavimo dalyje.				

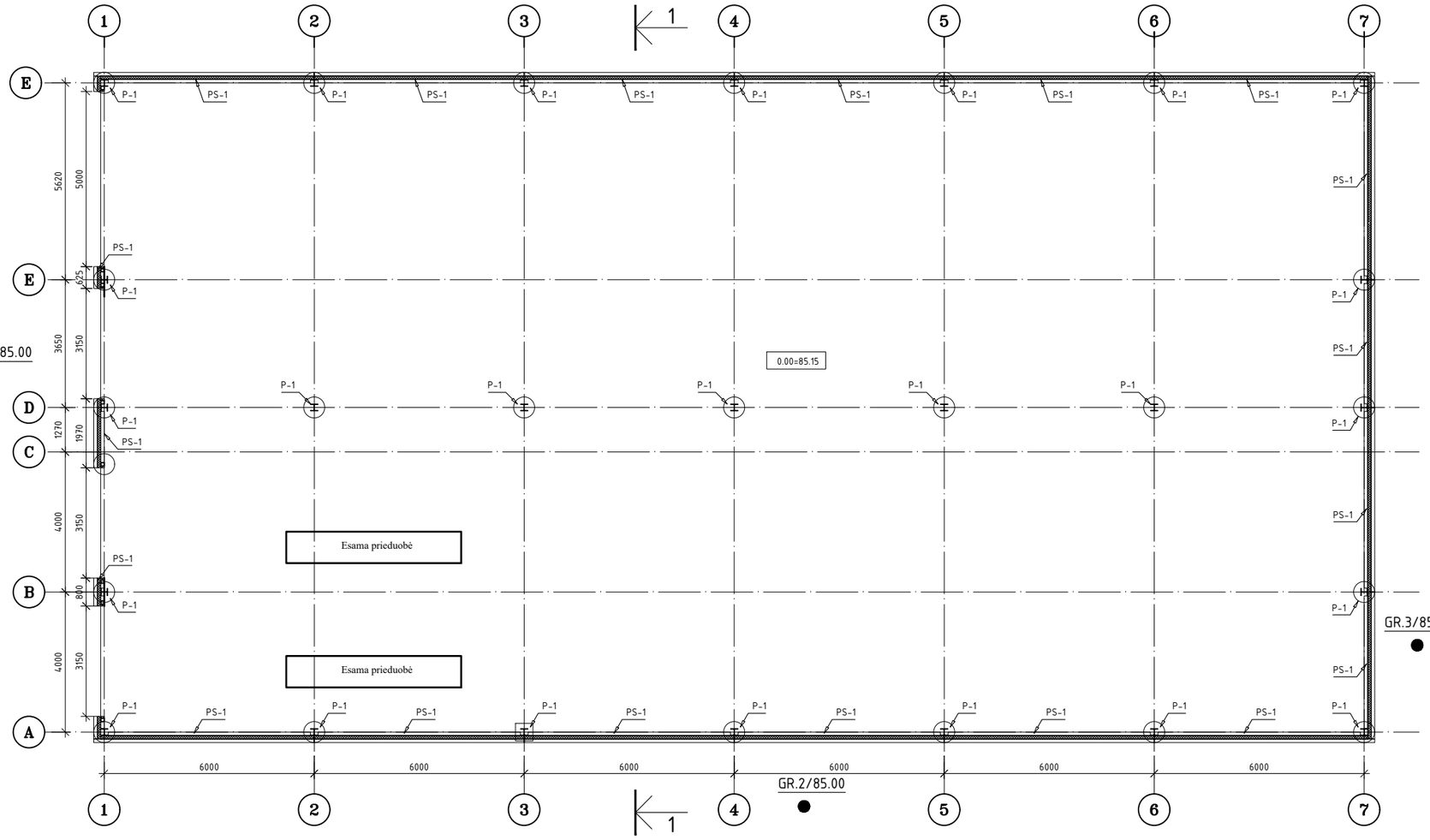
Support Reactions [kN], [kNm]
RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10



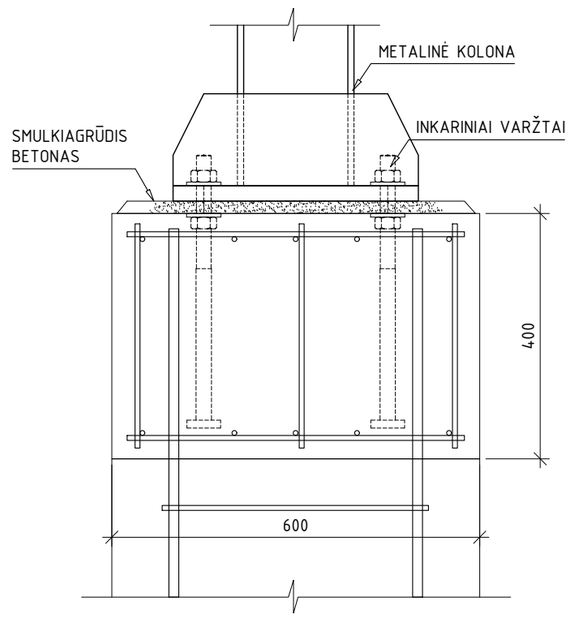
Max P-Z': 268.74, Min P-Z': 2.07 kN
Max M-X': 45.26, Min M-X': -37.46 kNm
Max M-Y': 28.17, Min M-Y': -19.36 kNm

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 612 47654 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO	VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS ATRAMINĖS REAKCIJOS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.01	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

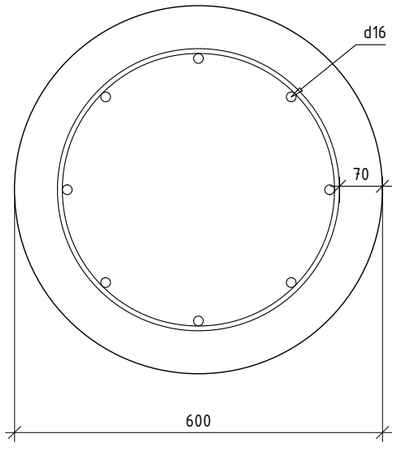
PAMATŲ IR PAMATINIŲ SIJŲ PLANAS
1:150



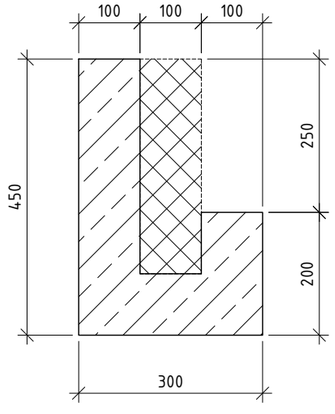
KOLONOS IR PAMATO JUNGIMO SCHEMA
1:10



POLIO P-1 SKERSPJŪVIS IR PRINCIPINIO ARMAVIMO SCHEMA
1:10



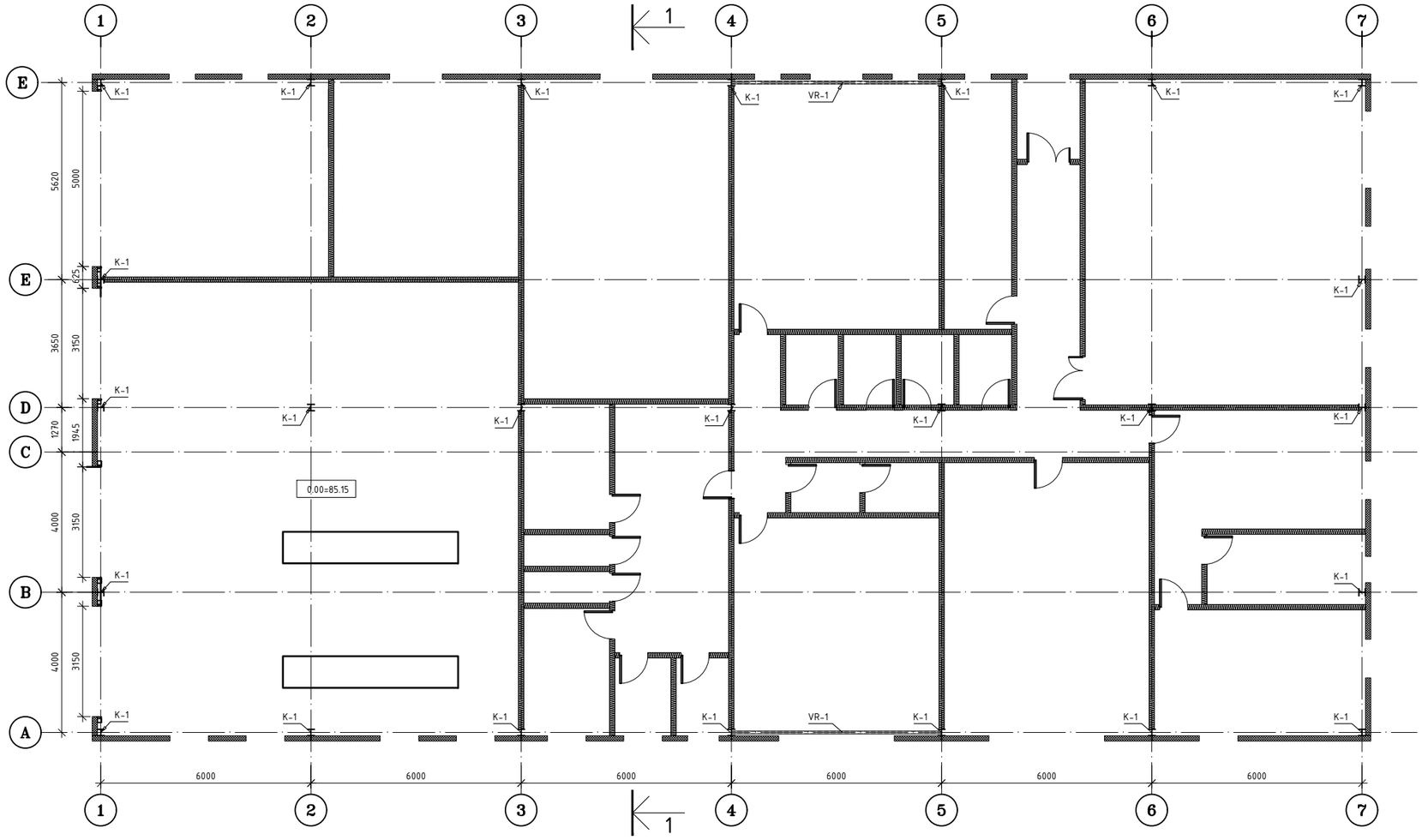
SURENKAMO GELŽBETONIO PAMATINĖ SIJA
1:10



Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 612 41668 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS PAMATŲ IR PAMATINIŲ SIJŲ PLANAS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.02	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

KOLONŲ SIENŲ PLANAS

1:100



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

SIENINĖ PLOKŠTĖ SU POLIURETANO UŽPILDU

SIENINĖ PLOKŠTĖ SU AKMENS VATOS UŽPILDU EI45, A2-s1

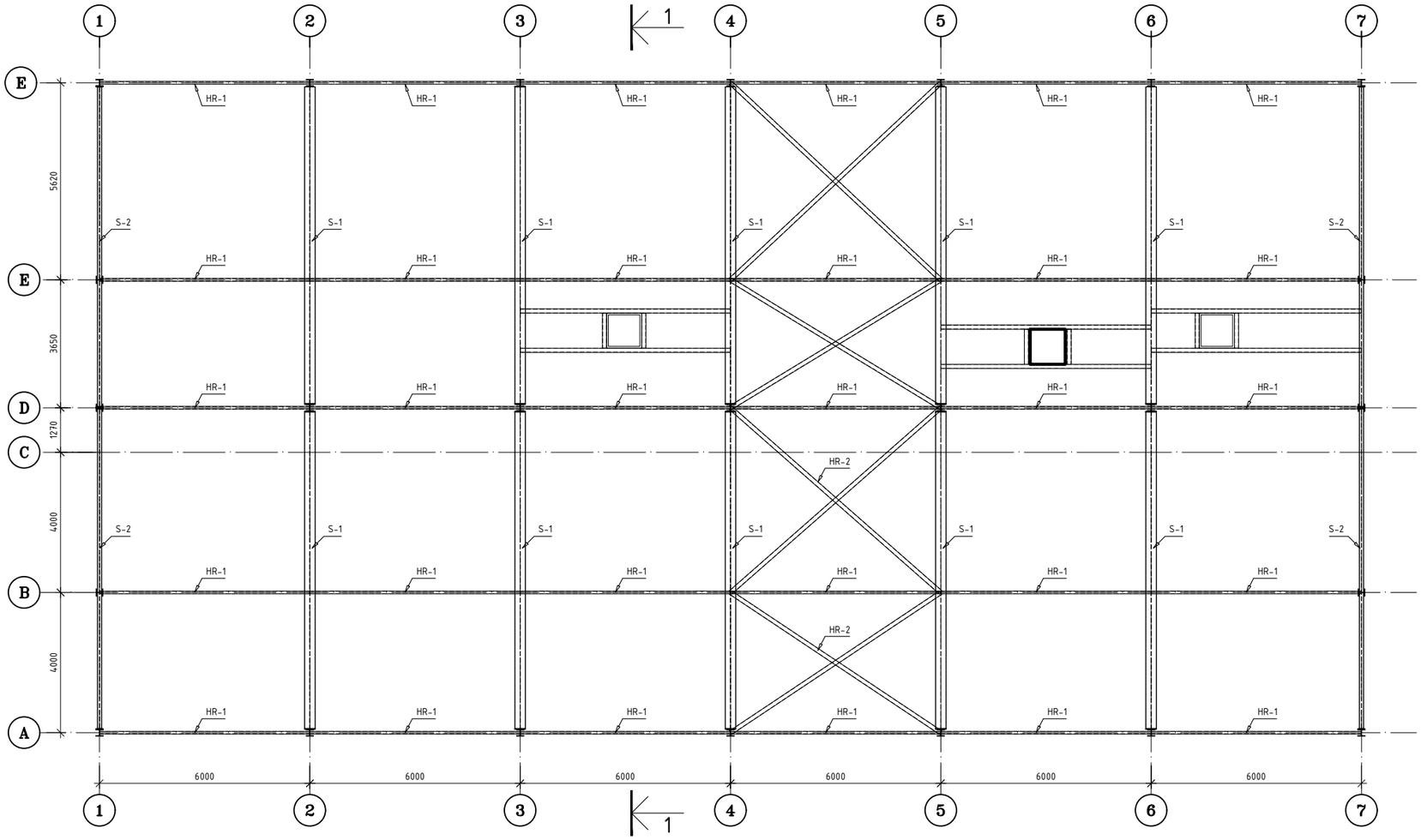
K-1 METALINĖ KOLONA

VR-1 VERTIKALŪS RYŠIAI

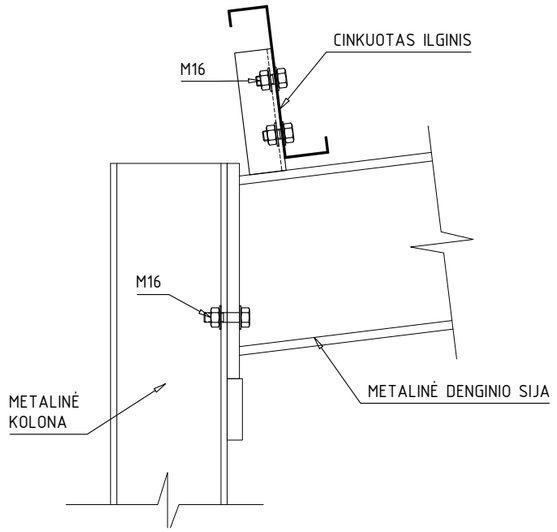
Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 612 41664 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS KOLONŲ, SIENŲ PLANAS	Laida
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		0
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.03	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

STOGO KONSTRUKCIJŲ PLANAS

1:100



KOLLONOS IR SIJOS JUNGIMO PRINCIPINĖ DETALĖ

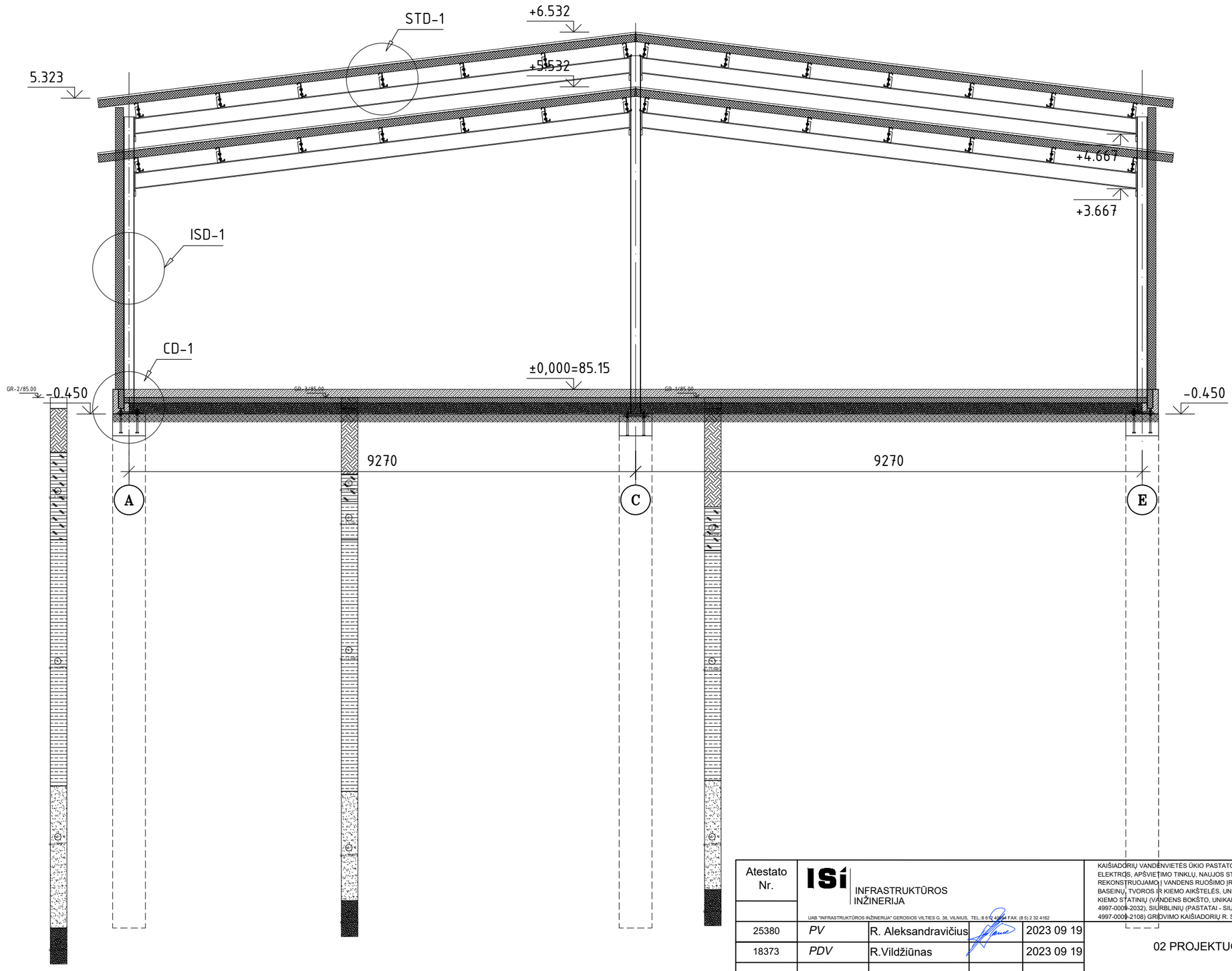


SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

S-1	METALINĖ SIJA HEA 300
S-2	METALINĖ SIJA IPE 240
HR-1	HORIZONTALŪS RYŠIAI 80x80x4
HR-1	HORIZONTALŪS RYŠIAI 120x120x5

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 612 43854 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS STOGO KONSTRUKCIJŲ PLANAS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.04	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

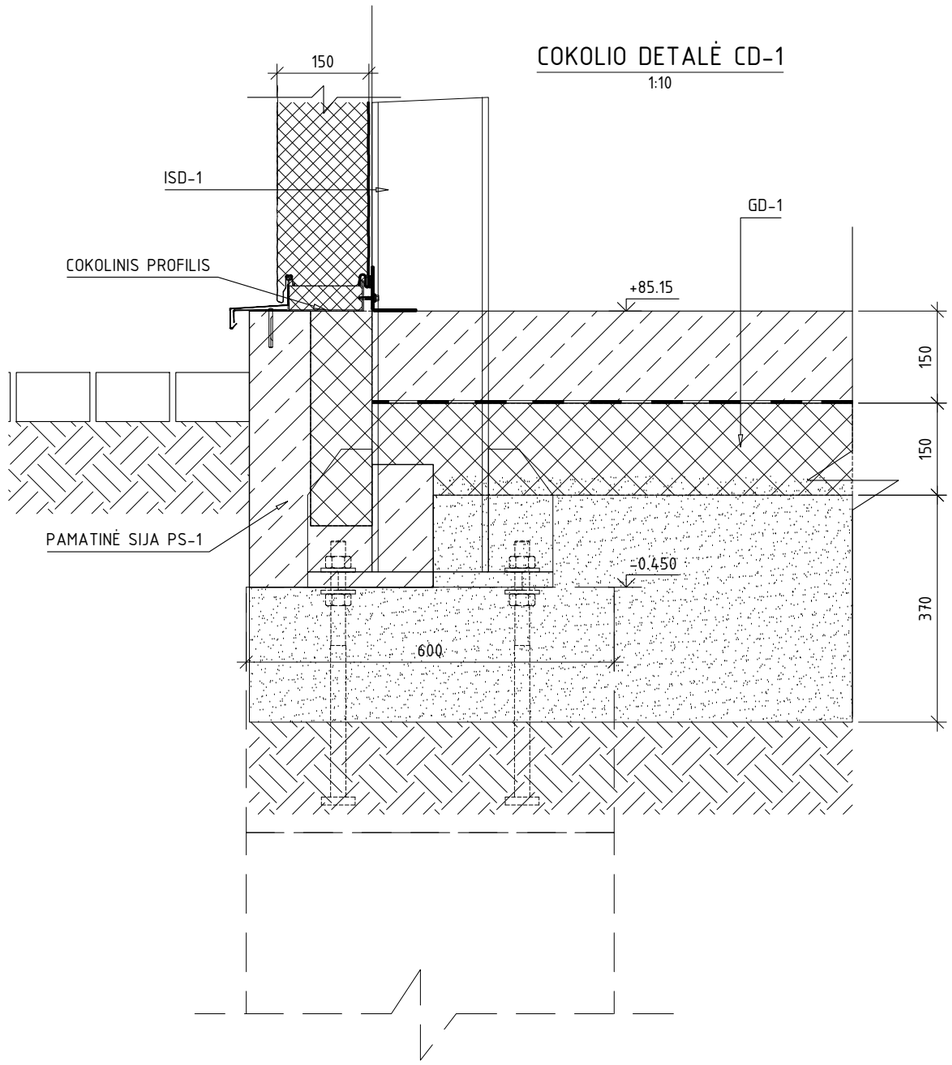
PJŪVIS 1-1



Atestato Nr.	UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 672 48888 FAX. (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO ĮVANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS PJŪVIS 1-1	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.05	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

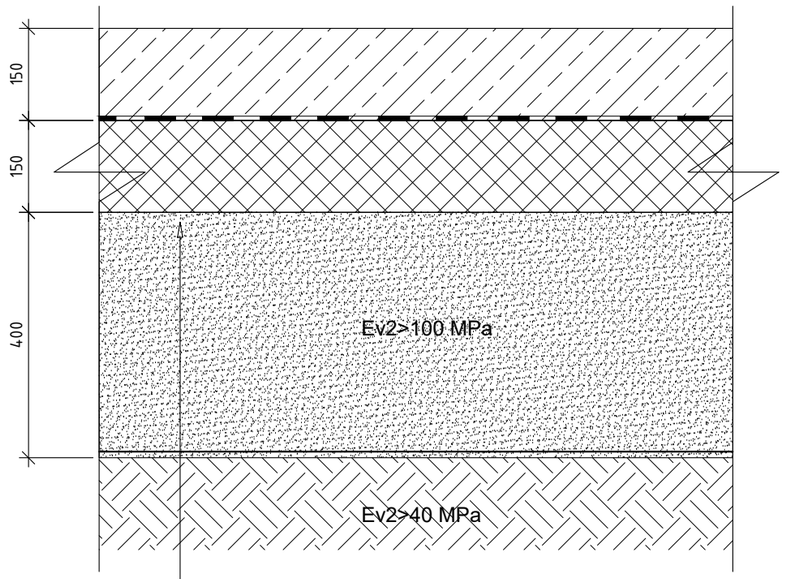
COKOLIO DETALĖ CD-1

1:10



GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-1

1:10



MASTERTOP KIETIKLIS
BETONAS C30/37,XC3,XM1 100MM ARMUOTAS PLASTIKINE FIBRA DURUS FINISH 3KG/M POLIPROPILENO PLAUŠU CRACKSTOP ULTRA 0,6KG/M3
POLISTIROLAS XPS300, 150MM
APSAUGINIS ŠALČIUI ATSPARUS SLUOKSNIS 400MM, Ev2>100MPa
NEAUSTINĖ GEOTEKSTILĖ >150g/m2
SUTANKINAMAS ESAMAS GRUNTAS ARBA PAKEIČIAMAS NAUJU Ev2>40MPa

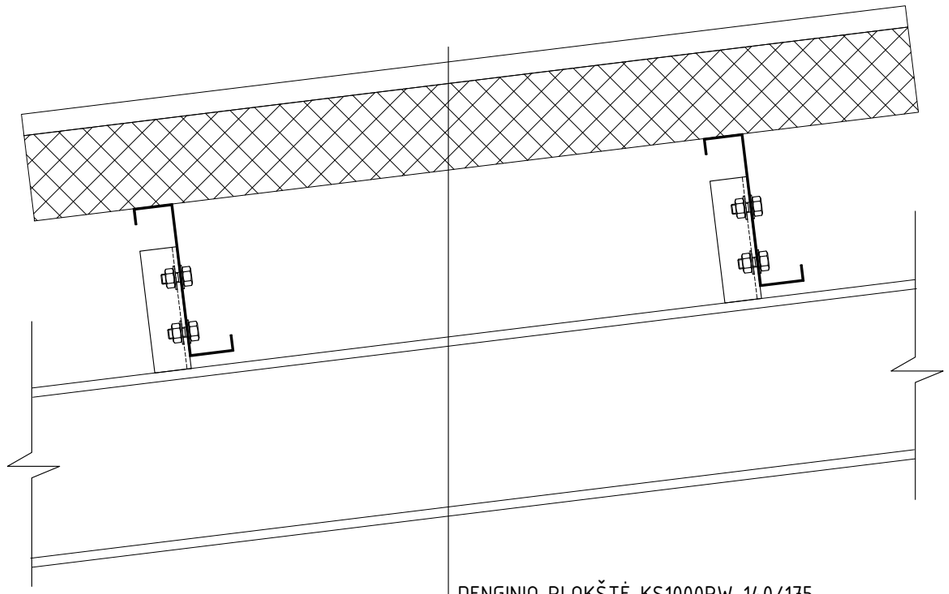
ATITVAROS KURI RIBOJASI SU GRUNTU LAIDUMO KOEFICIENTAS

$U=0,14 < U_{(ENERG)}=0,18\ W/m2K$

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 672 40004 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS DETALĖS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas TP	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.06	Lapas 1 / Lapų 1

STOGO DETALĖ STD-1

1:10



DENGINIO PLOKŠTĖ KS1000RW 140/175

CINKUOTI Z250x2.5 ILGINIAI

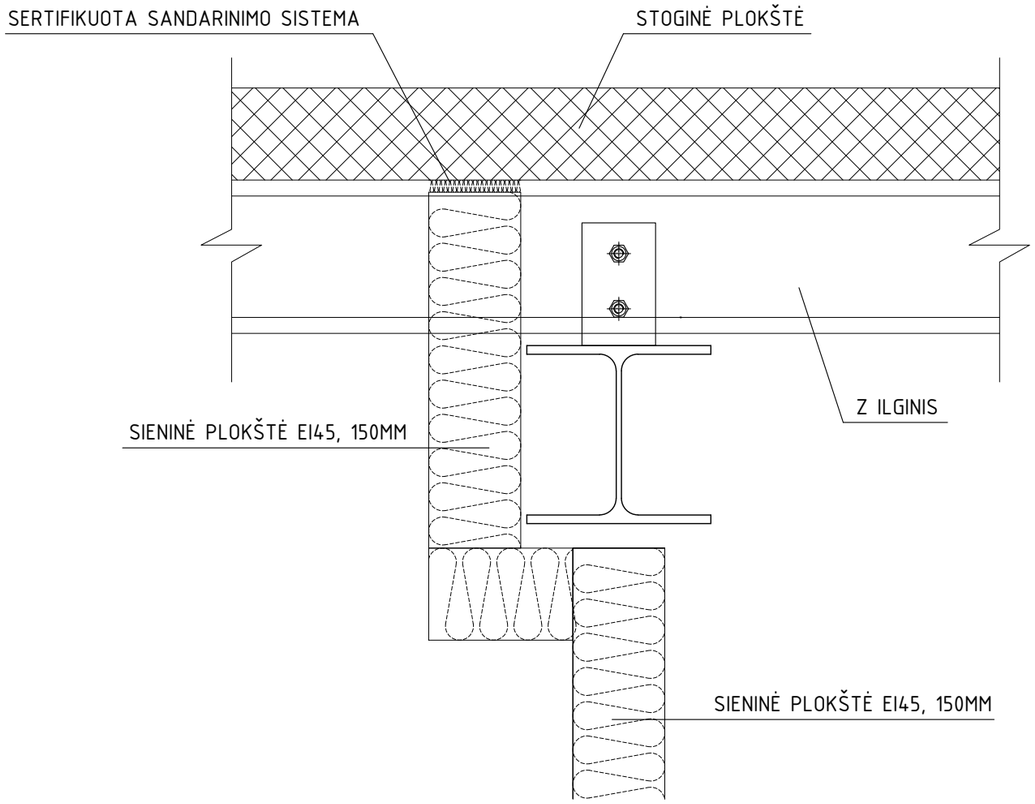
METALINĖ SIJA

STOGO ŠILUMINIS LAIDUMO KOEFICIENTAS

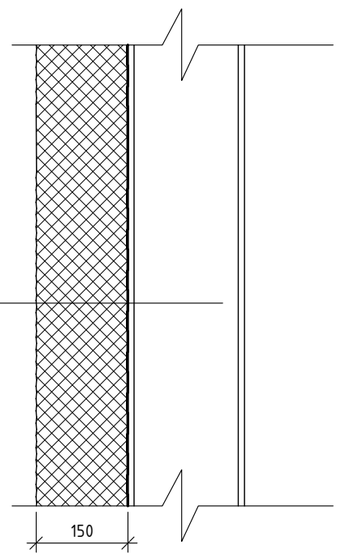
U=0,14 < $U_{(ENERG)}$=0,15 W/m2K

PERTVARŲ JUNGIMO PRIE STOGO DETALĖ STD-2

1:10



IŠORINĖS SIENOS DETALĖ ISD-1



SIENINĖ PLOKŠTĖ KS1000AT, 150MM

METALINĖ KOLONA

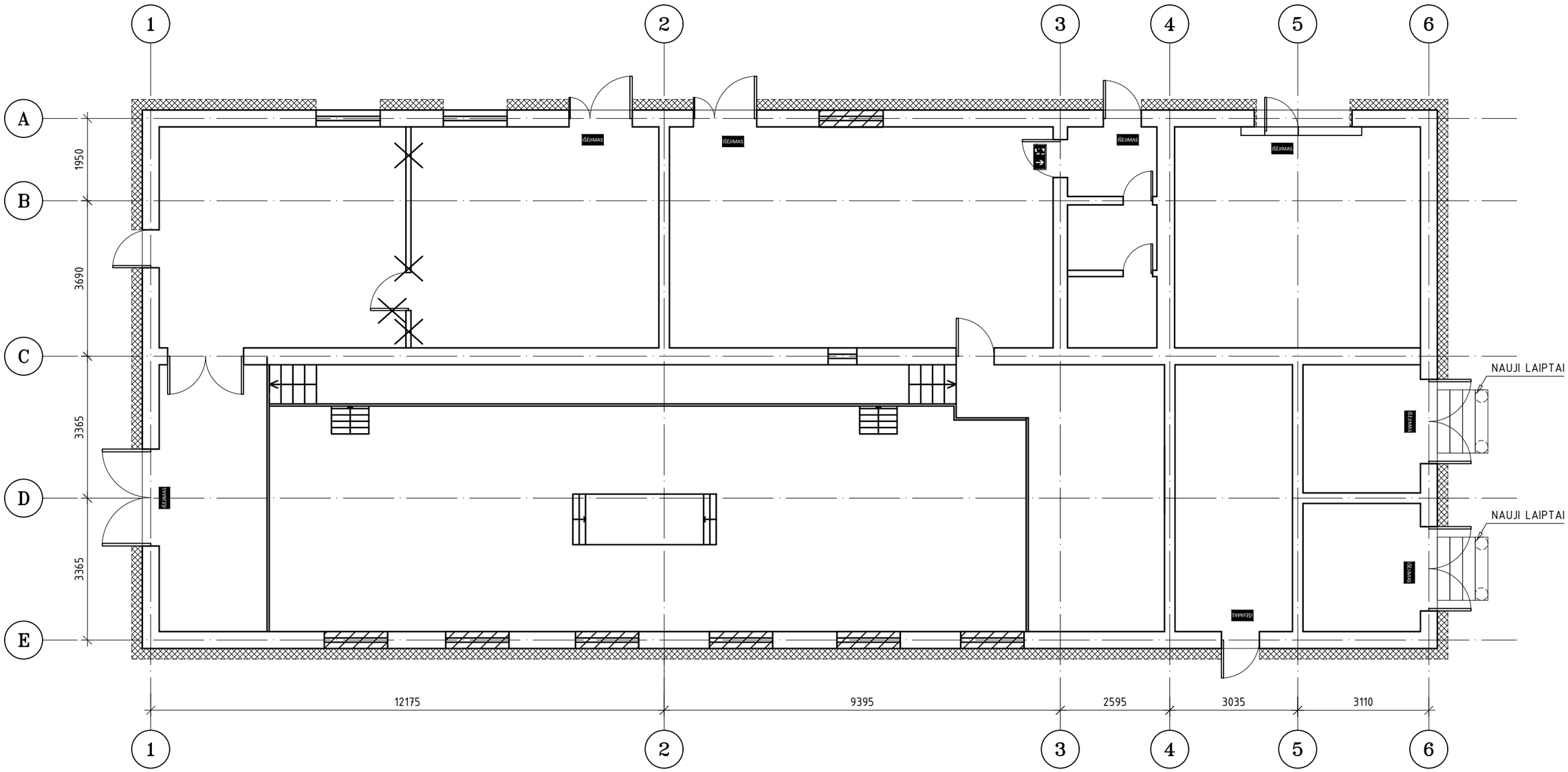
SIENOS ŠILUMINIS LAIDUMO KOEFICIENTAS

U=0,13 < $U_{(ENERG)}$ =0,17 W/m2K

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 612 41664 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS DETALĖS		Laida
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19			0
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.07	Lapas	Lapų
TP						1	1

ANTRO KĖLIMO PASTATO PLANAS

1:100



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

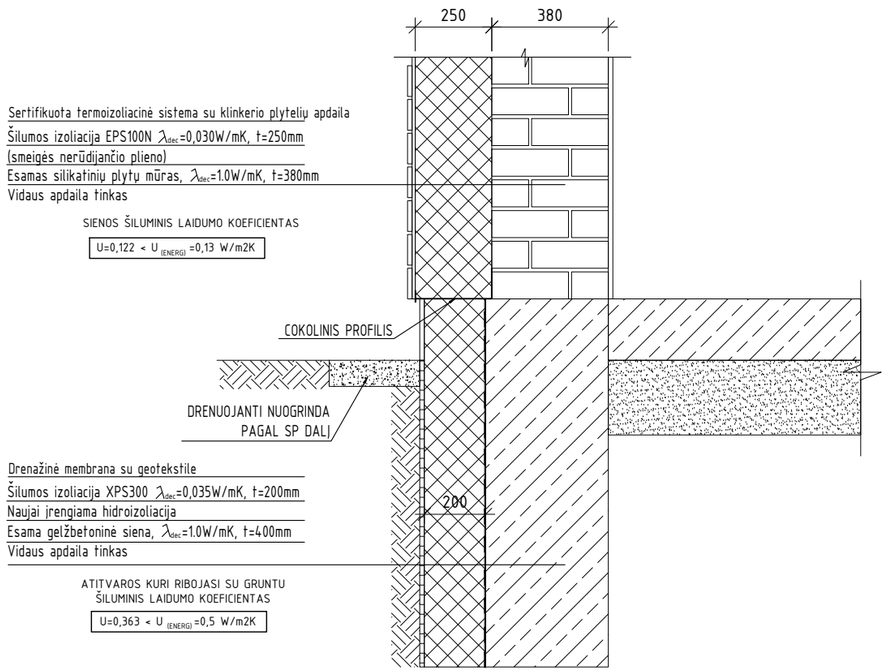
UŽMŪRIJAMOS ANGOS

GRIAUNAMOS PERTVAROS

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 652 49854 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	ANTRO KĖLIMO SIURBLINĖS PASTATAS PIRMO AUKŠTO PLANAS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.08	Lapas 1 / Lapų 1
TP						

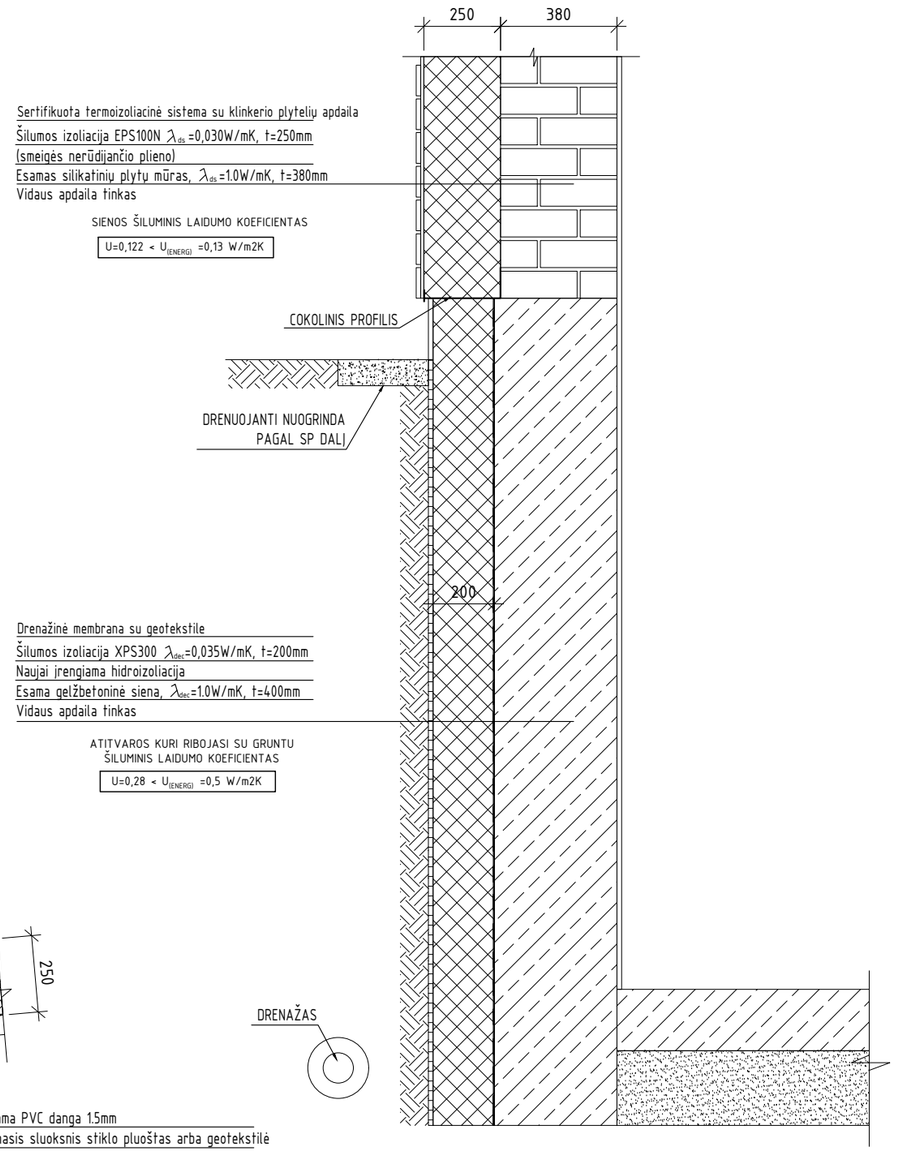
COKOLIO DETALĖ CD-1

1:20

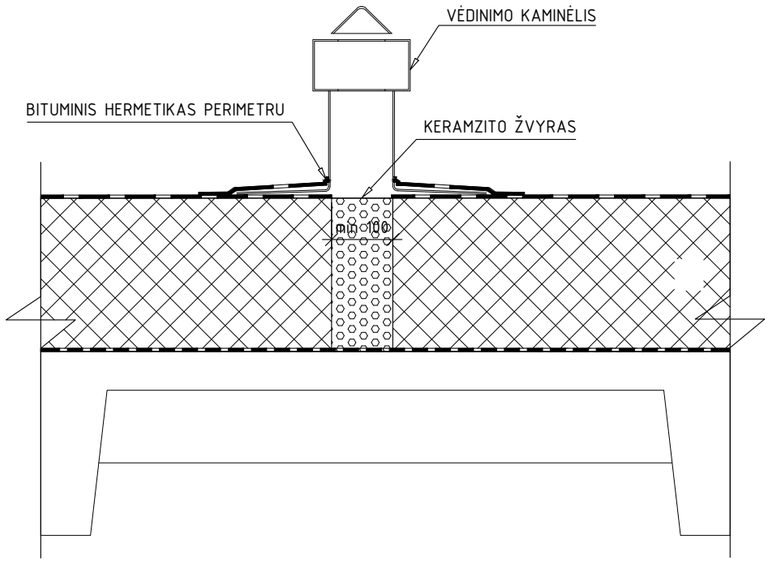


COKOLIO DETALĖ CD-2

1:20

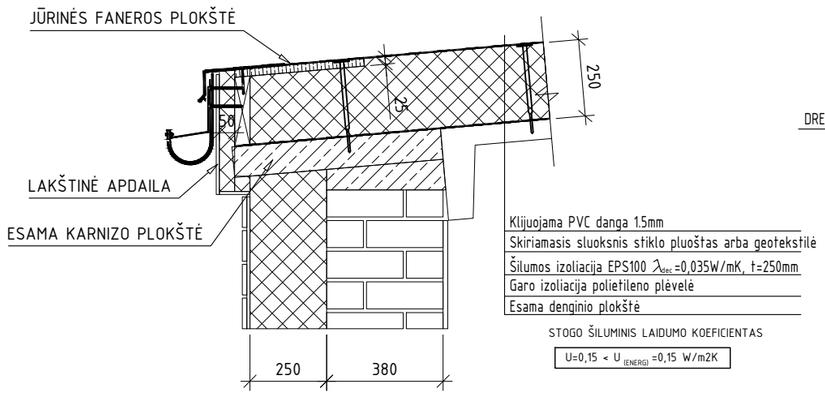


VENTILIACINIO KAMINĖLIO DETALĖ



KARNIZO DETALĖ STD-1

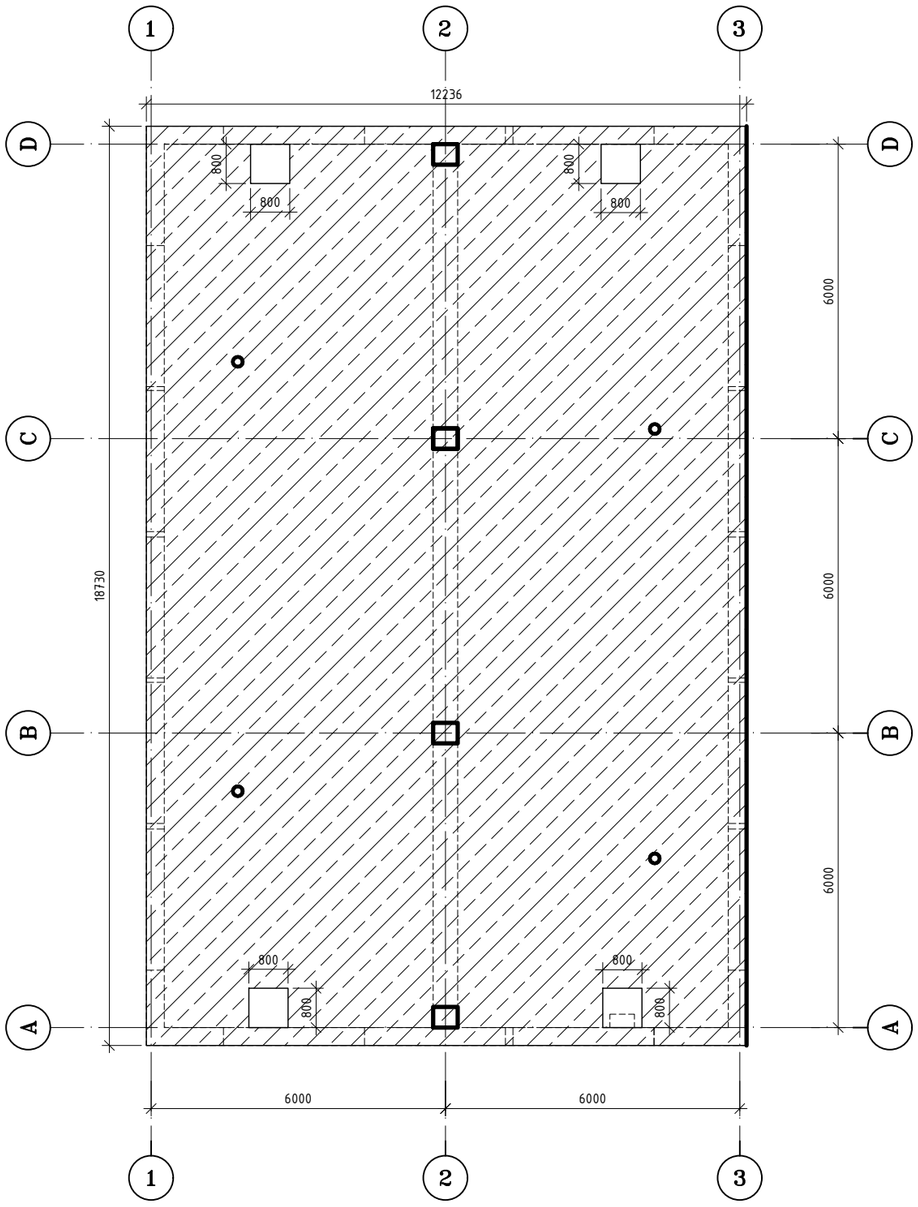
1:20



Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 (5) 2 40 64, FAX: (8 5) 2 32 41 62				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	02 PROJEKTUOJAMAS ŪKIO PASTATAS DETALĖS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas TP	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.09	Lapas 1 / Lapų 1

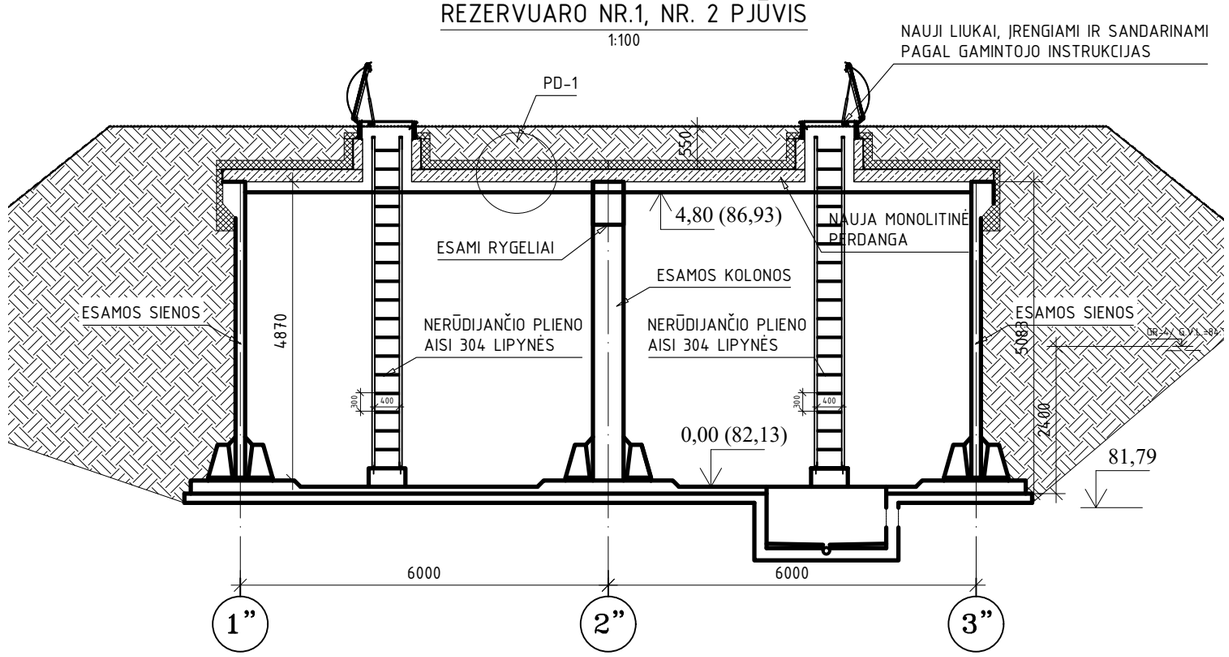
REZERVUARO NR.1, NR. 2 MONOLITINĖS PERDANGOS PLANAS

1:100



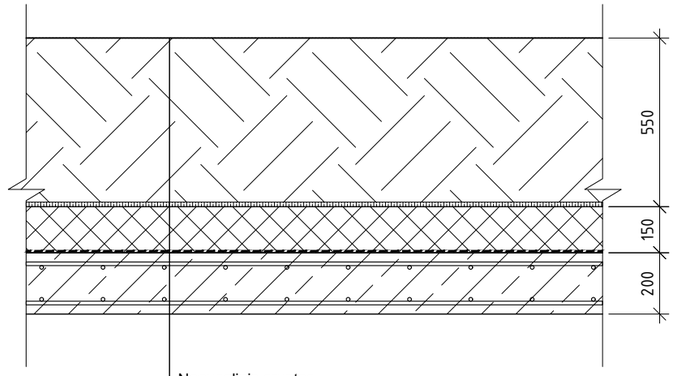
REZERVUARO NR.1, NR. 2 PJŪVIS

1:100



PERDANGOS DETALĖ PD-1

1:10



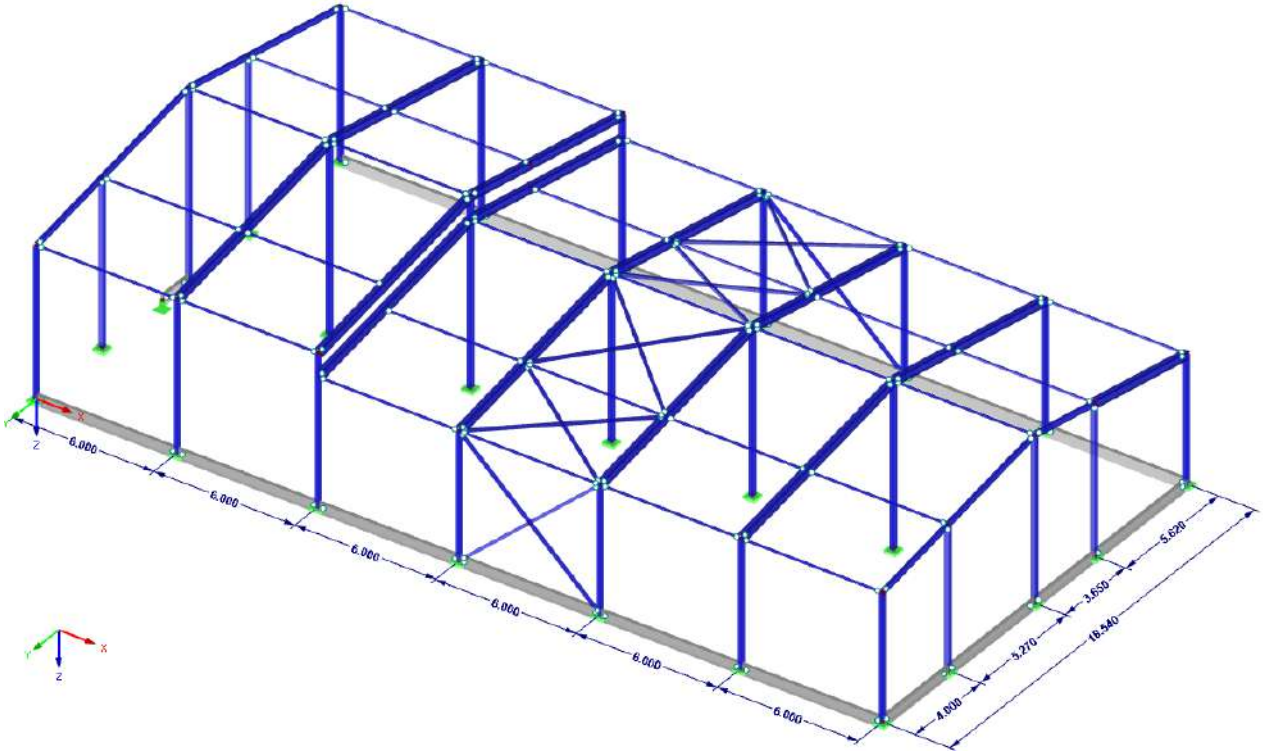
Neaugalinis gruntas
Drenažinis lakštas su geotekstile (apsaugai nuo šaknų)
Šilumos izoliacija XPS-300 su įlaidom, λdec≤0,037 W/mK, t=150 mm
Klijuojama ruloninė hidroizoliacija, 2 sl.
Monolitinė perdanga, C30/37,XC4,XA2,W12 - 200 mm
Hidroizoliacija (talpyklų geriamam vandeniui)

Atestato Nr.	ISI INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA UAB "INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA" GEROSIOS VILTIES G. 38, VILNIUS, TEL.:8 (5) 2 32 4164 FAX: (8 5) 2 32 4162				KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO (PASTATAS - SIURBLINĖ, UNIKALUS NR. 4997-0009-2021), REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BASEINŲ, TVOROS IR KIEMO AIKŠTELĖS, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121) REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ (VANDENS BOKŠTO, UNIKALUS NR. 4997-0009-2121), PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES (UNIKALUS NR. 4997-0009-2032), SIURBLINIŲ (PASTATAI - SIURBLINĖS, UNIKALŪS NR.: 4997-0009-2054; 4997-0009-2065; 4997-0009-2098; 4997-0009-2108) GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS		
25380	*PV*	R. Aleksandravičius		2023 09 19	REZERVUARO NR.1, NR.2 MONOLITINĖS PERDANGOS PLANAS PJŪVIS	Laida 0
18373	*PDV*	R.Vildžiūnas		2023 09 19		
Etapas TP	KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA				317-TP-SK-B.10	Lapas 1 / Lapų 1

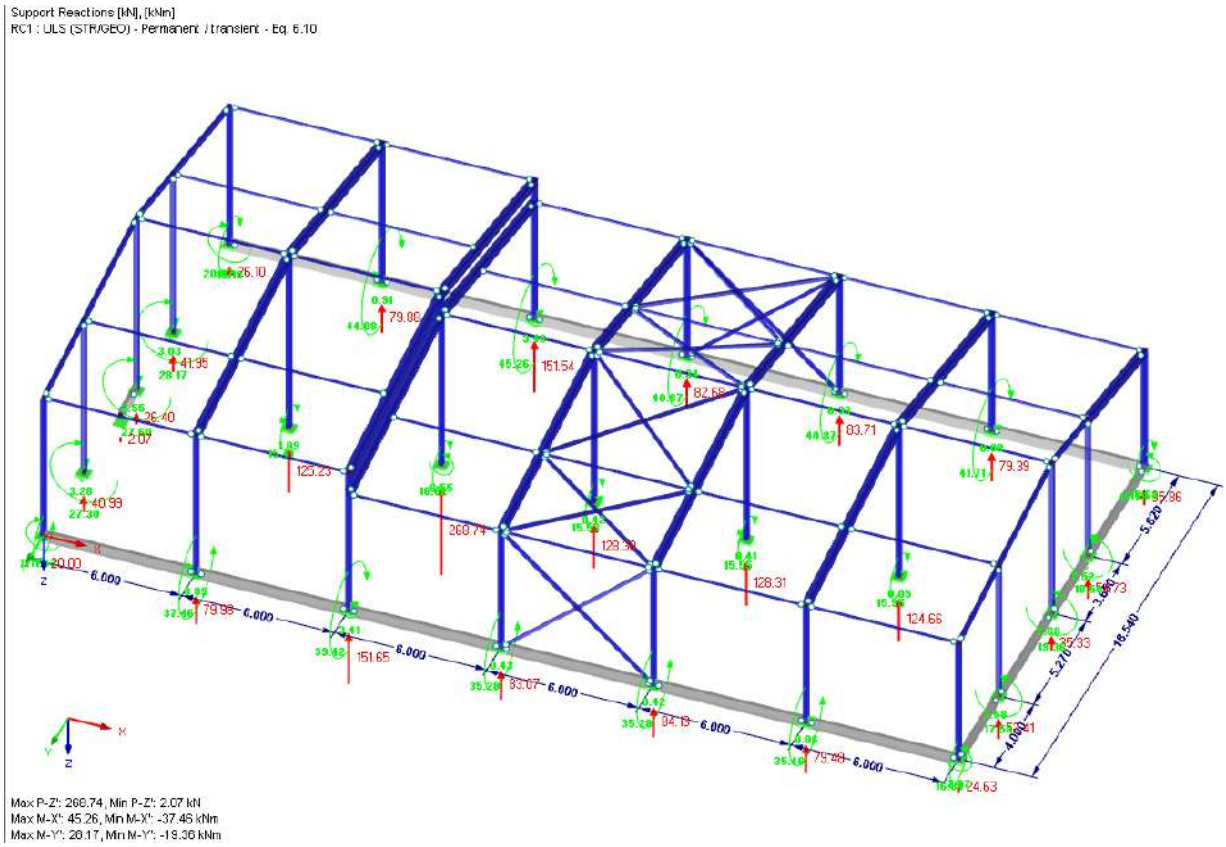
INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

1. ŪKIO PASTATO SKAIČIAVIMAS 2
1.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas 3
1.2 Sniego apkrovos skaičiavimas 3
1.3 Apkrovos ir deriniai 4
1.4 Pamatų skaičiavimas 5
1.5 Metalinių konstrukcijų laikomosios galios skaičiavimas 8
1.6 Inkarinių varžtų skaičiavimas 9
1.7 Gelžbetoninių konstrukcijų laikomosios galios skaičiavimas 9
1.7.1 Monolitinės grindų plokštės armavimo skaičiavimas 9
1.8 Atitvarų šiluminio laidumo skaičiavimas 9
2. SIURBLINĖS SKAIČIAVIMAS 9
2.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas 9
3. REZERVUARO SKAIČIAVIMAS 10
3.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas 10
3.2 Rezervuaro iškėlimo skaičiavimas 10
3.2 Rezervuaro monolitinės perdangos skaičiavimas 12
4.0 KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS 16
IŠNAUDOJIMAS IR ATITIKIMAS NORMINIAMS DOKUMENTAMS 16
5.0 PRIEDAI 17

1. ŪKIO PASTATO SKAIČIAVIMAS



1 pav. Statinio erdvinis modelis skaičiavimo programos aplinkoje



2 pav. Atraminės reakcijos

1.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas

STOGAS STD-1						
APKROVOS PAVADINIMAS	SVORIS, kg/m3	STORIS, mm	SVORIS, kg/m2	pk, kN/m2	γ	pd, kN/m2
Nuolatinė						
Trisluoksnė denginio plokštė			20	0,200	1,35	0,270
Cinkuoti ilginiai Z250x2.5			10	0,100	1,35	0,135
Apšvietimas, ventiliacija			30	0,300	1,35	0,405
Pakabinamos lubos			30	0,300	1,35	0,405
			VISO:	**0,900**	**1,35**	**1,215**
Sniego apkrova			120	**1,200**	**1,3**	**1,560**

SIENA ISD-1						
APKROVOS PAVADINIMAS	SVORIS, kg/m3	STORIS, mm	SVORIS, kg/m2	pk, kN/m2	γ	pd, kN/m2
Nuolatinė						
Daugiasluoksnė sieninė plokštė 150mm			20	0,200	1,35	0,270
			VISO:	**0,200**		**0,270**

1.2 Sniego apkrovos skaičiavimas

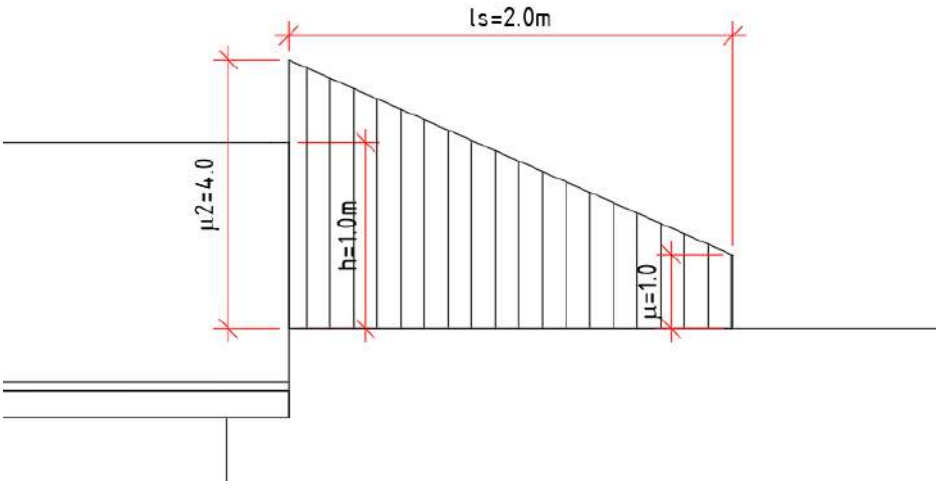
Charakteristinės sniego apkrova s_k = 1,2 kN/m^2;

Sniego apkrovos, kai pastato stogas plokščias $0° < \alpha = 10° < 30°$, sniego apkrovos formos koeficientas:

$$\mu_1 = 0{,}8.$$

Sniego apkrovos charakteristinė reikšmė:

$$S_k = s_k \cdot \mu_1 = 1{,}2 \cdot 0{,}8 = 0{,}96 kN/m^2;$$



5 pav. Sniego sankaupos schema

Sniego sankaupa ant žemesnio stogo, kai pastato stogas plokščias $0° < \alpha = 5° < 30°$:

$$\mu_1 = 0{,}8;\ \mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4{,}0 = 4{,}0;$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = (13 + 24)/2 \cdot 1.0 = 18{,}5; \qquad 0{,}8 \le \mu_w \le 4{,}0;$$

1.3 Apkrovos ir deriniai

Load Case	A Load Case Description	B To Solve	C EN 1990 | LST Action Category	D Self-Weight - Factor in Direction Active	E X	F Y	G Z
LC1	Self-weight	☑	G Permanent	☑	0.000	0.000	1.000
LC2	Snow	☑	Qs Snow / ice	☐			
LC3	Wind in +Y	☑	Qw Wind	☐			
LC4	Wind in -Y	☑	Qw Wind	☐			
LC5	Wind in +X	☑	Qw Wind	☐			
LC6	Wind in -X	☑	Qw Wind	☐			

Load Combin.	A DS	B Load Combination Description	C To Solve	D LC.1 Factor	E LC.1 No.	F LC.2 Factor	G LC.2 No.	H LC.3 Factor	I LC.3 No.
CO1	STR	1.35G	☑	1.35	G LC1				
CO2	STR	1.35G + 1.3Qs	☑	1.35	G LC1	1.30	Qs LC2		
CO3	STR	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw1	☑	1.35	G LC1	1.30	Qs LC2	0.78	Qw LC3
CO4	STR	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw2	☑	1.35	G LC1	1.30	Qs LC2	0.78	Qw LC4
CO5	STR	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw3	☑	1.35	G LC1	1.30	Qs LC2	0.78	Qw LC5
CO6	STR	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw4	☑	1.35	G LC1	1.30	Qs LC2	0.78	Qw LC6
CO7	STR	1.35G + 1.3Qw1	☑	1.35	G LC1	1.30	Qw LC3		
CO8	STR	1.35G + 1.3Qw2	☑	1.35	G LC1	1.30	Qw LC4		
CO9	STR	1.35G + 1.3Qw3	☑	1.35	G LC1	1.30	Qw LC5		
CO10	STR	1.35G + 1.3Qw4	☑	1.35	G LC1	1.30	Qw LC6		
CO11	STR	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw1	☑	1.35	G LC1	0.91	Qs LC2	1.30	Qw LC3
CO12	STR	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw2	☑	1.35	G LC1	0.91	Qs LC2	1.30	Qw LC4
CO13	STR	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw3	☑	1.35	G LC1	0.91	Qs LC2	1.30	Qw LC5
CO14	STR	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw4	☑	1.35	G LC1	0.91	Qs LC2	1.30	Qw LC6
CO15	S Ch	G	☑	1.00	G LC1				
CO16	S Ch	G + Qs	☑	1.00	G LC1	1.00	Qs LC2		
CO17	S Ch	G + Qs + 0.6Qw1	☑	1.00	G LC1	1.00	Qs LC2	0.60	Qw LC3
CO18	S Ch	G + Qs + 0.6Qw2	☑	1.00	G LC1	1.00	Qs LC2	0.60	Qw LC4
CO19	S Ch	G + Qs + 0.6Qw3	☑	1.00	G LC1	1.00	Qs LC2	0.60	Qw LC5
CO20	S Ch	G + Qs + 0.6Qw4	☑	1.00	G LC1	1.00	Qs LC2	0.60	Qw LC6
CO21	S Ch	G + Qw1	☑	1.00	G LC1	1.00	Qw LC3		
CO22	S Ch	G + Qw2	☑	1.00	G LC1	1.00	Qw LC4		
CO23	S Ch	G + Qw3	☑	1.00	G LC1	1.00	Qw LC5		
CO24	S Ch	G + Qw4	☑	1.00	G LC1	1.00	Qw LC6		
CO25	S Ch	G + 0.7Qs + Qw1	☑	1.00	G LC1	0.70	Qs LC2	1.00	Qw LC3
CO26	S Ch	G + 0.7Qs + Qw2	☑	1.00	G LC1	0.70	Qs LC2	1.00	Qw LC4
CO27	S Ch	G + 0.7Qs + Qw3	☑	1.00	G LC1	0.70	Qs LC2	1.00	Qw LC5
CO28	S Ch	G + 0.7Qs + Qw4	☑	1.00	G LC1	0.70	Qs LC2	1.00	Qw LC6
CO29	S Fr	G	☑	1.00	G LC1				
CO30	S Fr	G + 0.5Qs	☑	1.00	G LC1	0.50	Qs LC2		
CO31	S Fr	G + 0.2Qw1	☑	1.00	G LC1	0.20	Qw LC3		
CO32	S Fr	G + 0.2Qw2	☑	1.00	G LC1	0.20	Qw LC4		
CO33	S Fr	G + 0.2Qw3	☑	1.00	G LC1	0.20	Qw LC5		
CO34	S Fr	G + 0.2Qw4	☑	1.00	G LC1	0.20	Qw LC6		
CO35	S Fr	G + 0.2Qs + 0.2Qw1	☑	1.00	G LC1	0.20	Qs LC2	0.20	Qw LC3
CO36	S Fr	G + 0.2Qs + 0.2Qw2	☑	1.00	G LC1	0.20	Qs LC2	0.20	Qw LC4
CO37	S Fr	G + 0.2Qs + 0.2Qw3	☑	1.00	G LC1	0.20	Qs LC2	0.20	Qw LC5
CO38	S Fr	G + 0.2Qs + 0.2Qw4	☑	1.00	G LC1	0.20	Qs LC2	0.20	Qw LC6
CO39	S Qp	G	☑	1.00	G LC1				
CO40	S Qp	G + 0.2Qs	☑	1.00	G LC1	0.20	Qs LC2		

Pile CPT

Verification methodology : EN 1997-2
Analysis type : EN 1997-2

Partial factors for resistances (R)			
Partial factor on base resistance :	γ_b =	1,10	[–]
Partial factor on shaft resistance :	γ_s =	1,10	[–]

Reduction coefficients			
Reduction coeff. of load settlement curve :	k =	1,00	[–]

Soil parameters

Technogeninis gruntas
Unit weight : γ = 16,00 kN/m^3
Angle of internal friction : φ_{ef} = 0,00 °
Saturated unit weight : γ_{sat} = 16,00 kN/m^3
Type of soil : silt

3 Vid plastiskumo molis labai silpnas
Unit weight : γ = 18,00 kN/m^3
Angle of internal friction : φ_{ef} = 0,00 °
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,00 kN/m^3
Type of soil : clay

4 Vid plastiskumo molis vid stiprumo
Unit weight : γ = 18,00 kN/m^3
Angle of internal friction : φ_{ef} = 0,00 °
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,00 kN/m^3
Type of soil : clay

5 Dulkingas smelis labai purus
Unit weight : γ = 16,00 kN/m^3
Angle of internal friction : φ_{ef} = 25,00 °
Saturated unit weight : γ_{sat} = 16,00 kN/m^3
Type of soil : sand, gravel
Magnitude OCR : OCR ≤ 2
Type of grains : sand finer than 600 nm

7 Moreninis smelingas molis labai stiprus
Unit weight : γ = 18,00 kN/m^3
Angle of internal friction : φ_{ef} = 0,00 °
Saturated unit weight : γ_{sat} = 18,00 kN/m^3
Type of soil : clay

Construction

Type of construction : single pile

Design load = 268,00 kN
Service load = 206,00 kN

Geometry

Type of pile : continuous flight auger pile
Pile material : concrete
Reduce q_c III to 2 MPa : YES

Pile length in soil = 9,00 m
Pile head offset above terrain = 0,00 m

Depth of finished grade = 0,70 m

Pile cross-section - circular
Pile diameter d = 0,60 m

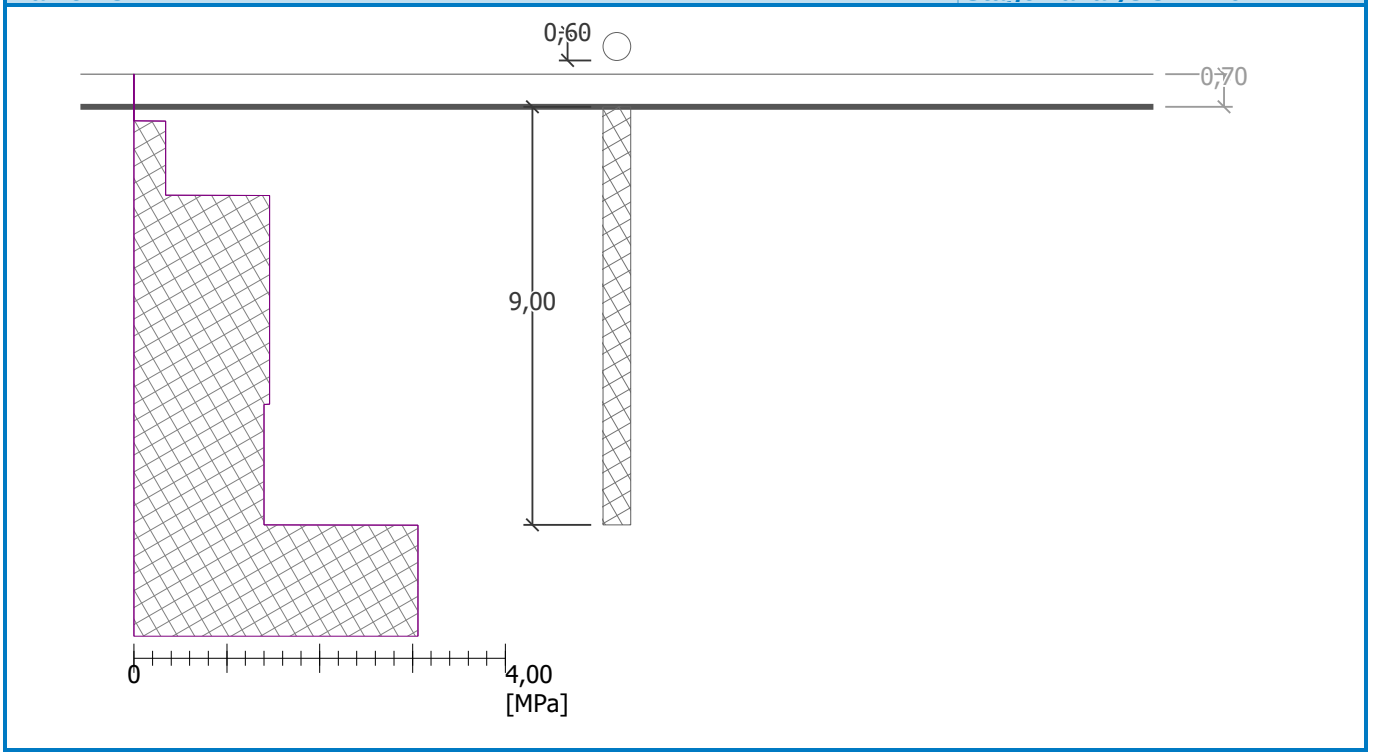
GWT

Ground water table GWT = 1,10 m

Tests

No.	Name of test:	Origin h [m]	Modif. param.
1	Test No. 1	0,00	NO

Name : CPT **Stage - analysis : 1 - 0**



Global settings

The analysis does not consider the influence of negative skin friction.
Partial factor on model uncertainty γ_{cal} = 1,00

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	1,00	Technogeninis gruntas	
2	1,60	3 Vid plastiskumo molis labai silpnas	
3	4,50	4 Vid plastiskumo molis vid stiprumo	
4	2,60	5 Dulkingas smelis labai purus	
5	1,30	7 Moreninis smelingas molis labai stiprus	

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
6	-	7 Moreninis smelingas molis labai stiprus	

Bearing capacity calculation - EN 1997-2

Calculation of vertical bearing capacity - intermediate results of tests

Intermediate results CPT - Test No. 1

Total resistance	$R_{c,i}$	=	710,42	kN
Skin bearing capacity	$R_{s,i}$	=	283,33	kN
Base bearing capacity	$R_{b,i}$	=	427,09	kN
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cI,mean}$	=	2,61	MPa
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cII,mean}$	=	2,61	MPa
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cIII,mean}$	=	1,17	MPa
Maximum stress at pile base	$p_{r,max,point}$	=	1510,53	kPa
Reduced stress at pile base	$p_{r,max,point,red}$	=	1510,53	kPa

Calculation of vertical bearing capacity - intermediate results skin

Intermediate results CPT - Test No. 1

No.	Depth [m]	q_{cz} [MPa]	Coeff. [–]	Skin frict. [kPa]
1	0,70	0,00	0,0250	0,00
2	0,70	0,00	0,0250	0,00
3	1,01	0,34	0,0200	6,80
4	2,61	1,46	0,0200	29,20
5	4,90	1,46	0,0200	29,20
6	7,10	1,46	0,0060	8,76
7	9,70	1,40	0,0200	28,00

Calculation of vertical pile bearing capacity - intermediate results

Pile diameter	d_{eq}	=	0,60	m
Pile diameter at base	$d_{s,eq}$	=	0,60	m
Pile area at base	A_b	=	0,28	m^2
Coeff. of reduc. of pile base bear. capacity	α_p	=	0,80	
Coeff. of influence of pile shape	s	=	1,00	
Coeff. of influence of pile widened base	β	=	1,00	

Calculation of vertical bearing capacity - results

Minimum resistance of pile in compression	$R_{c,min}$	=	710,42	kN
Coefficient	ξ_4	=	1,40	
Mean resistance of pile in compression	$R_{c,mean}$	=	710,42	kN
Coefficient	ξ_3	=	1,40	
Characteristic pile bearing capacity	R_c	=	507,45	kN
Design pile bearing capacity	R_{cd}	=	461,31	kN
Design load	$F_{s,d}$	=	268,00	kN

R_{cd} = 461,31 kN > $F_{s,d}$ = 268,00 kN

Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY

Settlement calculation - EN 1997-2

Settlement calculation:

Service load	F_s	=	206,00	kN
Skin bearing capacity	R_s	=	123,41	kN
Bearing capacity at base	R_b	=	82,59	kN

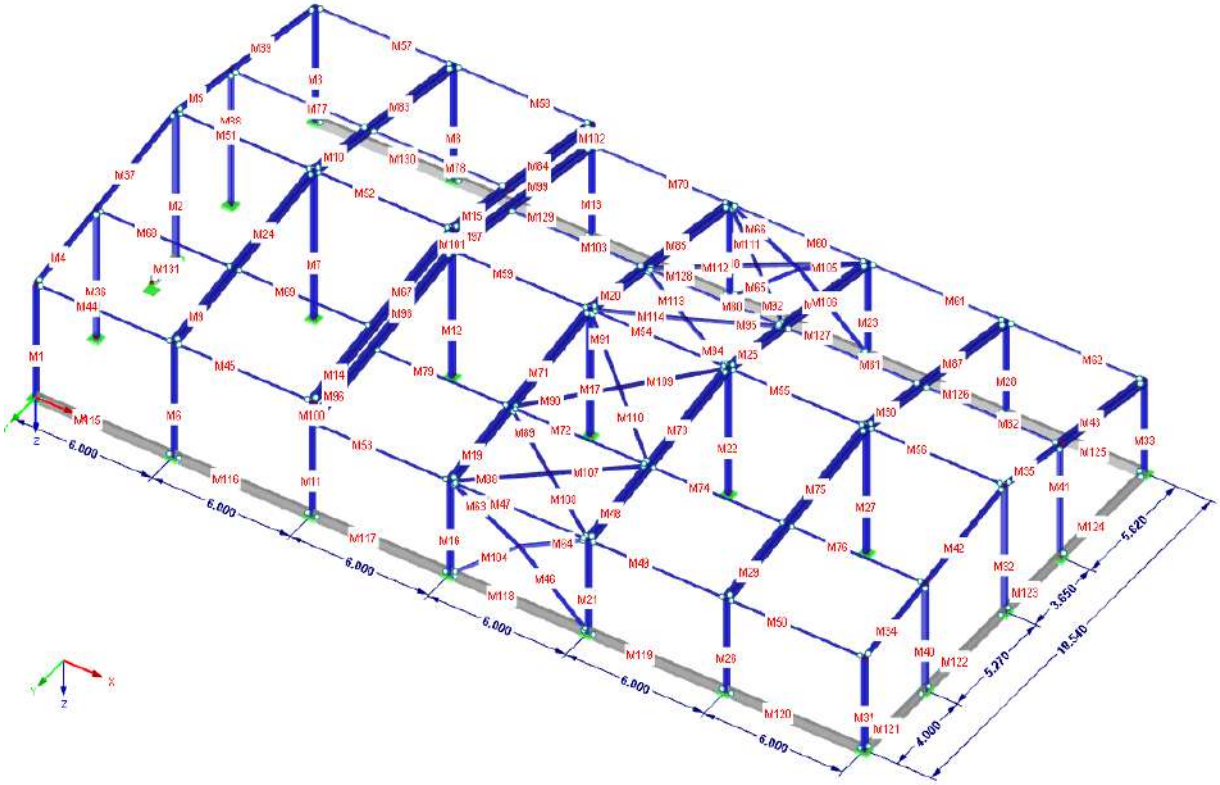
Pile base settlement	w_{point}	=	6,4 mm
Elastic deformation of pile	$w_{el,d}$	=	0,2 mm
Overall settlement	$w_{1,d}$	=	6,7 mm

Pile settlement calculation - results

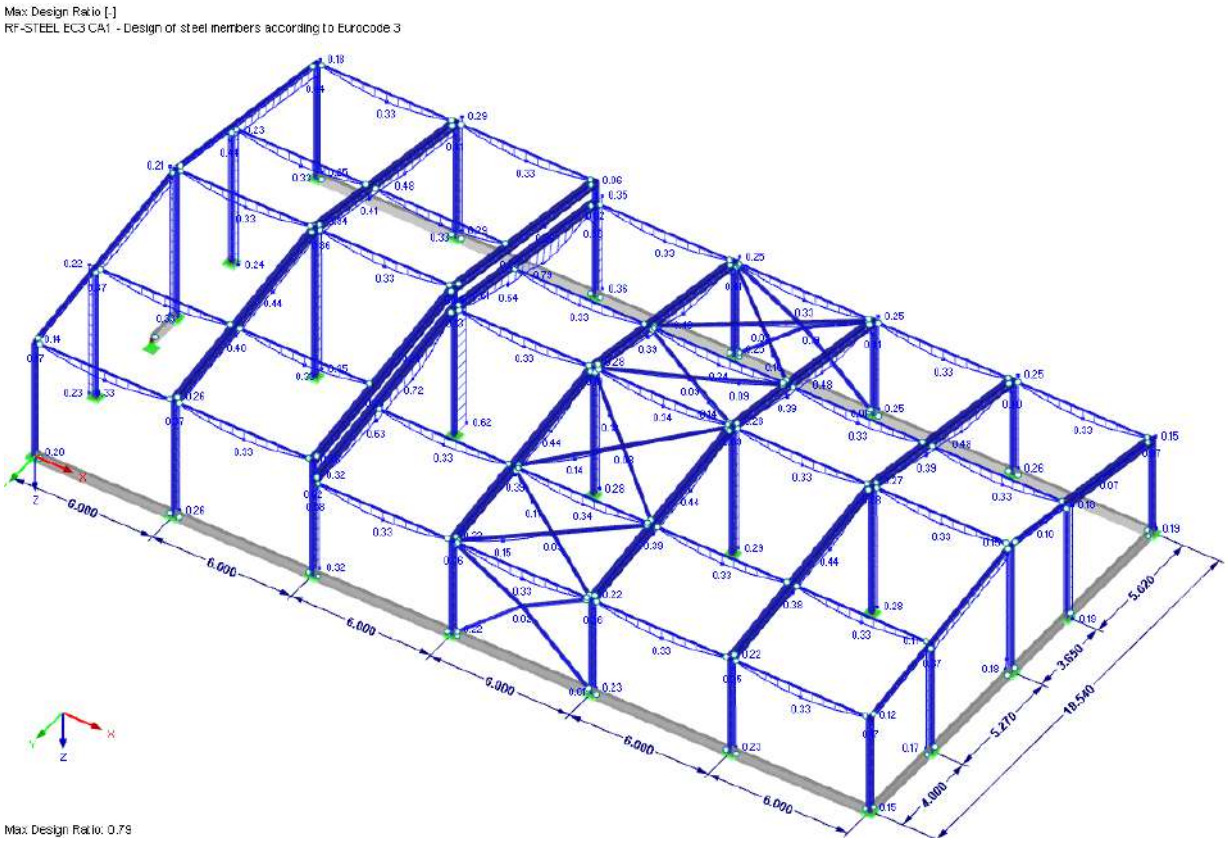
For loading Fs = 206,00 kN the pile settlement is = 6,7 mm

1.5 Metalinių konstrukcijų laikomosios galios skaičiavimas

Metalinių konstrukcijų detalius skaičiavimus žiūrėti 1 priede.



3 pav. Elementų numeriai



4 pav. Elementų skerspjūvio išnaudojimo reikšmės

1.6 Inkarinių varžtų skaičiavimas

Inkarinių varžtų skaičiavimus žiūrėti 2 priede.

1.7 Gelžbetoninių konstrukcijų laikomosios galios skaičiavimas

1.7.1 Monolitinės grindų plokštės armavimo skaičiavimas

Grindų plokštės detalius skaičiavimus žiūrėti 3 priede.

1.8 Atitvarų šiluminio laidumo skaičiavimas

Atitvarų šiluminio laidumo skaičiavimai pateikti šios ataskaitos 4 priede.

2. SIURBLINĖS SKAIČIAVIMAS

2.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas

SIENA CD-1						
APKROVOS PAVADINIMAS	SVORIS, kg/m3	STORIS, mm	SVORIS, kg/m2	pk, kN/m2	γ	pd, kN/m2
Nuolatinė						
Klinkerio apdaila	1800	20	36	0,360	1,35	0,486
Šilumos izoliacija	30	250	7,5	0,075	1,35	0,101
			VISO:	**0,360**		**0,486**

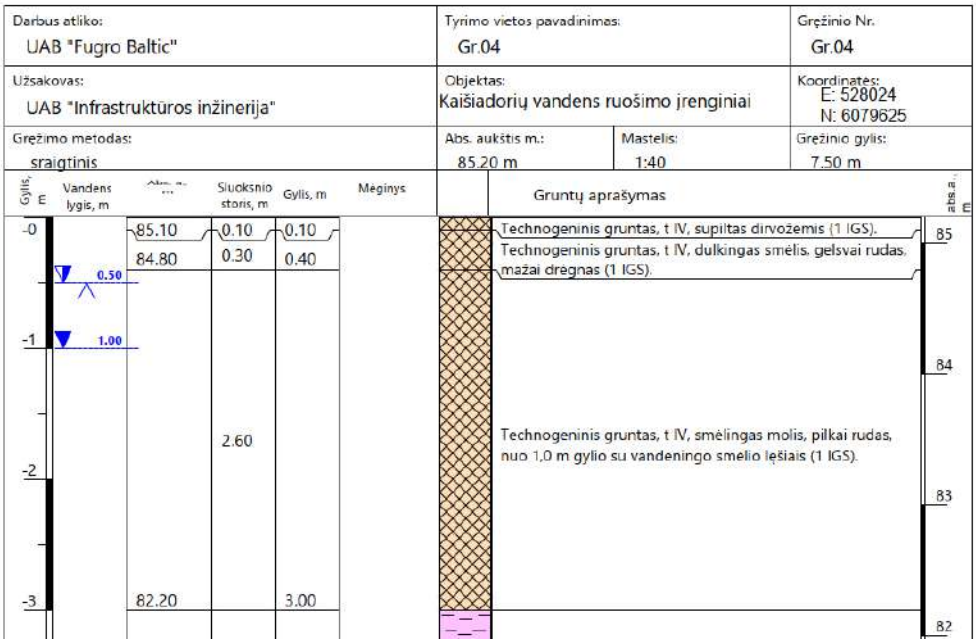
3. REZERVUARO SKAIČIAVIMAS

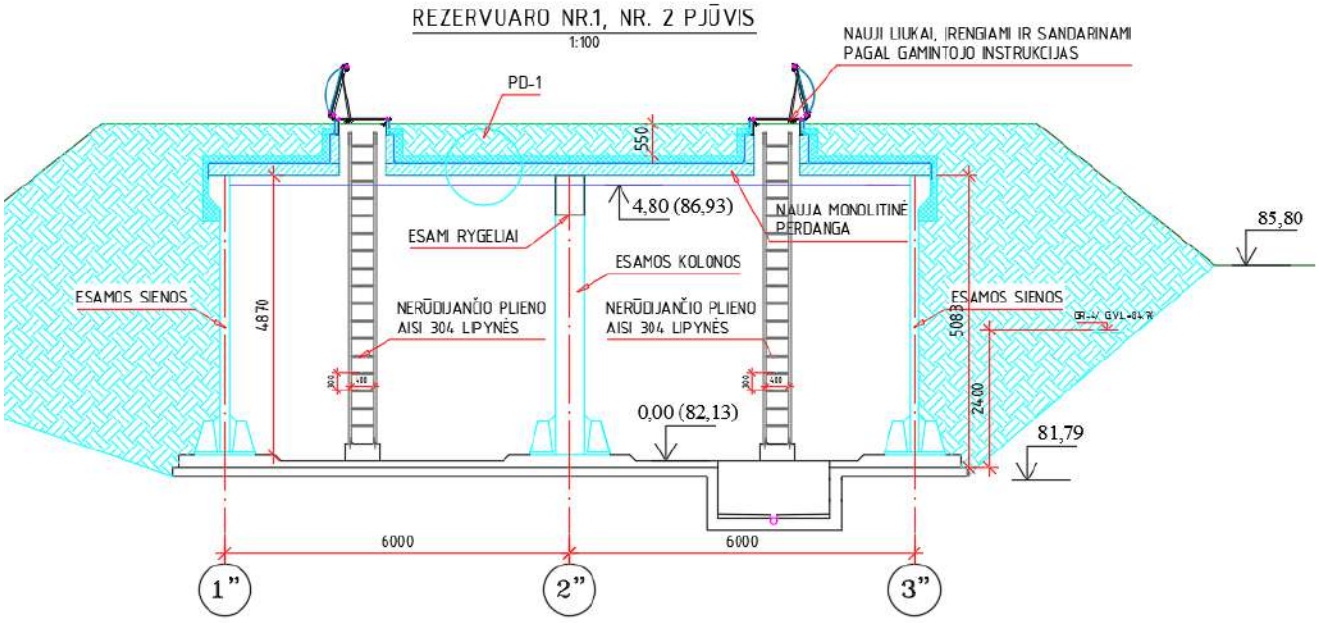
3.1 Nuolatinių apkrovų skaičiavimas

ESAMA REZERVUARO PERDANGA						
APKROVOS PAVADINIMAS	SVORIS, kg/m3	STORIS, mm	SVORIS, kg/m2	pk, kN/m2	γ	pd, kN/m2
Nuolatinė						
Esamas gruntas ~800mm	1800	800	1440	14,400	1,35	19,440
Esama denginio plokštė 5950x1485x400mm			270	2,700	1,35	3,645
			VISO:	**17,100**	**1,35**	**23,085**
Sniego apkrova			120	**1,200**	**1,3**	**1,560**

PROJEKTUOJAMA NAUJA PERDANGA PD-1						
APKROVOS PAVADINIMAS	SVORIS, kg/m3	STORIS, mm	SVORIS, kg/m2	pk, kN/m2	γ	pd, kN/m2
Nuolatinė						
Užpilamas gruntas ~550mm	1800	550	990	9,900	1,35	13,365
Šilumos izoliacija XPS300, 150mm	25	150	3,75	0,038	1,35	0,051
2 sluoksniai ruloninės hidroizoliacijos			8	0,080	1,35	0,108
Monolitinė perdangos plokštė, 200mm	2500	200	500	5,000	1,35	6,750
			VISO:	**15,018**	**1,35**	**20,274**
Sniego apkrova			120	**1,200**	**1,3**	**1,560**

3.2 Rezervuaro iškėlimo skaičiavimas





$$\rho \cdot H_0 \cdot A \cdot \gamma_f \leq \gamma_c \, (m_1 + m_2)$$

Keliančioji gruntinio vandėns jėga:

$$\rho \cdot H_0 \cdot A = 10 \cdot 2{,}4 \cdot (13 \cdot 19) = \mathbf{5928kN}$$

Prispaudžiančioji jėga:

$$(m_1 + m_2) = (4339 + 2138) = \mathbf{6477kN}$$

ρ - gruntinio vandens tūris 10kN/m^3

H_0– rezervuaro aukštis nuo dugno iki žemės paviršiaus

A – rezervuaro plotas

m_1 – tuščio rezervuaro svoris:

$$m_1 = m_{sien} + m_{dugn} + m_{perd} + m_{kol} + m_{ryg} = 1188 + 1729 + 1165 + 100 + 157 = 4339kN$$

$$m_{sien} = L \cdot h \cdot t_1 \cdot \rho + L \cdot h \cdot t_2 \cdot \rho = 61 \cdot 4{,}87 \cdot 0{,}16 \cdot 25 = 1188kN$$

$$m_{dugn} = A \cdot t \cdot \rho = (13 \cdot 19) \cdot 0{,}28 \cdot 25 = 1729kN$$

$$m_{perd} = L \cdot b \cdot g = 18{,}7 \cdot 12{,}2 \cdot 5{,}11 = 1165kN$$

$$m_{kol} = H \cdot b \cdot a \cdot \rho \cdot n = 4{,}0 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 25 \cdot 4 = 100kN$$

$$m_{ryg} = h \cdot b \cdot L \cdot \rho = 0{,}7 \cdot 0{,}5 \cdot 18 \cdot 25 = 157kN$$

m_2 – grunto svoris virš rezervuaro

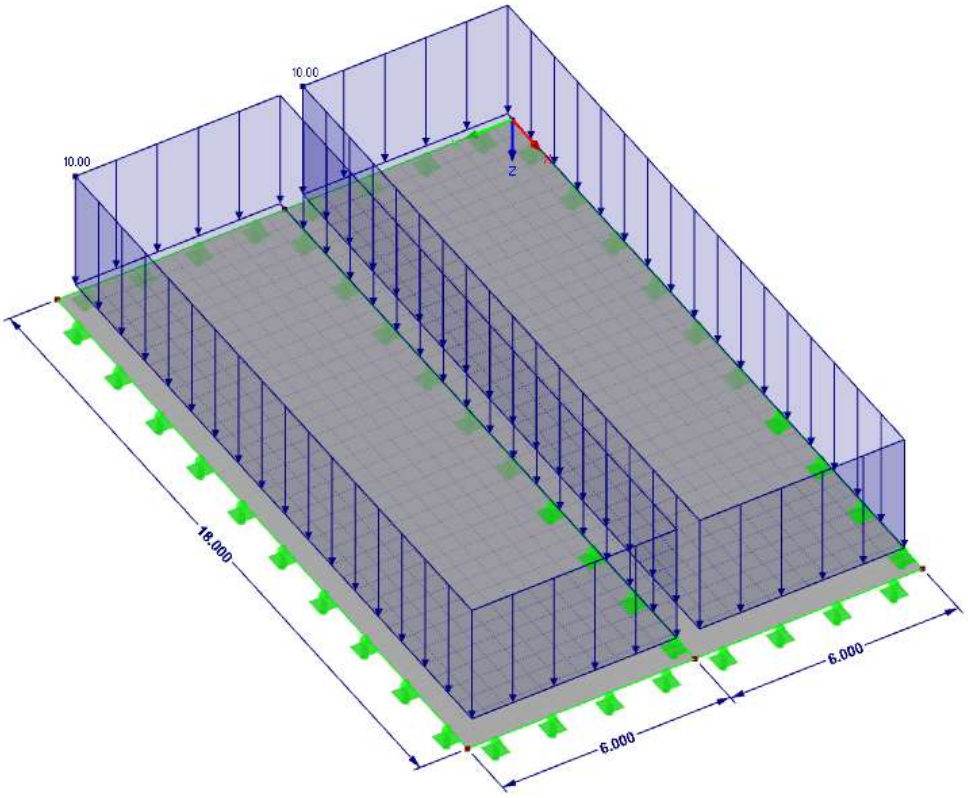
$$m_2 = \rho \cdot H_0 \cdot A = 18 \cdot 0{,}55 \cdot 216 = 2138kN$$

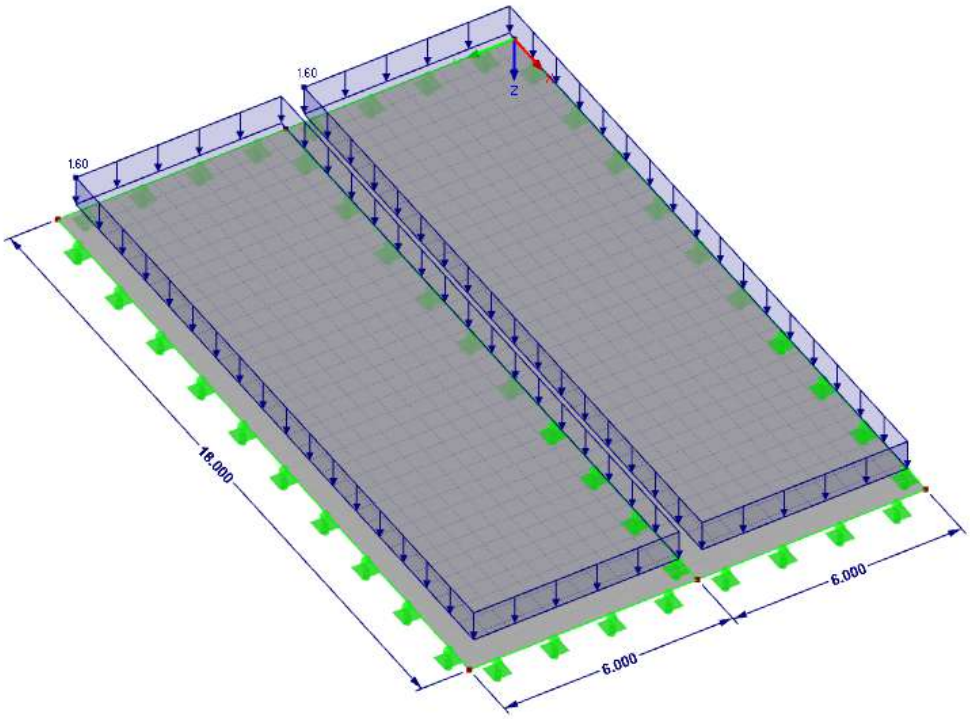
Rezervuarą destabilizuojanti iškėlimo jėga **5928 kN < 6477kN** rezervuarą prispaudžiančią jėga.

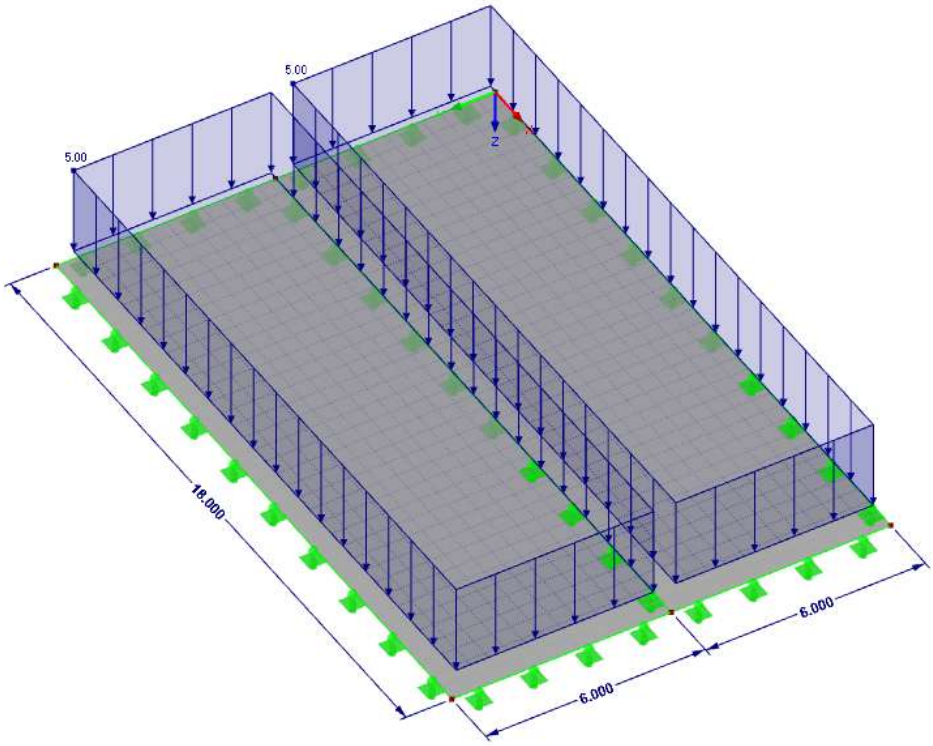
Rezervuaras nebus iškeltas.

3.2 Rezervuaro monolitinės perdangos skaičiavimas

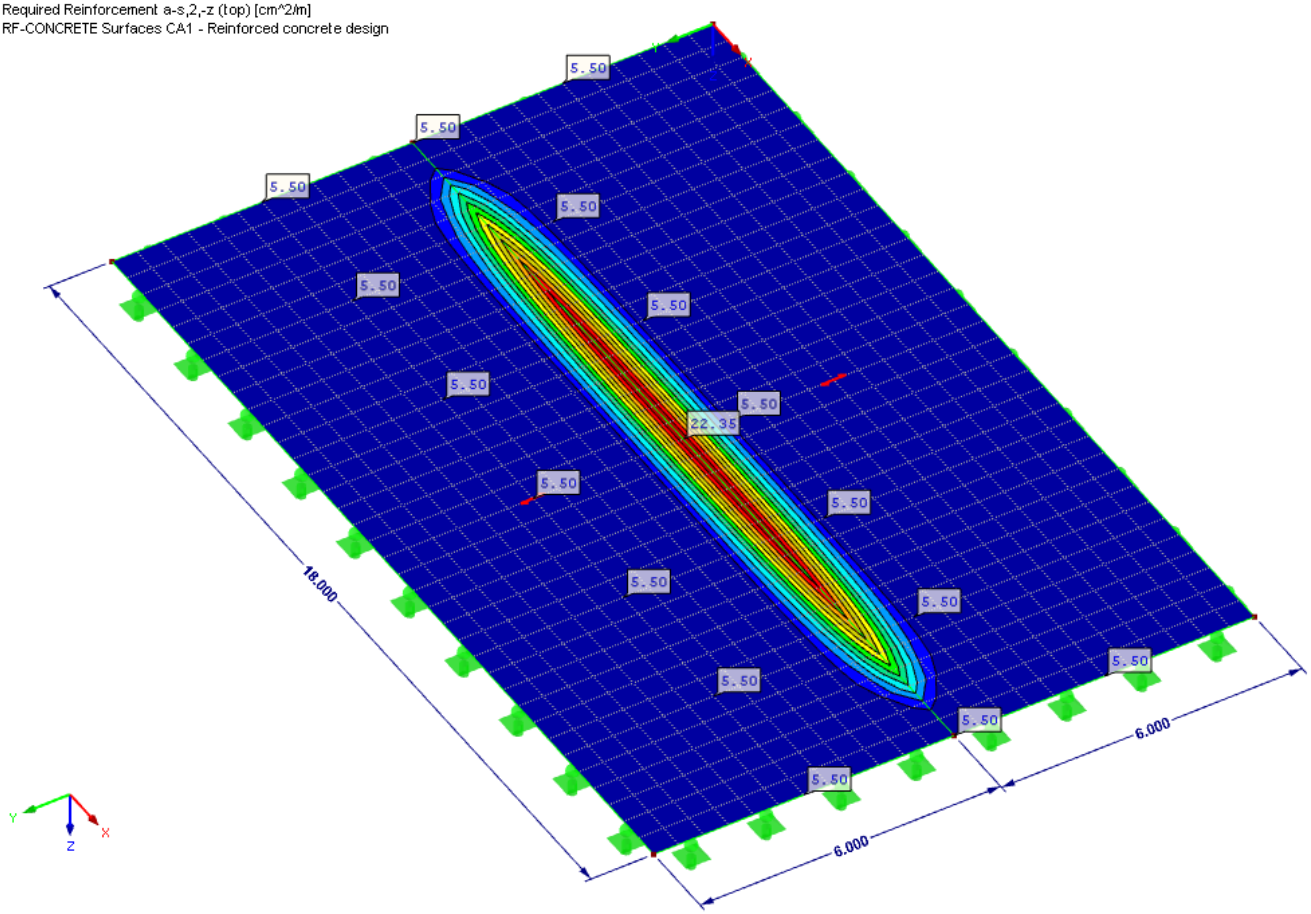
Monolitinė perdanga 200mm storio iš betono C30/37,XC4,XA2,W12. Apsauginis armatūros sluoksnis 30mm (nuo betono krašto iki armatūros krašto).
Perdangos apačia armuojama d16 žinsniu 150, kas sudaro A_s=13,4cm^2 > A_{reik}=11,04 cm^2
Perdangos viršus armuojamas d16 žinsniu 150 + į tarpus d16, kas sudaro A_s=24,13cm^2 > A_{reik}=22,35 cm^2





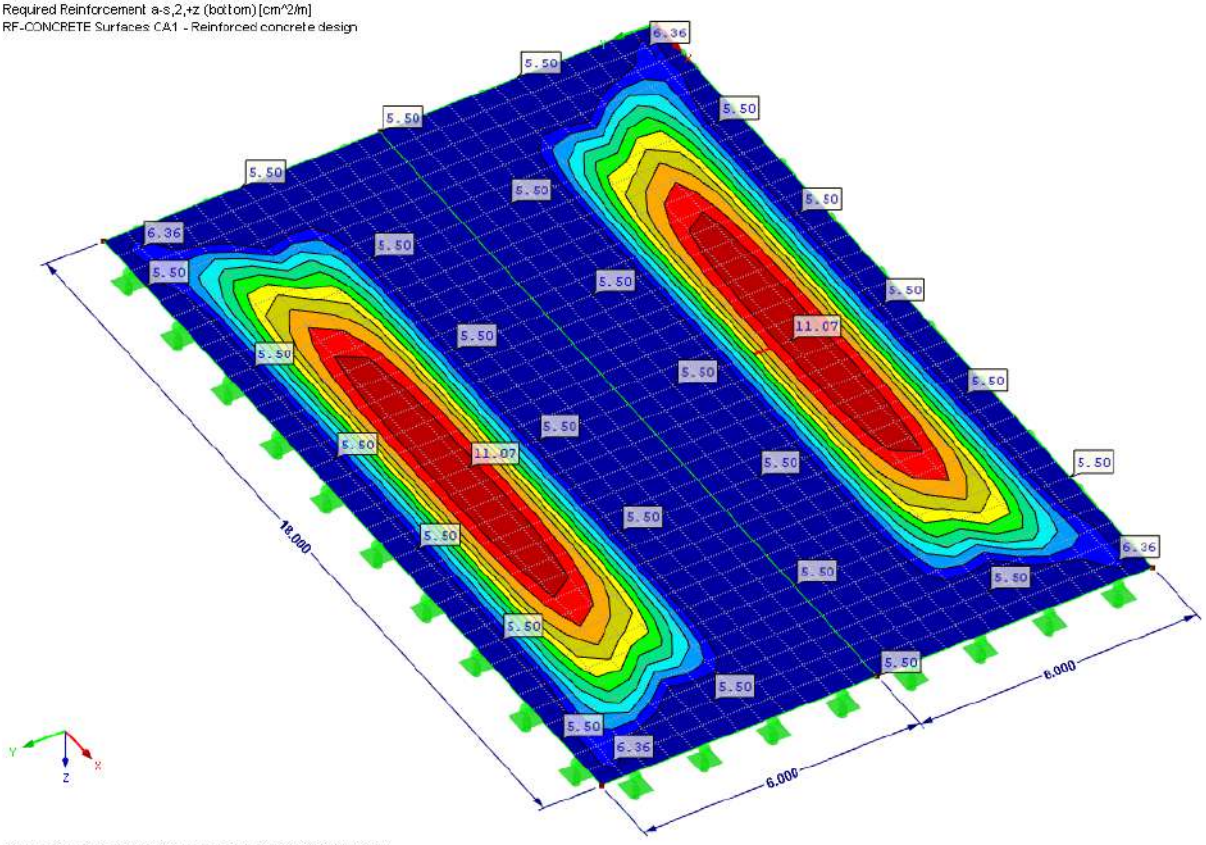

5.00
5.00
Z
18.000
6.000
6.000

Required Reinforcement a-s,2,-z (top) [cm^2/m]
RF-CONCRETE Surfaces CA1 - Reinforced concrete design



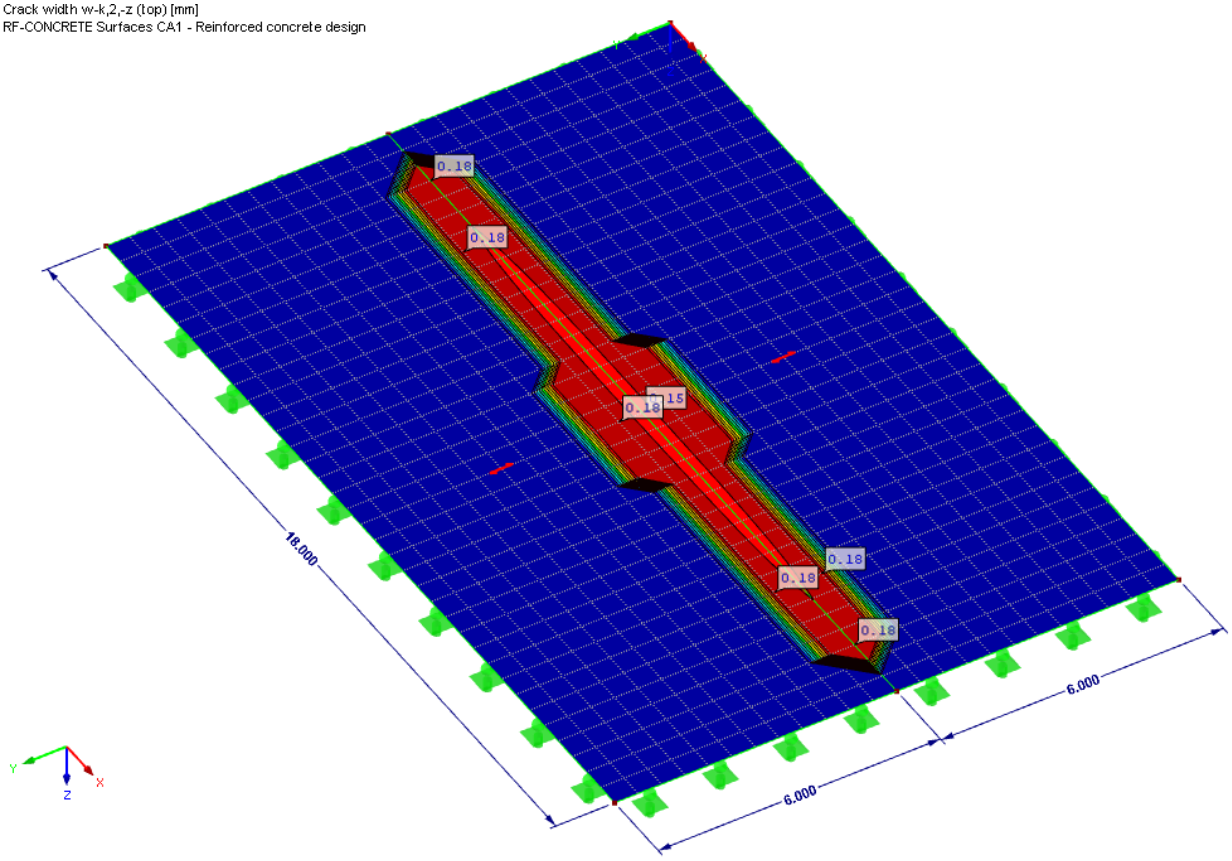
Max a-s,2,-z (top): 22.35, Min a-s,2,-z (top): 5.50 cm^2/m

Required Reinforcement a-s,2,+z (bottom) [cm^2/m]
RF-CONCRETE Surfaces CA1 - Reinforced concrete design



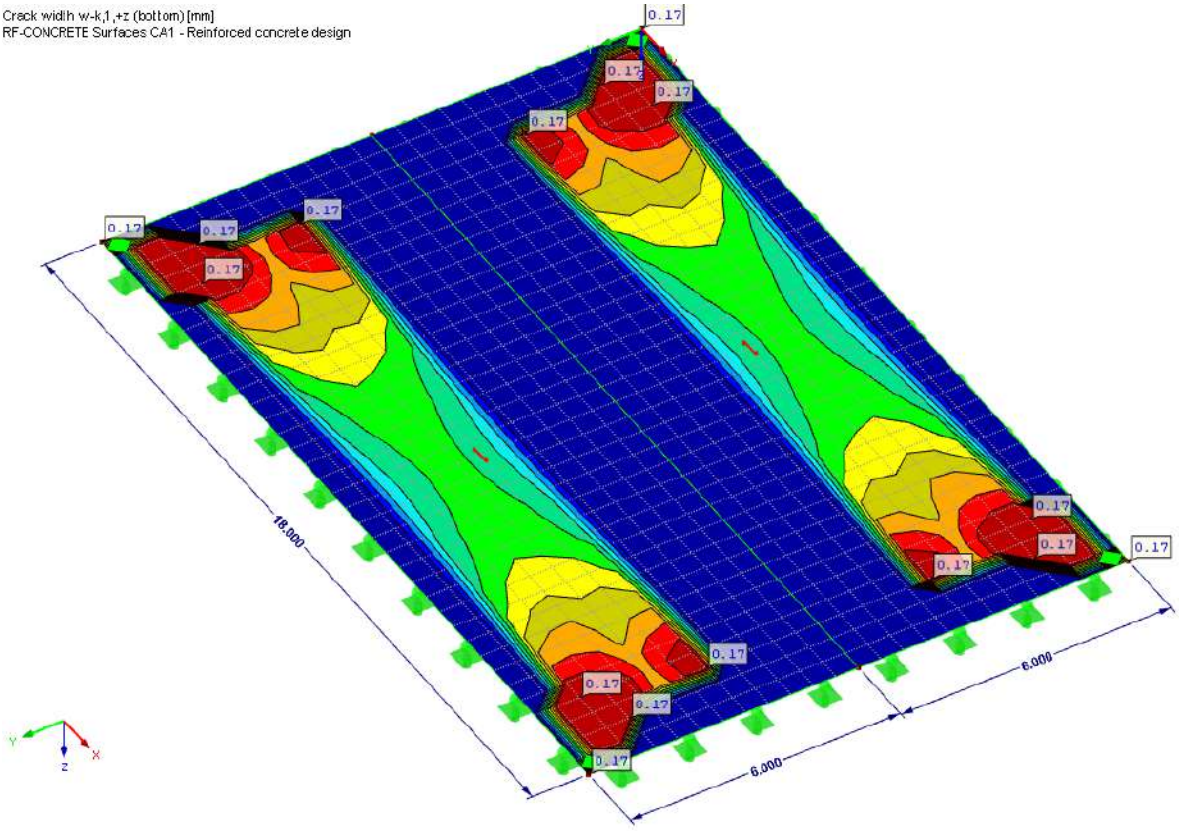
Max a-s,2,+z (bottom): 11.07, Min a-s,2,+z (bottom): 5.50 cm^2/m

Crack width w-k,2,-z (top) [mm]
RF-CONCRETE Surfaces CA1 - Reinforced concrete design



Max w-k,2,-z (top): 0.18, Min w-k,2,-z (top): 0.00 mm

Crack width w-k,1,+z (bottom) [mm]
RF-CONCRETE Surfaces CA1 - Reinforced concrete design



Max w-k,1,+z (bottom): 0.17, Min w-k,1,+z (bottom): 0.00 mm

4.0 KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ LAIKOMOSIOS GALIOS IŠNAUDOJIMAS IR ATITIKIMAS NORMINIAMS DOKUMENTAMS

Konstrukcijų elementų laikomosios galios išnaudojimas, jungčių laikomosios galios išnaudojimas neviršija elementų laikomosios galios ir atitinka visus projekto rengimo ir statybos techninių dokumentų reikalavimus.

0	2024-06	Ekspertizėi, statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
Pareigos		Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas	Išleidimo data
					2024-06
PDV		R. Vildžiūnas	18373		

5.0 PRIEDAI

RF-STEEL EC3
CA1
Design of steel members
according to Eurocode 3

1.1 General Data

	Members to design:	1-114	
	Sets of members to design:		
	National Annex:	LST	
	Ultimate Limit State Design		
	Load combinations to design:	CO1	1.35G
		CO2	1.35G + 1.3Qs
		CO3	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw1
		CO4	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw2
		CO5	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw3
		CO6	1.35G + 1.3Qs + 0.78Qw4
		CO7	1.35G + 1.3Qw1
		CO8	1.35G + 1.3Qw2
		CO9	1.35G + 1.3Qw3
		CO10	1.35G + 1.3Qw4
		CO11	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw1
		CO12	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw2
		CO13	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw3
		CO14	1.35G + 0.91Qs + 1.3Qw4
	Serviceability Limit State Design		
	Load combinations to design:	CO15	G
		CO16	G + Qs
		CO17	G + Qs + 0.6Qw1
		CO18	G + Qs + 0.6Qw2
		CO19	G + Qs + 0.6Qw3
		CO20	G + Qs + 0.6Qw4
		CO21	G + Qw1
		CO22	G + Qw2
		CO23	G + Qw3
		CO24	G + Qw4
		CO25	G + 0.7Qs + Qw1
		CO26	G + 0.7Qs + Qw2
		CO27	G + 0.7Qs + Qw3
		CO28	G + 0.7Qs + Qw4
		CO29	G
		CO30	G + 0.5Qs
		CO31	G + 0.2Qw1
		CO32	G + 0.2Qw2
		CO33	G + 0.2Qw3
		CO34	G + 0.2Qw4
		CO35	G + 0.2Qs + 0.2Qw1
		CO36	G + 0.2Qs + 0.2Qw2
		CO37	G + 0.2Qs + 0.2Qw3
		CO38	G + 0.2Qs + 0.2Qw4
		CO39	G
		CO40	G + 0.2Qs

1.1.1 Details

	Stability Analysis	
	Stability Check	x
	Bending About the Major y-Axis	
	Equivalent Member Method acc. to 6.3	x
	Include second-order effects acc. to 5.2.2(4) by increasing bending moment	x
	Factor:	1.15
	Bending About the Minor z-Axis	

1.1.1 Details

Equivalent Member Method acc. to 6.3	x
Include second-order effects acc. to 5.2.2(4) by increasing bending moment	x
Factor:	1.15
Determination of elastic critical moment for lateral-torsional buckling	
For members:	Automatically by Eigenvalue Method
Load application of positive transverse loads:	On cross-section edge directed to shear center (e.g. top flange, destabilizing effect)
Model type acc. to Table B.3	
Sway y - y (C_{my} = 0.9)	-
Sway z - z (C_{mz} = 0.9)	-
Limit Values for Stability Analysis	
Do not consider small moments and compression forces if:	
$N_{c,Ed} / N_{pl} \leq$	0.01
$M_{y,Ed} / M_{pl,y,Rd} \leq$	0.01
$M_{z,Ed} / M_{pl,z,Rd} \leq$	0.01
Limit shear stress due to torsion:	
$\tau_{t,Ed} / \tau_{t,Rd} \leq$	0.05
Stability analysis method for sets of members acc. to	6.3.4 General Method
Classification of Cross-Sections	
Type of determination of ψ and α acc. to Table 5.2:	Increase N_{Ed} and M_{Ed} uniformly
For limit c/t of Class 3, increase material factor ε acc. to 5.5.2(9)	x
Use SHAPE-THIN for classification of all supported cross-section types (only Classes 3 and 4 possible)	-
Ignore classification of curved parts	x
if c/t $\leq$	5.00
Options	
Elastic Design (also for cross-sections of Class 1 or 2)	-
Stability Analyses with Second-Order Internal Forces	
Use γ_{M1} for determination of the cross-section resistance	-
Cross-section check for M+N	
Use linear interaction acc. to 6.2.1(7)	x
Cross-sections with Class 4 and torsion	
$\tau_{t,Ed} / \tau_{t,Rd} \leq$	0.05
Deformation relative to:	Shifted members ends / set of members ends
Limitation of Web Breathing	
Design as bridge structure (acc. to EN 1993-2, 7.4)	-
Warping Torsion	
Perform warping analysis (7 degrees of freedom)	-
Plasticity	
Perform advanced plastic design checks acc. to [1] and [2]	-
Member Slendernesses	
Members with	λ_{limit}
Tension only:	300
Compression / flexure:	200
Design of Welds	
Allow design of welds	-

1.1.2 National Annex

	Partial Factors acc. to 6.1, Note 2B			
	For resistance of cross-sections γ_{M0} :			1.00
	For resistance of members to buckling (assessed for checks in Clause 6.3) γ_{M1} :			1.00
	For resistance of cross-sections in tension to fracture γ_{M2} :			1.25
	Fire Properties			
	$\gamma_{M,fi}$			1.00
	Shear acc. to 6.2.6(3) and shear buckling acc. to EN 1993-1-5			
	Factor η :			1.20
	Parameters for Lateral-Torsional Buckling			
	Imperfection coefficients of lateral-torsional buckling curves acc. to Table 6.3			
	Buckling Curve a:			0.21
	Buckling Curve b:			0.34
	Buckling Curve c:			0.49
	Buckling Curve d:			0.76
	Use factor f for modification of χ_{LT} according to 6.3.2.3(2)			x
	Parameters for Φ_{LT} acc. to 6.3.2.3(1):			
	Rolled I-Sections			
	$\lambda_{LT,0}$:			0.40
	β :			0.75
	Welded I-Sections			
	$\lambda_{LT,0}$:			0.40
	β :			0.75
	Determine lateral-torsional buckling curves:			If possible, acc. to 6.3.2.3, Eq. (6.57), otherwise acc. to 6.3.2.2, Eq. (6.56)
	Determine interaction factors for 6.3.3(4) according to Method:			2 according to Annex B
	Serviceability Limits (Deflections) acc. to 7.2			
	Combination of actions (Table A1.4 of EN 1990):			
				Cantilevers
	SC :	Characteristic	L / 300	L_c / 150
	SF :	Frequent	L / 200	L_c / 100
	SQ :	Quasi-permanent	L / 200	L_c / 100
	General Method according to 6.3.4			
	Use General Method also for non-I-sections			x
	Always use General Method for stability design according to 6.3.4			-
	Use European lateral-torsional buckling curve according to [5]			-
	Use the method of Johannes Caspar Naumes for assessing the out-of-plane stability			-
	Use interpolation acc. to Eq. (6.66)			-
	Stainless Steel (EN 1993-1-4) Parameters			
	Partial Factors acc. to 5.1			
	For resistance of cross-sections			
	γ_{M0}			1.10
	For resistance of members to buckling (assessed for checks in Clause 6.3)			
	γ_{M1}			1.10
	For resistance of cross-sections to fracture due to tension			
	γ_{M2}			1.25
	Shear according to 5.6(2) and shear buckling			
	η			1.20
	Parameters for Stability Design			

1.1.2 National Annex

Imperfection Coefficient	α
Buckling	
Cold formed open sections	0.49
Hollow sections (welded or seamless)	0.49
Welded open sections (about the major axis)	0.49
Welded open sections (about the minor axis)	0.76
Torsional and Lateral-Torsional Buckling	
All structural members	0.34
Parameter for Φ	λ_0
Buckling	
Cold formed open sections	0.40
Hollow sections (welded or seamless)	0.40
Welded open sections (about the major axis)	0.20
Welded open sections (about the minor axis)	0.20
Torsional and Lateral-Torsional Buckling	
All structural members	0.20
Imperfection Coefficient	α_{LT}
Cold formed sections and hollow sections (welded and seamless)	0.34
Welded open sections and other sections	0.76

1.2 Materials

Matl. No.	Material Description	E- Modulus E [kN/cm²]	Shear Modulus G [kN/cm²]	Poisson's Ratio ν [-]	Yield Stress f_{yk} [kN/cm²]	Max. Thickness t [mm]
4	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
6	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
8	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
10	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
12	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0

1.2 Materials

Matl. No.	Material Description	E- Modulus E [kN/cm²]	Shear Modulus G [kN/cm²]	Poisson's Ratio ν [-]	Yield Stress f_{yk} [kN/cm²]	Max. Thickness t [mm]
					29.50	150.0
					28.50	200.0
14	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
16	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
20	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
21	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
23	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
25	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
26	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
27	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0

1.2 Materials

Matl. No.	Material Description	E- Modulus E [kN/cm²]	Shear Modulus G [kN/cm²]	Poisson's Ratio ν [-]	Yield Stress f_{yk} [kN/cm²]	Max. Thickness t [mm]
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
28	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
29	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
30	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
31	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
34	Steel S 355 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0

1.3 Cross-Sections

Sect. No.	Matl. No.	Cross-Section Description	Cross-Section Type	Max Design Ratio	Comment
1	34	HE A 200 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.62	
6	6	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.48	
9	8	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.26	
12	10	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.48	
15	12	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.48	
18	14	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.48	
21	16	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.07	
24	20	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.34	
25	21	QRO 120x5 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.19	
27	23	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	
29	25	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.34	
30	26	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	
31	27	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	

1.3 Cross-Sections

Sect. No.	Matl. No.	Cross-Section Description	Cross-Section Type	Max Design Ratio	Comment
32	28	HE A 300 | Euronorm 53-62	I-section rolled	0.79	
33	29	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	
34	30	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	
35	31	QRO 80x4 | EN 10219-2:2006	Box rolled	0.33	
37	4	IPE 240 | Euronorm 19-57	I-section rolled	0.44	

1.5 Effective Lengths - Members

Member	Buckling	Buckling About Axis y			Buckling About Axis z			Lateral-Torsional Buckling				
No.	Possible	Possible	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Possible	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Possible	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	x	x	2.00	10.800	x	1.00	5.400	x	1.0	1.0	5.400	5.400
2	x	x	1.80	12.600	x	1.00	7.000	x	1.0	1.0	7.000	7.000
3	x	x	1.63	8.800	x	1.00	5.400	x	1.0	1.0	5.400	5.400
4	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
5	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
6	x	x	2.00	10.800	x	1.00	5.400	x	1.0	1.0	5.400	5.400
7	x	x	1.80	12.600	x	1.00	7.000	x	1.0	1.0	7.000	7.000
8	x	x	1.63	8.800	x	1.00	5.400	x	1.0	1.0	5.400	5.400
9	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
10	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
11	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
12	x	x	1.83	11.000	x	1.00	6.000	x	1.0	1.0	6.000	6.000
13	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
14	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
15	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
16	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
17	x	x	1.83	11.000	x	1.00	6.000	x	1.0	1.0	6.000	6.000
18	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
19	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
20	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
21	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
22	x	x	1.83	11.000	x	1.00	6.000	x	1.0	1.0	6.000	6.000
23	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
24	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
25	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
26	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
27	x	x	1.83	11.000	x	1.00	6.000	x	1.0	1.0	6.000	6.000
28	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
29	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
30	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
31	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
32	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	x	1.0	1.0	6.000	6.000
33	x	x	2.00	8.800	x	1.00	4.400	x	1.0	1.0	4.400	4.400
34	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
35	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
36	x	x	1.00	6.090	x	1.00	6.090	x	1.0	1.0	6.090	6.090
37	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
38	x	x	1.00	6.370	x	1.00	6.370	x	1.0	1.0	6.370	6.370
39	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
40	x	x	1.00	5.090	x	1.00	5.090	x	1.0	1.0	5.090	5.090
41	x	x	1.00	5.370	x	1.00	5.370	x	1.0	1.0	5.370	5.370
42	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
43	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
44	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
45	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
46	x	x	1.00	4.036	x	1.00	4.036	-	1.0	1.0	4.036	4.036
47	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
48	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
49	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
50	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
51	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
52	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000

1.5 Effective Lengths - Members

Member	Buckling	Buckling About Axis y			Buckling About Axis z			Lateral-Torsional Buckling				
No.	Possible	Possible	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Possible	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Possible	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
53	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
54	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
55	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
56	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
57	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
58	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
59	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
60	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
61	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
62	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
63	x	x	1.00	3.448	x	1.00	3.448	-	1.0	1.0	3.448	3.448
64	x	x	1.00	3.448	x	1.00	3.448	-	1.0	1.0	3.448	3.448
65	x	x	1.00	4.036	x	1.00	4.036	-	1.0	1.0	4.036	4.036
66	x	x	1.00	3.448	x	1.00	3.448	-	1.0	1.0	3.448	3.448
67	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
68	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
69	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
70	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
71	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
72	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
73	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
74	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
75	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
76	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
77	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
78	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
79	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
80	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
81	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
82	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
83	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
84	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
85	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
86	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
87	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
88	x	x	1.00	3.622	x	1.00	3.622	-	1.0	1.0	3.622	3.622
89	x	x	1.00	3.622	x	1.00	3.622	-	1.0	1.0	3.622	3.622
90	x	x	1.00	4.019	x	1.00	4.019	-	1.0	1.0	4.019	4.019
91	x	x	1.00	4.019	x	1.00	4.019	-	1.0	1.0	4.019	4.019
92	x	x	1.00	4.139	x	1.00	4.139	-	1.0	1.0	4.139	4.139
93	x	x	1.00	4.139	x	1.00	4.139	-	1.0	1.0	4.139	4.139
94	x	x	1.00	3.490	x	1.00	3.490	-	1.0	1.0	3.490	3.490
95	x	x	1.00	3.562	x	1.00	3.562	-	1.0	1.0	3.562	3.562
96	x	x	1.00	4.059	x	1.00	4.059	x	1.0	1.0	4.059	4.059
97	x	x	1.00	3.704	x	1.00	3.704	x	1.0	1.0	3.704	3.704
98	x	x	1.00	5.348	x	1.00	5.348	x	1.0	1.0	5.348	5.348
99	x	x	1.00	5.703	x	1.00	5.703	x	1.0	1.0	5.703	5.703
100	x	x	1.00	1.000	x	1.00	1.000	x	1.0	1.0	1.000	1.000
101	x	x	1.00	1.000	x	1.00	1.000	x	1.0	1.0	1.000	1.000
102	x	x	1.00	1.000	x	1.00	1.000	x	1.0	1.0	1.000	1.000
103	x	x	1.00	6.000	x	1.00	6.000	-	1.0	1.0	6.000	6.000
104	x	x	1.00	4.036	x	1.00	4.036	-	1.0	1.0	4.036	4.036
105	x	x	1.00	3.448	x	1.00	3.448	-	1.0	1.0	3.448	3.448
106	x	x	1.00	4.036	x	1.00	4.036	-	1.0	1.0	4.036	4.036
107	x	x	1.00	3.622	x	1.00	3.622	-	1.0	1.0	3.622	3.622
108	x	x	1.00	3.622	x	1.00	3.622	-	1.0	1.0	3.622	3.622
109	x	x	1.00	4.019	x	1.00	4.019	-	1.0	1.0	4.019	4.019
110	x	x	1.00	4.019	x	1.00	4.019	-	1.0	1.0	4.019	4.019
111	x	x	1.00	4.139	x	1.00	4.139	-	1.0	1.0	4.139	4.139
112	x	x	1.00	4.139	x	1.00	4.139	-	1.0	1.0	4.139	4.139
113	x	x	1.00	3.562	x	1.00	3.562	-	1.0	1.0	3.562	3.562
114	x	x	1.00	3.490	x	1.00	3.490	-	1.0	1.0	3.490	3.490

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
1	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	2.455	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	0.000	CO4	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	4.909	CO7	0.01	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO12	0.02	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO12	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.909	CO7	0.01	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.436	CO8	0.06	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	1.473	CO11	0.04	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.945	CO12	0.05	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.20	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO12	0.14	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.964	CO25	0.06	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.964	CO35	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.945	CO22	0.12	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.945	CO32	0.02	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
2	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	6.000	CO4	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.000	CO11	0.02	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.17	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.06	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	2.000	CO2	0.05	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	7.000	CO8	0.21	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO4	0.18	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	4.000	CO22	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	4.000	CO32	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO25	0.06	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	3.000	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
3	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	4.400	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	0.000	CO3	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	4.400	CO8	0.02	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO11	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.400	CO8	0.02	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.909	CO7	0.03	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	1.473	CO11	0.04	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.945	CO11	0.08	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.25	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO11	0.18	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.964	CO26	0.05	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.964	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.945	CO21	0.16	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.945	CO31	0.02	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
4	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	4.059	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	4.059	CO13	0.10	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	2.706	CO8	0.01	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.059	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO13	0.10	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.706	CO8	0.01	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.059	CO4	0.14	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	4.059	CO2	0.14	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.059	CO4	0.17	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO2	0.17	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.353	CO17	0.04	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.353	CO30	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.353	CO40	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO26	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.255	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
5	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	3.704	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.704	CO13	0.11	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	1.852	CO7	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.704	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO13	0.11	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	1.852	CO7	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.704	CO12	0.12	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.704	CO2	0.15	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.704	CO3	0.15	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	3.704	CO3	0.17	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	1.852	CO1	0.03	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.778	CO17	0.02	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.778	CO30	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.778	CO40	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO21	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.315	CO31	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
6	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.945	CO3	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.945	CO4	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.20	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.12	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.10	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO7	0.16	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.400	CO8	0.19	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO12	0.26	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.964	CO25	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.964	CO35	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.455	CO26	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.455	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
7	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	7.000	CO11	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO7	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	6.000	CO3	0.07	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.12	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.31	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.29	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO1	0.03	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.11	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO3	0.35	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO25	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO35	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO26	0.04	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	3.000	CO36	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
8	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO11	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.945	CO4	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.945	CO3	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.23	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.09	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.10	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO8	0.13	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.400	CO7	0.22	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO11	0.29	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.964	CO26	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.964	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.455	CO25	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.455	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
9	Cross-section No.	6 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	4.059	CO2	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO2	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO2	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.059	CO4	0.33	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.902	CO3	0.11	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.902	CO4	0.11	≤ 1	CS222)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9 - Class 3
	4.059	CO2	0.35	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	4.059	CO4	0.37	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO2	0.35	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.255	CO16	0.28	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.12	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO26	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.255	CO32	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
10	Cross-section No.	6 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.704	CO2	0.30	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO3	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO2	0.30	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO3	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 -

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
						Class 3
	0.926	CO2	0.11	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.926	CO4	0.12	≤ 1	CS222)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9 - Class 3
	3.704	CO2	0.34	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.463	CO3	0.36	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO17	0.24	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO21	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.315	CO31	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
11	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.07	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.467	CO12	0.00	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	1.467	CO11	0.13	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.911	CO12	0.11	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.25	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO1	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.18	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO1	0.03	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.16	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.08	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.11	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO12	0.32	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO35	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.933	CO26	0.07	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO36	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
12	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.14	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	6.000	CO11	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	2.000	CO12	0.00	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO7	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.000	CO3	0.17	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	6.000	CO11	0.23	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.52	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.48	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO1	0.04	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.23	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO3	0.62	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.500	CO25	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.500	CO35	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	4.000	CO26	0.17	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	4.000	CO36	0.02	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
13	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.07	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO11	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.467	CO11	0.00	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	1.467	CO11	0.13	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.911	CO11	0.11	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.28	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO1	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.000	CO2	0.18	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO1	0.03	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.16	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.08	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.11	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO11	0.36	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.467	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.933	CO25	0.07	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
14	Cross-section No.	9 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	4.059	CO2	0.17	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO7	0.01	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO2	0.17	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.059	CO4	0.19	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.059	CO2	0.19	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	4.059	CO4	0.21	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO2	0.19	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.255	CO18	0.16	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.07	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.04	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO22	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.255	CO32	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
15	Cross-section No.	9 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	3.704	CO2	0.16	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO2	0.06	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO2	0.16	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO3	0.18	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO2	0.19	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.463	CO3	0.20	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO17	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.06	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.04	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO21	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.315	CO31	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
16	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO8	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO12	0.18	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.17	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.09	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO7	0.16	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO12	0.22	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.12	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO31	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.444	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.933	CO25	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO30	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.933	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
17	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	5.500	CO11	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	1.000	CO11	0.10	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	6.000	CO4	0.07	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.12	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO13	0.20	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.18	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	1.000	CO13	0.08	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO13	0.09	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO3	0.28	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.500	CO25	0.10	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.500	CO31	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.500	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	4.000	CO17	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	4.000	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	4.000	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
18	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO7	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO11	0.20	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.911	CO4	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.15	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.08	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.489	CO7	0.15	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO11	0.25	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO26	0.10	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.467	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.933	CO26	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO30	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.933	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
19	Cross-section No.	12 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.255	CO2	0.23	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO4	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.255	CO2	0.23	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.059	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	2.255	CO4	0.23	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	2.706	CO4	0.27	≤ 1	CS222)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9 - Class 3
	4.059	CO4	0.36	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.000	CO4	0.36	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.255	CO18	0.29	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.12	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.08	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
20	Cross-section No.	12 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.315	CO3	0.24	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO3	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.315	CO3	0.24	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO4	0.31	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.463	CO2	0.06	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	3.704	CO3	0.35	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO7	0.09	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO17	0.25	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO25	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
21	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO8	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO12	0.18	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.17	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.09	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	1.467	CO7	0.08	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO12	0.23	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.12	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO31	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.444	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.933	CO25	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO30	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.933	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
22	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	5.500	CO11	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	1.000	CO11	0.10	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	6.000	CO4	0.07	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.12	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO13	0.20	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.18	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	1.000	CO13	0.08	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO13	0.09	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO3	0.29	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.500	CO25	0.10	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.500	CO31	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	3.500	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	4.000	CO17	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	4.000	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	4.000	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
23	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO7	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO11	0.20	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.911	CO4	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.16	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.08	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.978	CO8	0.09	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO11	0.25	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO26	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.467	CO40	0.00	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.933	CO26	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.933	CO30	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.933	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
24	Cross-section No.	6 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.348	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.486	CO2	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO4	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	4.862	CO4	0.11	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.486	CO2	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.486	CO4	0.33	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.376	CO2	0.12	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.486	CO2	0.39	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	1.459	CO4	0.40	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO18	0.44	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.18	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO22	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.431	CO32	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
25	Cross-section No.	15 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.315	CO3	0.24	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO3	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.315	CO3	0.24	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO4	0.31	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.463	CO2	0.06	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	3.704	CO3	0.35	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO7	0.09	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO17	0.25	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	2.315	CO18	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
26	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO12	0.18	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO2	0.09	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO8	0.17	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO12	0.23	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.13	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO35	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.956	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.956	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
27	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.06	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	6.000	CO11	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO11	0.11	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO2	0.24	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	1.500	CO1	0.05	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.22	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.08	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.11	≤ 1	ST322)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2
	0.000	CO3	0.28	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.500	CO25	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.500	CO35	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.500	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.500	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
28	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO11	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO11	0.21	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO2	0.09	≤ 1	ST302)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO13	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.05	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO7	0.20	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO11	0.26	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO26	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.956	CO25	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.956	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
29	Cross-section No.	18 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	4.059	CO2	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO4	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO2	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	1.353	CO4	0.16	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	4.059	CO2	0.35	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO2	0.35	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.255	CO18	0.28	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.12	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO22	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
30	Cross-section No.	18 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.704	CO2	0.30	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO3	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO2	0.30	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.926	CO2	0.11	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	3.704	CO2	0.34	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO7	0.08	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO17	0.24	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
31	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	4.400	CO7	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	0.000	CO4	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.933	CO8	0.04	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO12	0.02	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO12	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.933	CO8	0.04	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.444	CO8	0.05	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	2.933	CO12	0.04	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.15	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO12	0.12	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO25	0.06	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO35	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.444	CO22	0.08	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.444	CO32	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
32	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	5.500	CO4	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	1.500	CO11	0.03	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.12	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	6.000	CO8	0.15	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO12	0.18	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.500	CO26	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.500	CO36	0.02	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.500	CO25	0.05	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.500	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
33	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO11	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.933	CO11	0.06	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.19	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO11	0.15	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO3	0.12	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.467	CO26	0.05	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.467	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.444	CO25	0.11	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.444	CO31	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
34	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	4.059	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	4.059	CO4	0.13	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.059	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO4	0.13	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.059	CO2	0.14	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.059	CO4	0.17	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO2	0.17	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.353	CO17	0.04	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.353	CO30	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.353	CO40	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO22	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
35	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	3.704	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.704	CO2	0.11	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.704	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO2	0.11	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.704	CO3	0.11	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.704	CO2	0.13	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO11	0.10	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.389	CO18	0.03	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.389	CO30	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.389	CO40	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.315	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
36	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	5.622	CO12	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	1.874	CO12	0.03	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.18	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	3.279	CO13	0.05	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.07	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	6.090	CO8	0.17	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO12	0.23	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.748	CO22	0.09	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.748	CO32	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.811	CO25	0.07	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.811	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
37	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.403	CO3	0.11	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO4	0.05	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.403	CO3	0.11	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.917	CO4	0.11	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.14	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO4	0.14	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO3	0.37	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.348	CO7	0.07	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.917	CO17	0.19	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.917	CO30	0.07	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.917	CO40	0.04	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO22	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.431	CO32	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
38	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	6.370	CO4	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	6.370	CO11	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.490	CO3	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.410	CO11	0.03	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	6.370	CO11	0.18	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	6.370	CO2	0.04	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	6.370	CO2	0.08	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	6.370	CO2	0.04	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO7	0.18	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	6.370	CO11	0.24	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.450	CO21	0.10	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.450	CO31	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.430	CO25	0.06	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	3.430	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
39	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	5.703	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.327	CO3	0.12	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO3	0.05	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.327	CO3	0.12	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.852	CO3	0.12	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.15	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO3	0.15	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO3	0.44	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO2	0.44	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.327	CO17	0.23	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.327	CO30	0.09	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.327	CO40	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	2.376	CO25	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.376	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
40	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO12	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.628	CO4	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	1.388	CO3	0.03	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.12	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	5.090	CO8	0.13	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO12	0.17	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.777	CO26	0.08	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.777	CO36	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.314	CO25	0.06	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.314	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
41	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	5.370	CO4	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	5.370	CO11	0.03	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.488	CO3	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.905	CO4	0.03	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	5.370	CO11	0.13	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	5.370	CO2	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.976	CO2	0.06	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	5.370	CO2	0.06	≤ 1	ST312)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2
	5.370	CO2	0.03	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO7	0.14	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	5.370	CO11	0.19	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.441	CO25	0.09	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.441	CO35	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.929	CO25	0.06	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.929	CO35	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
42	Cross-section No.	37 - IPE 240 | Euronorm 19-57				
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.403	CO3	0.11	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO4	0.05	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.403	CO3	0.11	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO4	0.14	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO3	0.37	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.348	CO7	0.07	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.917	CO17	0.19	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.917	CO30	0.07	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.917	CO40	0.04	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO22	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
43	Cross-section No.	21 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	3.327	CO3	0.05	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.05	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.327	CO3	0.05	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	3.327	CO3	0.07	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO3	0.07	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.852	CO17	0.07	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.852	CO30	0.03	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.852	CO40	0.02	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
44	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
45	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO12	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO12	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
46	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	4.036	CO3	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO3	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.897	CO4	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO4	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
47	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO4	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO4	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
48	Cross-section No.	15 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.255	CO4	0.23	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO4	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.255	CO4	0.23	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.059	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	1.804	CO4	0.20	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	4.059	CO4	0.36	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO4	0.36	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	2.255	CO18	0.29	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.12	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.08	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
49	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
50	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
51	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
52	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO12	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO12	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
53	Cross-section No.	33 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO12	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO12	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
54	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO12	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO12	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.34	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.23	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.23	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
55	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
56	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
57	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO7	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO7	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
58	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO11	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
59	Cross-section No.	34 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO12	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO12	0.07	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
60	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO11	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
61	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO7	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO7	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
62	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO7	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO7	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
63	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	3.448	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	2.463	CO8	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.463	CO8	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.448	CO8	0.01	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.448	CO3	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.463	CO4	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.448	CO4	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.478	CO15	0.01	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.478	CO29	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	1.478	CO39	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	1.970	CO26	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.970	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	1.970	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
64	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	2.463	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.448	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	2.463	CO12	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.463	CO12	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.448	CO8	0.01	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.448	CO3	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.463	CO4	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.448	CO4	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.478	CO15	0.01	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.478	CO29	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.478	CO39	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	1.970	CO26	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.970	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	1.970	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
65	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	1.345	CO8	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.139	CO11	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	1.345	CO8	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.139	CO11	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.036	CO11	0.02	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	4.036	CO2	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.139	CO3	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.036	CO3	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.794	CO16	0.01	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.794	CO30	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.794	CO40	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.242	CO25	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.242	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.242	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
66	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	2.463	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	3.448	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	2.463	CO7	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.448	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	3.448	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.448	CO1	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.463	CO7	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.448	CO7	0.01	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.448	CO2	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.463	CO3	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.448	CO3	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.478	CO15	0.01	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.478	CO29	0.01	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.478	CO39	0.01	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	1.970	CO25	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.970	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	1.970	CO40	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
67	Cross-section No.	9 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.486	CO2	0.17	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO2	0.04	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	4.862	CO2	0.06	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.486	CO2	0.17	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.486	CO4	0.19	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.486	CO2	0.21	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.486	CO4	0.23	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO18	0.24	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO22	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.431	CO32	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
68	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
69	Cross-section No.	27 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO13	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO13	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
70	Cross-section No.	33 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO11	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
71	Cross-section No.	12 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.348	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.431	CO4	0.27	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO4	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	4.862	CO4	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.431	CO4	0.27	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.486	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.376	CO2	0.12	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.486	CO4	0.39	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.348	CO8	0.10	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO18	0.44	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.18	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
72	Cross-section No.	29 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.34	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
73	Cross-section No.	15 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.348	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.431	CO4	0.27	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO4	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	4.862	CO4	0.12	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.431	CO4	0.27	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.486	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.376	CO2	0.12	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.486	CO4	0.39	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO18	0.44	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.18	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO16	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
74	Cross-section No.	30 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO12	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO12	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
75	Cross-section No.	18 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.348	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.486	CO2	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO4	0.08	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	4.862	CO4	0.11	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.486	CO2	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.376	CO2	0.12	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.486	CO2	0.39	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO18	0.44	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.18	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO22	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
76	Cross-section No.	31 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO8	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO8	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
77	Cross-section No.	24 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	6.000	CO7	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO7	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
78	Cross-section No.	27 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO7	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO2	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO7	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO16	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
79	Cross-section No.	35 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
80	Cross-section No.	29 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	3.000	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	3.000	CO7	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO4	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO7	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO4	0.05	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	3.000	CO18	0.34	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO30	0.23	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO40	0.23	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
81	Cross-section No.	30 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.000	CO11	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
82	Cross-section No.	31 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO7	0.02	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.769	CO2	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	6.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.769	CO2	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	2.769	CO11	0.06	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.769	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.769	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.769	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
83	Cross-section No.	6 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.703	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.951	CO2	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO3	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.951	CO2	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.951	CO3	0.33	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.753	CO4	0.11	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	4.753	CO3	0.12	≤ 1	CS222)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9 - Class 3
	0.951	CO2	0.40	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO3	0.41	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	5.703	CO2	0.40	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.376	CO17	0.48	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.19	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.12	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO21	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.376	CO31	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
84	Cross-section No.	9 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.951	CO2	0.17	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO8	0.01	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	5.703	CO2	0.07	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.951	CO2	0.17	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.951	CO3	0.19	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.951	CO2	0.22	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO3	0.23	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	5.703	CO2	0.22	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	2.376	CO17	0.26	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.11	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO21	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.376	CO31	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
85	Cross-section No.	12 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.703	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.852	CO4	0.27	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO4	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.852	CO4	0.27	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.951	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.327	CO3	0.24	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.951	CO4	0.41	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO4	0.41	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.376	CO18	0.48	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.20	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.12	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO25	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.376	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
86	Cross-section No.	15 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.703	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.376	CO3	0.29	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO4	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.376	CO3	0.29	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.951	CO4	0.32	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.277	CO3	0.16	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.951	CO4	0.41	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO4	0.41	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.376	CO18	0.48	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.20	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.12	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO18	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
87	Cross-section No.	18 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.703	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.951	CO3	0.31	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO3	0.13	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.951	CO3	0.31	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	4.277	CO3	0.16	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.951	CO3	0.40	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO3	0.40	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.376	CO17	0.48	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.19	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.12	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
88	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.622	CO12	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.453	CO2	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.453	CO2	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.622	CO2	0.08	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.906	CO8	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.622	CO3	0.09	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.811	CO17	0.15	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.811	CO30	0.09	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.811	CO40	0.08	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.264	CO17	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.264	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.264	CO40	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
89	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.906	CO1	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.906	CO1	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.622	CO8	0.05	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	1.358	CO2	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	2.717	CO2	0.03	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.811	CO22	0.11	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.811	CO32	0.07	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.811	CO39	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.264	CO22	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.264	CO32	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.264	CO39	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
90	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.893	CO7	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO7	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.893	CO7	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.019	CO7	0.06	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.233	CO21	0.14	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.233	CO31	0.09	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.233	CO39	0.09	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.233	CO21	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.233	CO31	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.233	CO39	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
91	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO12	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.447	CO2	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.447	CO2	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.019	CO2	0.08	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.447	CO12	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.019	CO4	0.08	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.233	CO18	0.18	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.233	CO30	0.11	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.233	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.233	CO18	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.233	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.233	CO40	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
92	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.920	CO1	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO7	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.920	CO1	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.139	CO1	0.06	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.920	CO11	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	4.139	CO7	0.07	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.299	CO21	0.16	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.299	CO31	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.299	CO39	0.10	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.299	CO21	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.299	CO31	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.299	CO39	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
93	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.920	CO7	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.920	CO7	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	4.139	CO4	0.09	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.460	CO8	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	1.380	CO8	0.04	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.299	CO18	0.19	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.299	CO30	0.12	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.299	CO40	0.11	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.299	CO18	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.299	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.299	CO40	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
94	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.499	CO11	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.490	CO3	0.08	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.994	CO17	0.14	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.994	CO30	0.08	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.994	CO40	0.08	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	1.994	CO17	0.02	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	1.994	CO30	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	1.994	CO40	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
95	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.562	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	1.336	CO13	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	1.336	CO13	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	3.562	CO1	0.04	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	1.781	CO11	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	3.562	CO8	0.05	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.781	CO22	0.09	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.781	CO32	0.06	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	1.781	CO39	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.226	CO22	0.01	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.226	CO32	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
	2.226	CO39	0.01	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction
96	Cross-section No.	32 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	4.059	CO3	0.50	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO3	0.21	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	4.059	CO3	0.50	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.157	CO3	0.46	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	4.059	CO3	0.58	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO3	0.58	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.255	CO17	0.47	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.255	CO30	0.17	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.255	CO40	0.09	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.255	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.255	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
97	Cross-section No.	32 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.704	CO4	0.49	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	0.000	CO4	0.13	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.463	CO4	0.19	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.704	CO4	0.49	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	3.704	CO7	0.05	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	2.315	CO2	0.38	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	3.704	CO4	0.56	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	0.000	CO7	0.06	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	1.852	CO18	0.40	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	1.852	CO30	0.15	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	1.852	CO40	0.07	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.315	CO25	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.315	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
98	Cross-section No.	32 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.348	CO2	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.486	CO3	0.51	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.348	CO3	0.13	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	4.862	CO3	0.19	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4
	0.000	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.486	CO3	0.51	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	2.917	CO2	0.39	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.486	CO3	0.64	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.348	CO7	0.06	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.431	CO17	0.72	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.431	CO30	0.26	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.431	CO40	0.13	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.431	CO26	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.431	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
99	Cross-section No.	32 - HE A 300 | Euronorm 53-62				
	5.703	CO4	0.00	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.951	CO4	0.51	≤ 1	CS112)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 3
	5.703	CO4	0.21	≤ 1	CS122)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6(4) - Class 3 or 4

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.951	CO4	0.51	≤ 1	CS142)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	0.000	CO7	0.05	≤ 1	CS162)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.9.2 and 6.2.10 - Class 3
	2.852	CO4	0.44	≤ 1	CS182)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.2 - Class 3
	0.951	CO4	0.66	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
	5.703	CO4	0.66	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	2.376	CO18	0.79	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	2.376	CO30	0.29	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	2.376	CO40	0.14	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
	2.376	CO25	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	2.376	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
100	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	1.000	CO11	0.01	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.000	CO12	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.500	CO12	0.05	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO12	0.09	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	1.000	CO7	0.04	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO12	0.06	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	0.500	CO25	0.00	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	0.500	CO35	0.00	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	0.500	CO26	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	0.500	CO36	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
101	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO3	0.03	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	1.000	CO11	0.01	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.000	CO12	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO11	0.16	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.03	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.04	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO11	0.12	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	0.500	CO25	0.00	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	0.500	CO35	0.00	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	0.500	CO26	0.04	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	0.500	CO36	0.01	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
102	Cross-section No.	1 - HE A 200 | Euronorm 53-62				
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	1.000	CO12	0.01	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.000	CO11	0.01	≤ 1	CS123)	Cross-section check - Shear force in y-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO4	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.500	CO11	0.05	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.09	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST301)	Stability analysis - Flexural buckling about y-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST311)	Stability analysis - Flexural buckling about z-axis acc. to 6.3.1.1 and 6.3.1.2(4)
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	ST321)	Stability analysis - Torsional buckling acc. to 6.3.1.4 and 6.3.1.2(4)
	1.000	CO8	0.04	≤ 1	ST363)	Stability analysis - Biaxial bending acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO11	0.06	≤ 1	ST364)	Stability analysis - Bending and compression acc. to 6.3.3, Method 2
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	0.500	CO26	0.00	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	0.500	CO36	0.00	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	0.500	CO25	0.03	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
	0.500	CO35	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
103	Cross-section No.	35 - QRO 80x4 | EN 10219-2:2006				
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.000	CO1	0.05	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO15	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
	3.000	CO15	0.33	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
	3.000	CO29	0.22	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
	3.000	CO39	0.22	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
104	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	4.036	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	2.691	CO7	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.897	CO8	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	2.691	CO7	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.897	CO8	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO8	0.02	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.000	CO3	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.897	CO4	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO4	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
105	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.985	CO1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
	3.448	CO7	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	0.000	CO2	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO1	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.985	CO11	0.00	≤ 1	CS116)	Cross-section check - Bending about z-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.000	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	0.000	CO1	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.985	CO11	0.00	≤ 1	CS151)	Cross-section check - Bending about z-axis and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	0.000	CO2	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.985	CO3	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO3	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
106	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	4.036	CO4	0.01	≤ 1	CS102)	Cross-section check - Compression acc. to 6.2.4
	0.000	CO4	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.897	CO3	0.01	≤ 1	CS201)	Cross-section check - Bending about z-axis, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO11	0.02	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
107	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.622	CO12	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.717	CO1	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.622	CO8	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	2.264	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.717	CO1	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO1	0.05	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	2.717	CO12	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO8	0.06	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
108	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	2.717	CO8	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.622	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.358	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)

2.4 Design by Member

Member No.	Location x [m]	LC/CO/ RC	Design		Design No.	Description
	2.717	CO8	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO3	0.08	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
109	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.572	CO4	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.019	CO4	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.786	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.572	CO4	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO4	0.08	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
110	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO12	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.126	CO1	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.019	CO7	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	2.233	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.126	CO1	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO1	0.06	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.126	CO8	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO7	0.06	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
111	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.679	CO2	0.01	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.139	CO4	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	1.840	CO2	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.679	CO2	0.01	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO2	0.08	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	3.219	CO7	0.03	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO4	0.09	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
112	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.219	CO1	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	4.139	CO7	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	2.299	CO1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	3.219	CO1	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO7	0.07	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
113	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	0.000	CO8	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	2.226	CO13	0.02	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
	3.562	CO8	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	2.226	CO8	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.226	CO13	0.02	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
	0.000	CO1	0.04	≤ 1	CS161)	Cross-section check - Biaxial bending and shear force acc. to 6.2.6, 6.2.7 and 6.2.9
	2.672	CO8	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO8	0.05	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9
114	Cross-section No.	25 - QRO 120x5 | EN 10219-2:2006				
	3.490	CO11	0.01	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
	3.490	CO3	0.00	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
	0.997	CO3	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
	2.991	CO11	0.02	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
	0.000	CO3	0.09	≤ 1	CS221)	Cross-section check - Biaxial bending, shear and axial force acc. to 6.2.10 and 6.2.9

3.3 Member Slendernesses

Member No.	Under Stress	Length L [m]	Major Axis y			Minor Axis z		
			k_y	i_y [mm]	λ_y	k_z	i_z [mm]	λ_z
1	Compression / Flexure	5.400	2.000	82.8	130.407	1.000	49.9	108.201
2	Compression / Flexure	7.000	1.800	82.8	152.142	1.000	49.9	140.261
3	Compression / Flexure	5.400	1.630	82.8	106.258	1.000	49.9	108.201

3.3 Member Slendernesses

Member No.	Under Stress	Length L [m]	Major Axis y k_y	i_y [mm]	λ_y	Minor Axis z k_z	i_z [mm]	λ_z
4	Compression / Flexure	4.059	1.000	99.7	40.696	1.000	27.0	150.613
5	Compression / Flexure	3.704	1.000	99.7	37.135	1.000	27.0	137.435
6	Compression / Flexure	5.400	2.000	82.8	130.407	1.000	49.9	108.201
7	Compression / Flexure	7.000	1.800	82.8	152.142	1.000	49.9	140.261
8	Compression / Flexure	5.400	1.630	82.8	106.258	1.000	49.9	108.201
9	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
10	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
11	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
12	Compression / Flexure	6.000	1.833	82.8	132.822	1.000	49.9	120.224
13	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
14	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
15	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
16	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
17	Compression / Flexure	6.000	1.833	82.8	132.822	1.000	49.9	120.224
18	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
19	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
20	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
21	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
22	Compression / Flexure	6.000	1.833	82.8	132.822	1.000	49.9	120.224
23	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
24	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
25	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
26	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
27	Compression / Flexure	6.000	1.833	82.8	132.822	1.000	49.9	120.224
28	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
29	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
30	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
31	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
32	Compression / Flexure	6.000	1.000	82.8	72.448	1.000	49.9	120.224
33	Compression / Flexure	4.400	2.000	82.8	106.258	1.000	49.9	88.164
34	Compression / Flexure	4.059	1.000	99.7	40.696	1.000	27.0	150.613
35	Compression / Flexure	3.704	1.000	99.7	37.135	1.000	27.0	137.435
36	Compression / Flexure	6.090	1.000	82.8	73.540	1.000	49.9	122.035
37	Compression / Flexure	5.348	1.000	99.7	53.617	1.000	27.0	198.433
38	Compression / Flexure	6.370	1.000	82.8	76.916	1.000	49.9	127.637
39	Compression / Flexure	5.703	1.000	99.7	57.177	1.000	27.0	211.612
40	Compression / Flexure	5.090	1.000	82.8	61.465	1.000	49.9	101.998
41	Compression / Flexure	5.370	1.000	82.8	64.842	1.000	49.9	107.600
42	Compression / Flexure	5.348	1.000	99.7	53.617	1.000	27.0	198.433
43	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
44	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
45	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
46	Compression / Flexure	4.036	1.000	46.5	86.739	1.000	46.5	86.739
47	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
48	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
49	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
50	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
51	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
52	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
53	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
54	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
55	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
56	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
57	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
58	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
59	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
60	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
61	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
62	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
63	Compression / Flexure	3.448	1.000	46.5	74.104	1.000	46.5	74.104
64	Compression / Flexure	3.448	1.000	46.5	74.104	1.000	46.5	74.104
65	Compression / Flexure	4.036	1.000	46.5	86.739	1.000	46.5	86.739

3.3 Member Slendernesses

Member No.	Under Stress	Length L [m]	Major Axis y k_y	i_y [mm]	λ_y	Minor Axis z k_z	i_z [mm]	λ_z
66	Compression / Flexure	3.448	1.000	46.5	74.104	1.000	46.5	74.104
67	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
68	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
69	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
70	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
71	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
72	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
73	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
74	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
75	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
76	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
77	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
78	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
79	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
80	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
81	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
82	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
83	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
84	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
85	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
86	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
87	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
88	Compression / Flexure	3.622	1.000	46.5	77.841	1.000	46.5	77.841
89	Compression / Flexure	3.622	1.000	46.5	77.841	1.000	46.5	77.841
90	Compression / Flexure	4.019	1.000	46.5	86.366	1.000	46.5	86.366
91	Compression / Flexure	4.019	1.000	46.5	86.366	1.000	46.5	86.366
92	Compression / Flexure	4.139	1.000	46.5	88.951	1.000	46.5	88.951
93	Compression / Flexure	4.139	1.000	46.5	88.951	1.000	46.5	88.951
94	Compression / Flexure	3.490	1.000	46.5	75.000	1.000	46.5	75.000
95	Compression / Flexure	3.562	1.000	46.5	76.558	1.000	46.5	76.558
96	Compression / Flexure	4.059	1.000	127.1	31.932	1.000	74.7	54.320
97	Compression / Flexure	3.704	1.000	127.1	29.138	1.000	74.7	49.567
98	Compression / Flexure	5.348	1.000	127.1	42.070	1.000	74.7	71.566
99	Compression / Flexure	5.703	1.000	127.1	44.864	1.000	74.7	76.319
100	Compression / Flexure	1.000	1.000	82.8	12.075	1.000	49.9	20.037
101	Compression / Flexure	1.000	1.000	82.8	12.075	1.000	49.9	20.037
102	Compression / Flexure	1.000	1.000	82.8	12.075	1.000	49.9	20.037
103	Compression / Flexure	6.000	1.000	30.8	194.797	1.000	30.8	194.797
104	Compression / Flexure	4.036	1.000	46.5	86.739	1.000	46.5	86.739
105	Compression / Flexure	3.448	1.000	46.5	74.104	1.000	46.5	74.104
106	Compression / Flexure	4.036	1.000	46.5	86.739	1.000	46.5	86.739
107	Compression / Flexure	3.622	1.000	46.5	77.841	1.000	46.5	77.841
108	Compression / Flexure	3.622	1.000	46.5	77.841	1.000	46.5	77.841
109	Compression / Flexure	4.019	1.000	46.5	86.366	1.000	46.5	86.366
110	Compression / Flexure	4.019	1.000	46.5	86.366	1.000	46.5	86.366
111	Compression / Flexure	4.139	1.000	46.5	88.951	1.000	46.5	88.951
112	Compression / Flexure	4.139	1.000	46.5	88.951	1.000	46.5	88.951
113	Compression / Flexure	3.562	1.000	46.5	76.558	1.000	46.5	76.558
114	Compression / Flexure	3.490	1.000	46.5	75.000	1.000	46.5	75.000

PRIEDAS NR. 2

Column 1

Note:

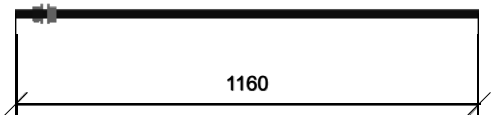
Number of Columns: 1

Peikko Products

Bolts: 4 x HPM24P

Totals

Product	Amount
HPM24P	4



Minimum required torque value of nuts : T_{min} = 200 Nm
Maximum allowed torque value of nuts : T_{max} = 380 Nm

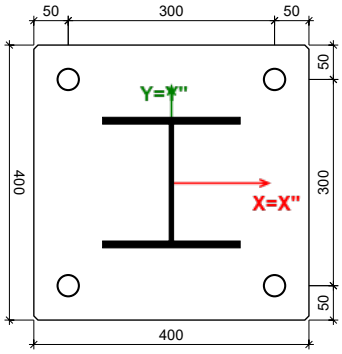
Bolt installation template: PPL24-4 300x300

Materials and Geometry

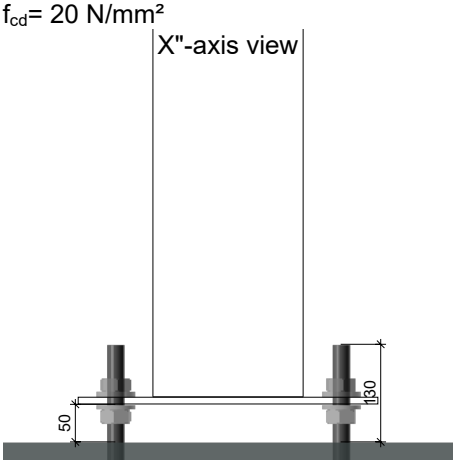
Column: 200x190

f_{cd}= 20 N/mm²

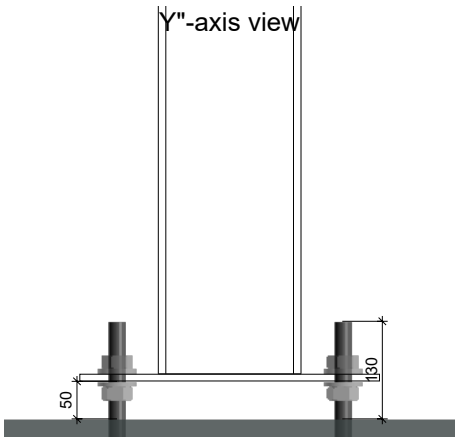
Plane View



X"-axis view



Y"-axis view



Grouting:

Thickness: 50 mm

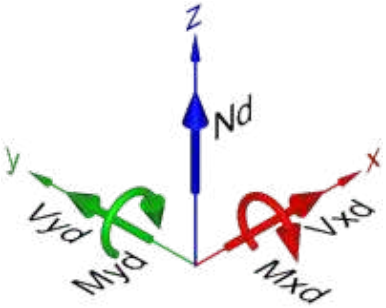
Strength C30/37 f_{cd} = 20 N/mm²

X; Y = local coordinate system of profile
X"; Y" = local coordinate system of anchors

Load Cases

NOTE: Loads are defined in the local coordinate system of the profile.

(Design loads)



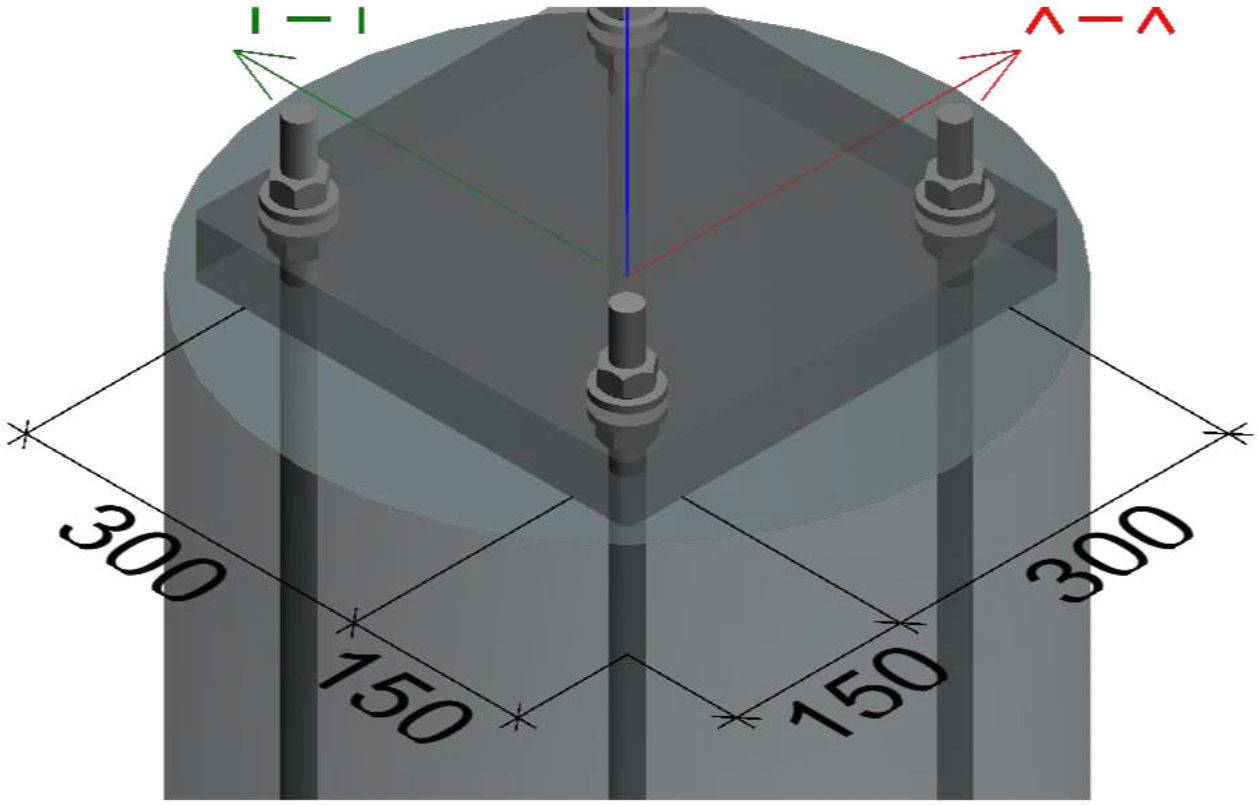
Final Stage

#	Name	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1		-79,0	25,0	0,0	0,0	13,0
2		-14,0	34,0	0,0	0,0	11,0

Erection stage

No load case for this stage defined

Base Structure

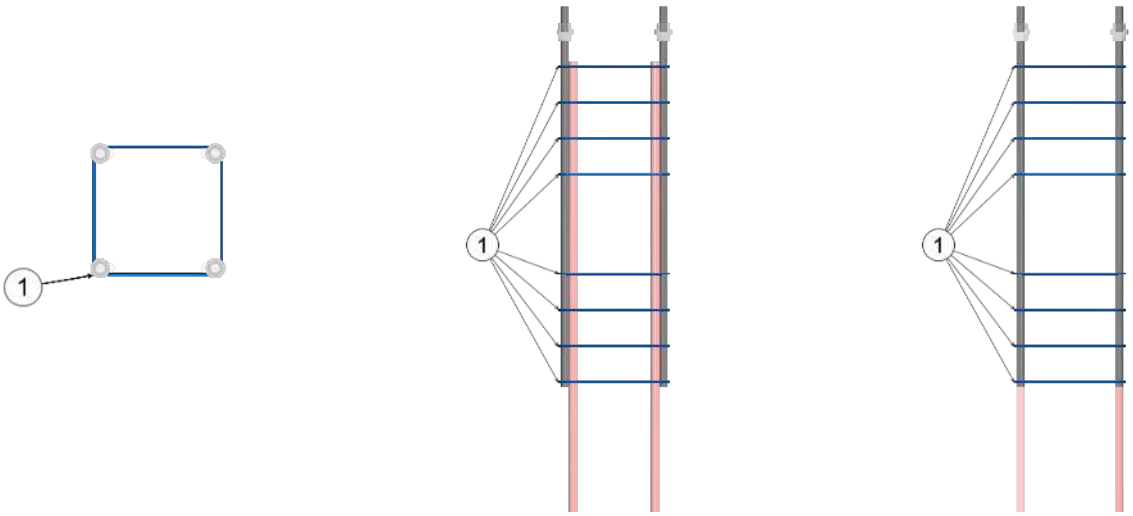


Concrete	C25/30
Uncracked	No
Aggregate size	16 mm
Base column diameter (d)	600 mm
Height of Base column	1600 mm
Eccentricity of bolted column (e_x)	0 mm
Eccentricity of bolted column (e_y)	0 mm

Transverse reinforcement in the lap zone

Reinforcement B500B

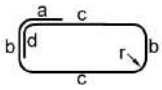
Plane View X"-axis view Y"-axis view



Pos	Bending Type	ø [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	L [mm]	pcs	[kg]/ pcs	[kg]
1	C	8	96	341	341	96	16	1 476	8	0,58	4,66

Total weight :4,66

Bending Type C



Peikko Product Summary New Project

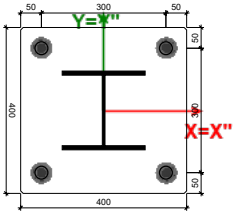
Bolts
HPM24P

Total Amounts
4

Bolt Installation Templates
PPL24-4 300x300

Total Amounts
1

Top view



Warehouse slab on compacted gravel

Project Number:
Calculation Type: greenSlab
By: Andrius Karpauskas

Table of Contents

1. Slab Geometry 3
1.1 Concrete 3
1.2 Reinforcement 3
2. Subbases 3
3. Additional Reinforcement Guidelines 4
4. Diagrams 5
4.1 Plan View 5
4.2 Cross Section - Internal 6
5. Shrinkage Calculations 7
5.1 Shrinkage Calculations According to EN1992-1-1 §3.1.4 7
5.2 Crack Width Calculations 7
6. Global Stiffness Parameters 7
7. Results 7
8. Verification of Critical Load at: **Internal** 8
8.1 Negative Moment Capacity: Uncracked 8
8.2 Positive Moment Capacity: Uncracked 8
8.3 Elastic Solutions as per Hetenyi 8
9. Verification of Critical Load at: **Edge** 8
9.1 Negative Moment Capacity: Uncracked 8
9.2 Yield Line Solution: Single load - Edge failure mode 9
9.3 Punching Verification 9
10. Verification of Critical Load at: **Corner** 9
10.1 Negative Moment Capacity: Uncracked 9
10.2 Yield Line Solution: Single load - Corner failure mode 10
10.3 Punching Verification 10
11. Insulation Calculations 10
12. CO_2 Calculations (Cradle-to-Gate) 11
12.1 Materials 11
12.2 Emissions per Square Meter 11
12.3 EPD Links 11
13. Bibliography 11

1. Slab Geometry

Slab thickness:	$t =$	150	mm
Slab length:	$l =$	30000	mm
Slab width:	$w =$	30000	mm
Joint type: Saw Cut			
Field size width:	$w_f =$	6000	mm
Field size length:	$l_f =$	6000	mm
Joint cut depth:	$d_j =$	30	%
		45	mm

1.1 Concrete

Selected concrete: **C30**, $f_{ck} = 30$ MPa, $f_{ctm} = 2.9$ MPa, $E_{cm,eff} = 32837$ MPa, $\nu = 0.2$

1.2 Reinforcement

Selected fibers: **3kg/m³ DURUS® FF-32**, $f_{R1} = 1.6$ MPa, $f_{R2} = 2.06$ MPa, $f_{R3} = 1.94$ MPa, $f_{R4} = 1.78$ MPa

2. Subbases

Combined modulus of following subbase layers:

1: Compacted gravel Ev2=160MPa

Predefined modulus of subgrade:	$k_1 =$	0.132	N/mm³
Resulting total modulus of subgrade:	$k = \left(\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{k_i}\right)^{-1} =$	0.132	N/mm³

4. Diagrams

4.1 Plan View

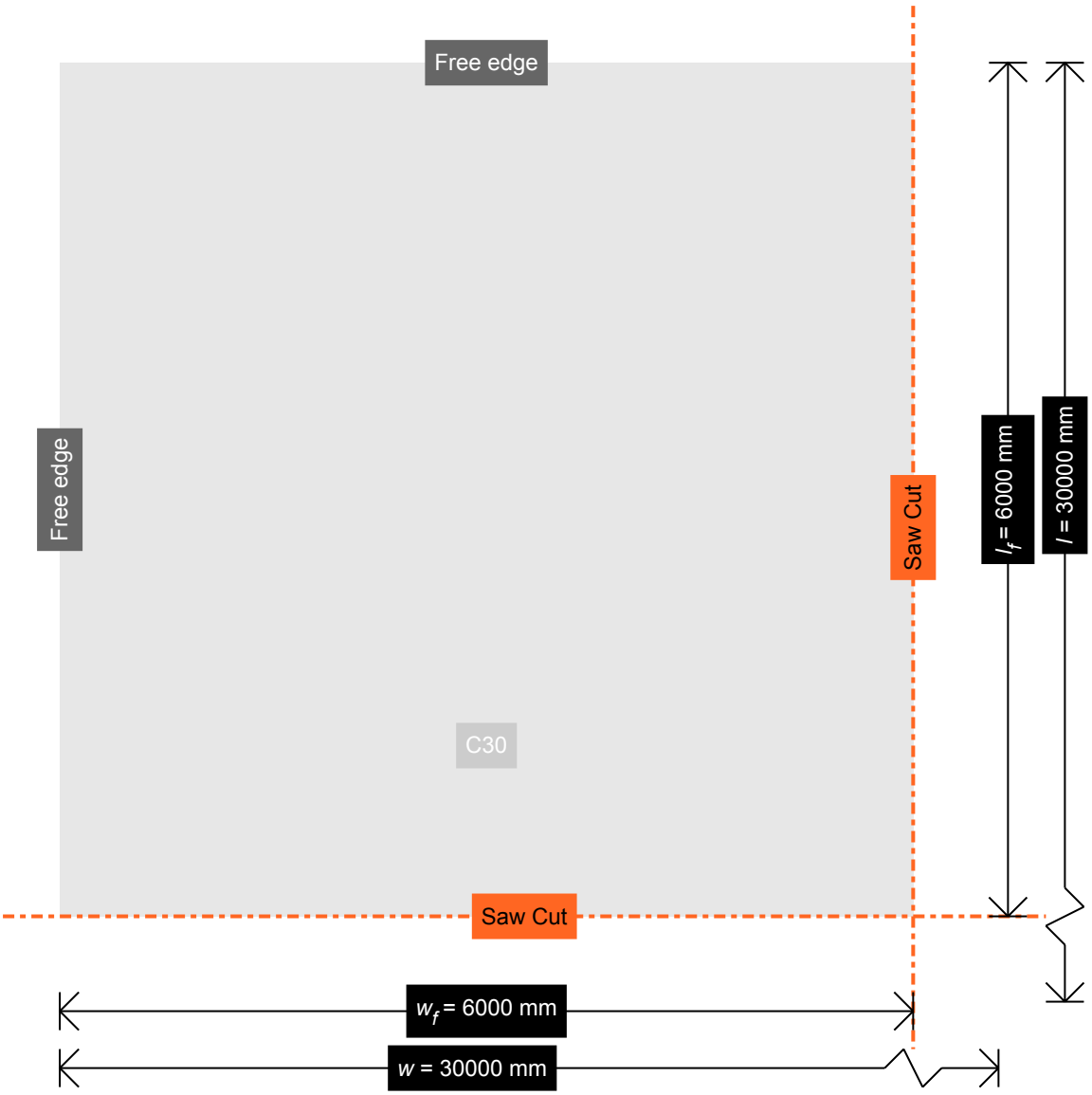


Figure 2: Plan view of slab with corresponding dimensions

4.2 Cross Section - Internal

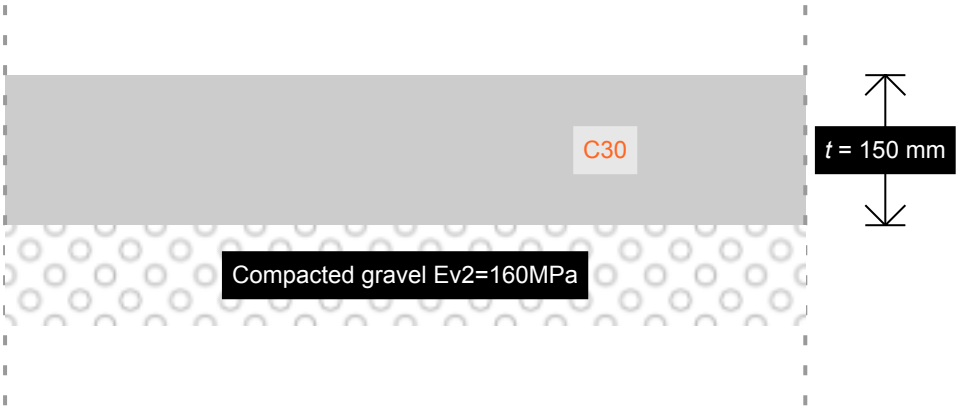


Figure 3: Cross Section - Internal

5. Shrinkage Calculations

5.1 Shrinkage Calculations According to EN1992-1-1 §3.1.4

Selected cement catagory: **Class N**

Drying shrinkage coefficients: $\alpha_{ds1} = 4$, $\alpha_{ds2} = 0.12$

Relative humidity: $RH = 50$ %

Humidity factor: $\beta_{RH} = 1.55\left[1 - \left(\frac{RH}{100\%}\right)^3\right] = 1.356$

Basic drying shrinkage: $\varepsilon_{cd,0} = \frac{0.85\beta_{RH}}{10^6}\left[(220 + 110\alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(\frac{-\alpha_{ds2} f_{cm}}{10\text{MPa}}\right)\right] = 0.482$ ‰

Notional size: $h_0 = 300$ mm

Size coefficient: $k_h = 0.75$

Age factor: $\beta_{ds}(t) = \frac{t - t_s}{t - t_s + 0.04\sqrt{h_0^3}}$

Drying Shrinkage: $\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t) k_h \varepsilon_{cd,0}$

Reference autogenous shrinkage: $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2.5\,(f_{ck} - 10\text{MPa}) \cdot 10^{-6} = 0.05$ ‰

Autogenous development factor: $\beta_{as}(t) = 1 - \exp\left(-0.2t^{0.5}\right)$

Autogenous shrinkage: $\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t)\varepsilon_{ca}(\infty)$

Total shrinkage at $t = 50$ years: $\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} = 0.408$ ‰

5.2 Crack Width Calculations

Shrinkage cracks not expected with current dimensions

Maximum crack width: $w_k = 0$ mm

Design crack width: $w_{cr} = 0.3$ mm

6. Global Stiffness Parameters

Radius of relative stiffness: $l = \sqrt[4]{\frac{E_{cm} h^3}{k\ (12(1 - \nu^2))}} = 519.58$ mm

Characteristic length: $\lambda^{-1} = \left(\frac{3k}{E_{cm} h^3}\right)^{-1/4} = 727.33$ mm

7. Results

Name	Load Type	Position	Design Load	Punching Shear	Bearing Capacity	Punching Capacity	Utilization	Subgrade Reaction
UDL 40kPa	Uniform	Internal	60 kN/m²	--	118.03 kN/m²	--	51%	63.6 kPa
UDL 40kPa (local concentration)	Single	Internal	4.24 kN	3.52 kN	291.98 kN	173.07 kN	2%	6.4 kPa
UDL 40kPa (local concentration)	Single	Edge - Joint	4.24 kN	2.72 kN	157.3 kN	86.54 kN	3%	10.5 kPa*
UDL 40kPa (local concentration)	Single	Edge	4.24 kN	3.2 kN	110.72 kN	86.54 kN	4%	11.8 kPa
UDL 40kPa (local concentration)	Single	Corner	4.24 kN	2.95 kN	59.04 kN	43.27 kN	7%	15.3 kPa

* Subgrade pressure calculation with large joint load transfer may not be accurate.

8. Verification of Critical Load at: Internal

Uniform distributed load (UDL) verification: **UDL 40kPa**
UDL distribution: **unknown**

8.1 Negative Moment Capacity: Uncracked

Concrete tensile capacity :	$f_{ctd} = \left(1.6 - \frac{t}{1000\text{mm}}\right)\frac{f_{ctm}}{\gamma_{ct}} =$	2.8	MPa
Uncracked capacity:	$M_{un} = f_{ctd}\frac{t^2}{6} =$	10.5	kNm/m
Negative moment capacity:	$M_{N,Rd} = M_{un} =$	10.5	kNm/m

8.2 Positive Moment Capacity: Uncracked

Concrete tensile capacity :	$f_{ctd} = \left(1.6 - \frac{t}{1000\text{mm}}\right)\frac{f_{ctm}}{\gamma_{ct}} =$	2.8	MPa
Uncracked capacity:	$M_{un} = f_{ctd}\frac{t^2}{6} =$	10.5	kNm/m
Positive moment capacity:	$M_{P,Rd} = M_{un} =$	10.5	kNm/m

Verifying critical UDL setup

8.3 Elastic Solutions as per Hetenyi

Moment shape function: $B_\lambda(x) = e^{-\lambda x}\sin\lambda x$

Positive moment under local unit distributed load $q_i = 1$ kPa, of width c_i: $M(x) = \frac{q_i}{4\lambda^2}\left[B_\lambda\left(\frac{c_i}{2} + x\right) + B_\lambda\left(\frac{c_i}{2} - x\right)\right]$

Critical UDL patch size:	$c_{cr}^{+} =$	1142.5	mm
Point of critical sagging moment:	$x_{cr}^{+} =$	0.0	mm
Capacity limited by sagging moment:	$q_P = q_i\frac{M_P}{M(x_{cr}^{+})} =$	123.13	kN/m²

Negative moment adjecent to local unit distributed load $q_i = 1$ kPa, of width c_i: $M'(x) = \frac{q_i}{4\lambda^2}\left[B_\lambda\left(\frac{c_i}{2} + x\right) - B_\lambda\left(x - \frac{c_i}{2}\right)\right]$

Critical size of adjacent UDL patches:	$c_{cr}^{-} =$	2285.0	mm
Critical distance between adjacent UDL patches:	$2x_{cr}^{-} =$	3427.5	mm
Capacity limited by hogging moment (Contribution from 2 adjacent UDL patches):	$q_N = q_i\frac{M_N}{2M'(x_{cr})} =$	118.03	kN/m²
Resulting UDL capacity:	$q_{Rd} = \min(q_P\ ,\ q_N) =$	118.03	kN/m²

9. Verification of Critical Load at: Edge

Concentrated load verification: **UDL 40kPa (local concentration)**
Load position: **Edge**
Load type: **Single**

Total load magnitude:	$P =$	4.24	kN
Radius of load contact area:	$a =$	150.0	mm

9.1 Negative Moment Capacity: Uncracked

Concrete tensile capacity :	$f_{ctd} = \left(1.6 - \frac{t}{1000\text{mm}}\right)\frac{f_{ctm}}{\gamma_{ct}} =$	2.8	MPa
Uncracked capacity:	$M_{un} = f_{ctd}\frac{t^2}{6} =$	10.5	kNm/m
Negative moment capacity:	$M_{N,Rd} = M_{un} =$	10.5	kNm/m

Post-crack tensile fibre strength:

At CMOD = 0.5 mm:	$\sigma_{r1} = 0.45 f_{R1} =$	0.72	MPa
At CMOD = 3.5 mm:	$\sigma_{r4} = 0.37 f_{R4} =$	0.66	MPa

Fibre-only moment capacity:	$M_{P,Rd} = \frac{t^2}{\gamma_f}(0.29\sigma_{r4} + 0.16\sigma_{r1}) =$	4.59	kNm/m

9.2 Yield Line Solution: Single load - Edge failure mode

Meyerhof equations:

Soft-ground solution $(a/l = 0)$:	$P_{u0} = \frac{\pi}{2}(M_N + M_P) + 2M_N =$	44.71	kN
Solid-ground solution $(a/l \geq 0.2)$:	$P_{u2} = \frac{\pi(M_N + M_P) + 4M_N}{1 - \frac{2a}{3l}} =$	110.72	kN
Ground stiffness factor:	$\alpha = \min\left(\frac{5a}{l}, 1\right) =$	1.00	-
Total bearing capacity:	$P_{Rd} = [P_{u0} + \alpha\,(P_{u2} - P_{u0})] =$	110.72	kN

9.3 Punching Verification

Critical punching radius:	$a_{crit} = 2 \cdot d =$	225	mm
Critical perimeter:	$u = (a + a_{crit})\pi =$	1178.1	mm

Ground Reaction: Punching Load Reduction

Position: **Edge**

Meyerhof distance to negative yield line:	$B = \sqrt{4.3l^2} =$	1077.4	mm
Relative peak soil reaction pressure:	$\frac{r_{max}}{P} = \frac{12}{B^2(\pi + 4)} =$	1.447	kPa/kN
Relative soil reaction pressure at critical perimeter:	$\frac{r_{cr}}{P} = r_{max}\left(1 - \frac{a + a_{crit}}{B}\right) \geq 0 =$	0.944	kPa/kN
Total relative reaction within critical perimeter:	$\frac{R_{cp}}{P} = \frac{1}{P}\int_A r_{cp}\,dA \leq 1 =$	24.6	%
Punching shear to be resisted:	$V_{Ed} = P\left(1 - \frac{R_{cp}}{P}\right) =$	3.2	kN
Punching shear stress:	$v_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{u_1 \cdot d} =$	0.02	MPa

Punching Strength

Effective depth:	$d =$	112.5	mm
Reinforcement ratio:	$\rho =$	0	%
Effective depth factor:	$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2.0 =$	2	
Unreinforced concrete:	$v_{Rd,min} = 0.035\,k^{1.5}\sqrt{f_{ck}} =$	0.54	MPa
Fiber shear strength:	$v_f = 0.015\,(f_{R1} + f_{R2} + f_{R3} + f_{R4}) =$	0.11	MPa
Combined shear strength:	$v_{Rd} = v_{Rd,c} + v_f =$	0.65	MPa
Punching capacity:	$V_{Rd} = v_{Rd} \cdot u_1 \cdot d =$	86.54	kN

10. Verification of Critical Load at: Corner

Concentrated load verification: **UDL 40kPa (local concentration)**

Load position: **Corner**

Load type: **Single**

Total load magnitude:	$P =$	4.24	kN
Radius of load contact area:	$a =$	150.0	mm

10.1 Negative Moment Capacity: Uncracked

Concrete tensile capacity :	$f_{ctd} = \left(1.6 - \frac{t}{1000\text{mm}}\right)\frac{f_{ctm}}{\gamma_{ct}} =$	2.8	MPa

Uncracked capacity:	$M_{un} = f_{ctd}\frac{t^2}{6} =$	10.5	kNm/m
Negative moment capacity:	$M_{N,Rd} = M_{un} =$	10.5	kNm/m
Post-crack tensile fibre strength:			
At CMOD = 0.5 mm:	$\sigma_{r1} = 0.45 f_{R1} =$	0.72	MPa
At CMOD = 3.5 mm:	$\sigma_{r4} = 0.37 f_{R4} =$	0.66	MPa
Fibre-only moment capacity:	$M_{P,Rd} = \frac{t^2}{\gamma_f}(0.29\sigma_{r4} + 0.16\sigma_{r1}) =$	4.59	kNm/m

10.2 Yield Line Solution: Single load - Corner failure mode

Meyerhof equations:

Soft-ground solution $(a/l = 0)$:	$P_{u0} = 2M_N =$	21.00	kN
Solid-ground solution $(a/l \geq 0.2)$:	$P_{u2} = \frac{4M_N}{1 - \frac{a}{l}} =$	59.04	kN
Ground stiffness factor:	$\alpha = \min\left(\frac{5a}{l}, 1\right) =$	1.00	-
Total bearing capacity:	$P_{Rd} = [P_{u0} + \alpha\,(P_{u2} - P_{u0})] =$	59.04	kN

10.3 Punching Verification

Critical punching radius:	$a_{crit} = 2 \cdot d =$	225	mm
Critical perimeter:	$u = 0.5(a + a_{crit})\pi =$	589	mm

Ground Reaction: Punching Load Reduction

Position: **Corner**

Meyerhof distance to negative yield line:	$B = 2.67\,l =$	1387.3	mm
Relative peak soil reaction pressure:	$\frac{r_{max}}{P} = \frac{10}{B^2} \cdot \left(1 - \frac{a\sqrt{2}}{B}\right)^3 =$	3.159	kPa/kN
Relative soil reaction pressure at critical perimeter:	$\frac{r_{cr}}{P} = r_{max}\left(1 - \frac{a + a_{crit}}{B}\right)^3 \geq 0 =$	1.227	kPa/kN
Total relative reaction within critical perimeter:	$\frac{R_{cp}}{P} = \frac{1}{P}\int_A r_{cp}\,dA \leq 1 =$	30.6	%
Punching shear to be resisted:	$V_{Ed} = P\left(1 - \frac{R_{cp}}{P}\right) =$	2.9	kN
Punching shear stress:	$v_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{u_1 \cdot d} =$	0.04	MPa

Punching Strength

Effective depth:	$d =$	112.5	mm
Reinforcement ratio:	$\rho =$	0	%
Effective depth factor:	$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2.0 =$	2	
Unreinforced concrete:	$v_{Rd,min} = 0.035\,k^{1.5}\sqrt{f_{ck}} =$	0.54	MPa
Fiber shear strength:	$v_f = 0.015\,(f_{R1} + f_{R2} + f_{R3} + f_{R4}) =$	0.11	MPa
Combined shear strength:	$v_{Rd} = v_{Rd,c} + v_f =$	0.65	MPa
Punching capacity:	$V_{Rd} = v_{Rd} \cdot u_1 \cdot d =$	43.27	kN

11. Insulation Calculations

Transfer insulation - upper surface:	$R_{upper} =$	0.17	m²K/W
Concrete insulation:	$R_{concrete} = \frac{t}{\lambda_{concrete}} =$	0.06	m²K/W

Transfer insulation - lower surface:	$R_{lower} =$	1.5	m²K/W
Total insulation:	$R_{total} = \sum_{i=1}^{n} R_i =$	1.73	m²K/W
Total U-value:	$U = (R_{total})^{-1} =$	0.578	W/m²K

12. CO_2 Calculations (Cradle-to-Gate)

12.1 Materials

Concrete:	C30 Class N	290.13	kg CO_2-eq/m³
Fibers:	3kg/m³ DURUS® FF-32	5.85	kg CO_2-eq/m³

12.2 Emissions per Square Meter

Slab:	150 mm C30 concrete	43.52	kg CO_2-eq/m²
Fiber reinforcement:	3kg/m³ DURUS® FF-32	0.88	kg CO_2-eq/m²
Main reinforcement:	0 kg steel/m²	0	kg CO_2-eq/m²
Edge reinforcement:	0 kg steel/m²	0	kg CO_2-eq/m²
Corner reinforcement:	0 kg steel/m²	0	kg CO_2-eq/m²
Total Global Warming Potential (GWP):	Entire slab:	39956.8	kg CO_2-eq
	Average per square meter:	**44.4**	kg CO_2-eq/m²

12.3 EPD Links

Concrete: C30: https://www.epddanmark.dk/media/kfceit4y/md-21026-da_unicon.pdf
Fibers: EPD missing
Note: Above calculations are qualified estimates. The Global Warming Potential of materials will vary greatly between suppliers and locations

13. Bibliography

1. Concrete industrial ground floors - A guide to design and construction, Technical Report No. 34, Concrete Society, 4th Edition
2. Test and design methods for steel fibre reinforced concrete, σ-ε-design method, RILEM TC 162-TDF, Vol. 36, RILEM
3. Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings, EN 1992-1-1, European Committee for Standardization
4. Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules – Rules for buildings, bridges and civil engineering structures, prEN 1992-1-1, *Draft version, 2021*
5. Beams on elastic foundation, Eleventh printing, 1979 *University of Michigan Press*, Hetenyi, M.
6. Load carrying capacity of concrete pavements, June 1962 *Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers*, Meyerhof, GG.
7. Model Code 2010, Final draft, Volume 1, bulletin 65, International Federation for Structural Concrete (fib)
8. Model Code 2010, Final draft, Volume 2, bulletin 66, International Federation for Structural Concrete (fib)
9. Airport Pavement Design and Evaluation, AC 150/5320-6E, U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration

PRIEDAS NR. 4

ŪKIO PASTATO SIENOS DETALĖ ISD-1

Sienos šiluminės varžos ir šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

Poz.	Sluoksniai	d	λ_{ds}	λ_{dec}	$\Delta\lambda_{\omega}$	$\Delta\lambda_{cv}$	K_{cv}	R	R_s	R_{si}	R_{se}	R_t	θ_{i1}	θ_{i2}	θ_e	$\kappa 1$	U_{pr}
		m	*W/(m·K)*	*W/(m·K)*	*W/(m×K)*	*W/(m×K*		*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	°C	°C	°C		*W/(m2·K)*
									7,500	0,13	0,04	**7,670**					
1	Trisluoksnė sieninė plokštė	0,150	0,020	0,022	0,002	0,002	0,1	7,500								1,000	**0,130**

U(A++) = 0,17 × κ= 0,170 W/(m2·K) > Upr = 0,130 W/(m2·K)

Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas: Upr = 0,146 <UN = **0,170**

įvertinus nuostolius dėl tvirtinimo detalių (4-6vnt./m2)=Δup=4x0,0015=0,006

įvertinus nuostolius dėl fasado tvirtinimo detalių =Δup=0,01

d atitvaros sluoksnio storis
λ_{ds} projektinis šilumos laidumo koeficientas
λ_{dec} deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas
$\Delta\lambda_{\omega}$ pataisa dėl šilumos konvekcijos poveikio
K_{cv} šilumos konvekcijos poveikio koeficientas
R šiluminė varža
R_s suminė šiluminė varža
R_{si} vidaus paviršiaus šiluminė varža
R_{se} išorės paviršiaus šiluminė varža
R_t visuminė šiluminė varža
θ_{i1} atitinkamai pirmojo pastato (jo dalies) projektinė vidaus temperatūra šildymo sezono laikotarpiu (°C).
θ_{i2} atitinkamai antrojo pastato (jo dalies) projektinė vidaus temperatūra šildymo sezono laikotarpiu (°C).
θ_e šildymo sezono vidutinė išorės oro temperatūra (RSN 156-94 2,6 lentelė)
U_N norminis atitvaros šilumos perdavimo koeficientas
U_{prs} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas
U_{pr} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas, įvertinus tvirtinimo elementų šilumos nuostolius
$\lambda ds'$ nevienalyčio sluoksnio projektinis šilumos laidumo koeficientas λ'ds, W/(m·K; medžiaga patalpinta tarp plieninių „Z“ arba „C“ formos profilių

$R = d/\lambda_{ds}$
$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_{dec} \times K_{cv}$
$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv}$
$R_s = R_1 + R_2 + R...$
$R_t = R_{si} + R_s + R_{se}$
$U = 1/R_t$
$\kappa 2 = 20/(\theta_i\ 1 - \theta t2)$

ŪKIO PASTATO STOGO DETALĖ STD-1

Sutapdinto stogo šiluminės varžos ir šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

Poz.	Sluoksniai	d	λ_{ds}	λ_{dec}	$\Delta\lambda_{\omega}$	$\Delta\lambda_{cv}$	K_{cv}	R	R_s	R_{si}	R_{se}	R_t	θ_i	θ_e	κ	U_{pr}
		m	*W/(m · K)*	*W/(m · K)*	*W/(m×K)*	*W/(m×K)*		*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	*°C*	*°C*		*W/(m2 · K)*
1	Trisluoksnė stoginė plokštė	0,14	0,020	0,02	0,002	0	0	7,000	7,000	0,10	0,04	**7,140**			1,00	**0,140**

U(A++) = 0,15 × κ= 0,150 W/(m2·K) > Upr = 0,140 W/(m2·K)

d atitvaros sluoksnio storis

λ_{ds} projektinis šilumos laidumo koeficientas (STR 2.05.01:2005 8,1 lentelė)

λ_{dec} deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas

$\Delta\lambda_{\omega}$ pataisa dėl šilumos konvekcijos poveikio (STR 2.01.03:2003 4 lentelė)

K_{cv} šilumos konvekcijos poveikio koeficientas (STR 2.01.03:2003 7 lentelė)

R šiluminė varža

R_s suminė šiluminė varža

R_{si} vidaus paviršiaus šiluminė varža (STR 2.05.01:2005 1,1 lentelė)

R_{se} išorės paviršiaus šiluminė varža (STR 2.05.01:2005 1,1 lentelė)

R_t visuminė šiluminė varža

θ_i patalpų vidaus oro temperatūra

θ_e šildymo sezono vidutinė išorės oro temperatūra (RSN 156-94 2,6 lentelė)

U_N norminis atitvaros šilumos perdavimo koeficientas (STR 2.05.01:2005 1 lentelė)

U_{pr} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas

$$R = d / \lambda_{ds}$$

$$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_{dec} \times K_{cv}$$

$$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv}$$

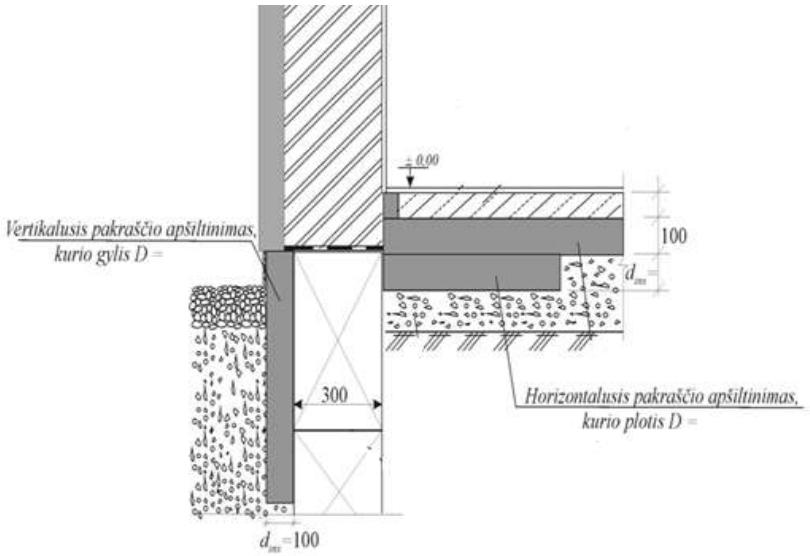
$$R_s = R_1 + R_2 + R...$$

$$R_t = R_{si} + R_s + R_{se}$$

$$U = 1 / R_t$$

$$\kappa = 20/(\theta_i - \theta_e)$$

ATITVAROS KURI RIBOJASI SU GRUNTU ŠILUMINIO LAIDUMO SKAIČIAVIMAS



Horizontalaus ir vertikalaus apšiltinimo	$\lambda_{dec} =$	0,035	ir	0,035	W/m*K
Horizontalaus ir vertikalaus apšiltinimo	$\Delta\lambda_w =$	0,010	ir	0,010	W/m*K
Grindų polistirolo storis:	$d =$	0,15	m		
Papildomo grindų polistirolo storis:	$d_{ins,x} =$	0	m		
Pamato storis:	$w_x =$	0,1	m		
Grindų betono storis:	$d_2 =$	0,12	m		
Horizontalaus papildomo apšiltinimo plotis:	$D_{h,x} =$	0	m		
Vertikalaus apšiltinimo gylis:	$D_{v,x} =$	0,1	m		
Cokolio polistirolo storis:	$d =$	0,1	m		
Bendras grindų ant grunto plotas:	$A =$	678	m^2		
Grindų perimetras:	$P =$	109	m		

Būdingasis grindų matmuo B' :

$$B' = \frac{A}{0{,}5 \cdot P} = \qquad 12{,}440 \text{ m.}$$

Polistireno projektinė šilumos laidumo koef. vertė horizontaliam pakraščių apšiltinimui:

$$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_w = \qquad 0{,}045 \text{ W/m*K;}$$

Papildomos horizontalios izoliacijos šiluminė varža $R'_{h.ins,x}$:

$$R'_{h.ins,x} = R_{h.ins,x} - \frac{d_{h.ins,x}}{\lambda_{gr}} = \qquad 0{,}000 \text{ } m^2\text{*K/W;}$$

Atstojamasis papildomojo apšiltinančiojo sluoksnio storis:

$$d'_{h.ins,x} = R'_{h.ins,x} \cdot \lambda_{gr} = \qquad 0{,}000 \text{ m;}$$

Apšiltintoms grindims papildomo horizontaliojo pakraščių apšiltinimo įtakos pataisa:

$$\Psi_{g.e.2,x} = -\frac{\lambda_{gr}}{\pi}\left[ln\left(\frac{D_{h,x}}{d_{t2,x}}+1\right) - ln\left(\frac{D_{h,x}}{d_{t2,x}+d'_{h,x}}+1\right)\right] = \quad 0{,}000\ ,$$

kur:

$$d_{t2,x} = w_x + \lambda_{gr}\cdot\left(R_{se}+R_{f,i}+R_{si}\right) = \quad 7{,}291\ \text{m.}$$

Polistireno projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė vertikaliam pakraščių apšiltinimui:

$$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_w = \quad 0{,}045\ \text{W/m*K;}$$

Papildomos vertikalios šilumos izoliacijos šiluminė varža $R'_{v.ins,x}$:

$$R'_{v.ins,x} = R_{v.ins,x} - \frac{d_{v.ins,x}}{\lambda_{gr}} = \quad 2{,}172\ \text{m}^2\text{*K/W;}$$

Atstojamasis papildomojo apšiltinančiojo sluoksnio storis:

$$d'_{v,x} = R'_{v.ins,x}\cdot\lambda_{gr} = \quad 4{,}344\ \text{m;}$$

Apšiltintoms grindims vertikaliojo pakraščių apšiltinimo įtakos pataisa:

$$\Psi_{g.e.2,x} = -\frac{\lambda_{gr}}{\pi}\left[ln\left(\frac{2\cdot D_{v,x}}{d_{t2,x}}+1\right) - ln\left(\frac{2\cdot D_{v,x}}{d_{t2,x}+d'_{v,x}}+1\right)\right] = \quad -0{,}006\ ;$$

- jei grindys neapšiltintos arba mažai apšiltintos $\left(d_{t2,x} < B'_{2,x}\right)$, tai:

$$U_{02,x} = \frac{2\lambda_{gr}}{\pi B'_{2,x}+d_{t2,x}}\,ln\left(\frac{\pi\cdot B'_{2,x}}{d_{t2,x}}+1\right) = \quad 0{,}160\ \text{W/m}^2\text{*K;}$$

- jei grindys gerai apšiltintos $\left(d_{t2,x} \geq B'_{2,x}\right)$, tai:

$$U_{02,x} = \frac{\lambda_{gr}}{0{,}457\cdot B'_{2,x}+d_{t2,x}} = \quad 0{,}154\ \text{W/m}^2\text{*K;}$$

Grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas $U_{fg2,x}$:

$$U_{fg2,x} = U_{02,x} + \frac{2\cdot\Psi_{g.e.2,x}}{B_{2,x}{}'} = \quad 0{,}159\ \text{W/m}^2\text{*K} \quad \text{<U(pr)= } 0{,}18$$

Skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 "Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas" pagal LST EN ISO 13370:2007 pateiktą metodiką.

SIURBLINĖS SIENOS DETALĖ CD-1

Sienos šiluminės varžos ir šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

Poz.	Sluoksniai	d	λ_{ds}	λ_{dec}	$\Delta\lambda_{\omega}$	$\Delta\lambda_{cv}$	K_{cv}	R	R_s	R_{si}	R_{se}	R_t	θ_{i1}	θ_{i2}	θ_e	$\kappa 1$	U_{pr}
		m	*W/(m · K)*	*W/(m · K)*	*W/(m×K)*	*W/(m×K*		*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	°C	°C	°C		*W/(m2 · K)*
1	Klinkerio plytelės	0,025	1,000	0,022	0,002	0,002	0,1	0,025									
2	Šilumos izoliacija EPS100N	0,250	0,032	0,03	0,002	0,003	0,1	7,813	8,260	0,13	0,04	**8,430**				1,000	**0,119**
3	Silikatinių plytų siena	0,380	0,900	0,9	0,002	0,09	0,1	0,422									

$U_{(A)}$ = 0,13 × κ= 0,130 W/(m2·K) > U = 0,119 W/(m2·K)

Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas: Upr = 0,122 <UN = 0,130

įvertinus nuostolius dėl tvirtinimo detalių (4vnt./m2)=Δuf=0,00386

d atitvaros sluoksnio storis
λ_{ds} projektinis šilumos laidumo koeficientas
λ_{dec} deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas
$\Delta\lambda_{\omega}$ pataisa dėl šilumos konvekcijos poveikio
K_{cv} šilumos konvekcijos poveikio koeficientas
R šiluminė varža
R_s suminė šiluminė varža
R_{si} vidaus paviršiaus šiluminė varža
R_{se} išorės paviršiaus šiluminė varža
R_t visuminė šiluminė varža
θ_{i1} atitinkamai pirmojo pastato (jo dalies) projektinė vidaus temperatūra šildymo sezono laikotarpiu (°C).
θ_{i2} atitinkamai antrojo pastato (jo dalies) projektinė vidaus temperatūra šildymo sezono laikotarpiu (°C).
θ_e šildymo sezono vidutinė išorės oro temperatūra (RSN 156-94 2,6 lentelė)
U_N norminis atitvaros šilumos perdavimo koeficientas
U_{prs} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas
U_{pr} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas, įvertinus tvirtinimo elementų šilumos nuostolius
$\lambda ds'$ nevienalyčio sluoksnio projektinis šilumos laidumo koeficientas λ'ds, W/(m·K; medžiaga patalpinta tarp plieninių „Z" arba „C" formos profilių

$R = d/\lambda_{ds}$
$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_{dec} \times K_{cv}$
$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv}$
$R_s = R_1 + R_2 + R...$
$R_t = R_{si} + R_s + R_{se}$
$U = 1/R_t$
$\kappa 2 = 20/(\theta_i\ 1 - \theta t2)$

SIURBLINĖS STOGO DETALĖ STD-1

Sutapdinto stogo šiluminės varžos ir šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimas

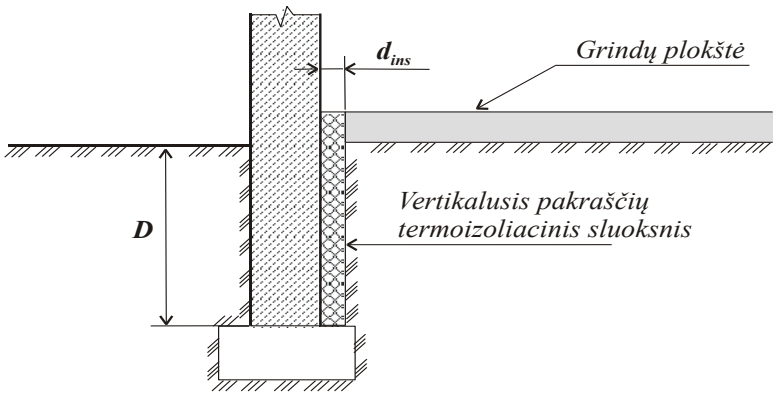
Poz.	Sluoksniai	d	λ_{ds}	λ_{dec}	$\Delta\lambda_{\omega}$	$\Delta\lambda_{cv}$	K_{cv}	R	R_s	R_{si}	R_{se}	R_t	θ_i	θ_e	κ	U_{pr}
		m	*W/(m · K)*	*W/(m · K)*	*W/(m×K)*	*W/(m×K)*		*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	*m2×K/W*	°C	°C		*W/(m2 · K)*
1	Esama denginio plokštė	0,06	2,000	2	0,002	0	0	0,030								
2	Šilumos izoliacija EPS100	0,25	0,037	0,035	0,002	0	0	6,757	6,787	0,10	0,04	**6,927**			1,00	**0,144**

$U_{(A++)}$ = 0,15 × κ= 0,150 W/(m2·K) > Upr = 0,144 W/(m2·K)

- d atitvaros sluoksnio storis
- λ_{ds} projektinis šilumos laidumo koeficientas (STR 2.05.01:2005 8,1 lentelė)
- λ_{dec} deklaruojamasis šilumos laidumo koeficientas
- $\Delta\lambda_{\omega}$ pataisa dėl šilumos konvekcijos poveikio (STR 2.01.03:2003 4 lentelė)
- K_{cv} šilumos konvekcijos poveikio koeficientas (STR 2.01.03:2003 7 lentelė)
- R šiluminė varža
- R_s suminė šiluminė varža
- R_{si} vidaus paviršiaus šiluminė varža (STR 2.05.01:2005 1,1 lentelė)
- R_{se} išorės paviršiaus šiluminė varža (STR 2.05.01:2005 1,1 lentelė)
- R_t visuminė šiluminė varža
- θ_i patalpų vidaus oro temperatūra
- θ_e šildymo sezono vidutinė išorės oro temperatūra (RSN 156-94 2,6 lentelė)
- U_N norminis atitvaros šilumos perdavimo koeficientas (STR 2.05.01:2005 1 lentelė)
- U_{pr} atitvaros šilumos perdavimo koeficientas

$$R = d / \lambda_{ds}$$
$$\Delta\lambda_{cv} = \lambda_{dec} \times K_{cv}$$
$$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_{\omega} + \Delta\lambda_{cv}$$
$$R_s = R_1 + R_2 + R...$$
$$R_t = R_{si} + R_s + R_{se}$$
$$U = 1 / R_t$$
$$\kappa = 20/(\theta_i - \theta_e)$$

RŪSIO ATITVAROS KURI RIBOJAIS SU GRUNTU ŠILUMINIO LAIDUMO SKAIČIAVIMAS



Vertikalaus pakraščių apšiltinimo	$\lambda_{dec} =$	0,035	W/m*K
Vertikalaus pakraščių apšiltinimo	$\Delta\lambda_w =$	0,004	W/m*K
Polistirolo storis:	$d_{ins,x} =$	0,2	m
Pamato storis:	$w_x =$	0,4	m
Grindų betono storis:	$d_2 =$	0,2	m
Vertikalaus apšiltinimo gylis:	$D_{v,x} =$	2,2	m
Bendras grindų ant grunto plotas:	$A =$	358	m^2
Grindų perimetras:	$P =$	83	m

Būdingasis grindų matmuoB' :

$$B' = \frac{A}{0{,}5 \cdot P} = \quad 8{,}627 \text{ m.}$$

Atstojamasis grindų plokštės storis, kai grindys apšiltintos pakraščiuose:

$$d_{t2,x} = w_x + \lambda_{gr} \cdot \left(R_{se} + R_{f,i} + R_{si}\right) = \quad 0{,}994 \text{ m.}$$

Polistireno projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė vertikaliam pakraščių apšiltinimui:

$$\lambda_{ds} = \lambda_{dec} + \Delta\lambda_w = \quad 0{,}039 \text{ W/m*K;}$$

Papildomoji šiluminė varža, esant vertikaliam pakraščių apšiltinimui R':

$$R'_{v.ins,x} = R_{v.ins,x} - \frac{d_{v.ins,x}}{\lambda_{gr}} = \quad 5{,}028 \text{ } m^2\text{*K/W;}$$

Atstojamasis papildomojo apšiltinančiojo sluoksnio storis:

$$d'_{v,x} = R'_{v.ins,x} \cdot \lambda_{gr} = \quad 10{,}056 \text{ m;}$$

Neapšiltintoms grindims vertikaliojo pakraščių apšiltinimo įtakos pataisa:

$$\Psi_{g.e.2,x} = -\frac{\lambda_{gr}}{\pi}\left[ln\left(\frac{2 \cdot D_{v,x}}{d_{t2,x}} + 1\right) - ln\left(\frac{2 \cdot D_{v,x}}{d_{t2,x} + d'_{v,x}} + 1\right)\right] = \quad -0{,}864 \ ;$$

- jei grindys neapšiltintos arba mažai apšiltintos $\left(d_{t2,x} < B'_{2,x}\right)$, tai:

$$U_{02,x} = \frac{2\lambda_{gr}}{\pi B'_{2,x} + d_{t2,x}} ln\left(\frac{\pi \cdot B'_{2,x}}{d_{t2,x}} + 1\right) = \quad 0{,}476 \ \text{W/m}^2\text{*K};$$

Grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas $U_{fg2,x}$:

$$U_{fg2,x} = U_{02,x} + \frac{2 \cdot \Psi_{g.e.2,x}}{B_{2,x}{}'} = \quad 0{,}276 \ \text{W/m}^2\text{*K} < \text{UN} = \quad 0{,}5$$

Skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 "Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas" pagal LST EN ISO 13370:2007 pateiktą metodiką.

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

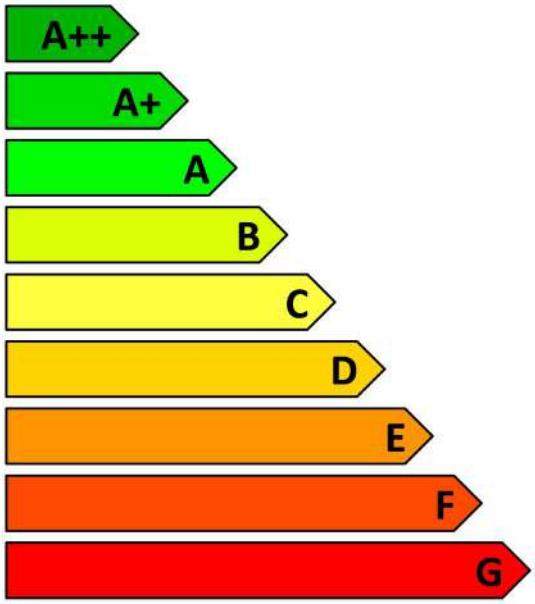
Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

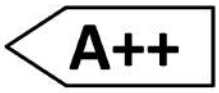
Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64	Pastato statybos metai:
Viso pastato šildomas plotas, m²: 643.64	Pastato modernizavimo metai:

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases*:



Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	260.21
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	137.15
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,38
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	11.30
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai):	0.00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	7.02
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	41.01
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	1.05
Pastato į aplinką išmetamas CO2 kiekis, kgCO2/(m²·metai):	17.22

Pastato projektavimas ir (ar) statyba finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ???

Pastabos: Skaičiavimuose parenkamos šilumos tiltelių vertės interpoliacijos būdu pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 6 priedą.

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64 Pastato statybos metai:

Viso pastato šildomas plotas, m²: 643.64 Pastato modernizavimo metai:

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **A++**

METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			260.21
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			137.15
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			94.33
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			42.83
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:			1,38
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	157.53	243.52	25.99
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	30.54
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	121.18	185.90	11.30
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0.00
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	0.00
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0.00
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	84.23	194.03	16.15
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	7.75
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	64.79	124.38	7.02
Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69.00	69.00	94.33
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	-	-	8.20
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30.00	30.00	41.01
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	10.50	10.50	1.05

Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m²:
Šil.įrenginys_: Šilumos siurblys / energija iš oro	643.64
Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Orą šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėsinimo_sistema_1: Šilumos siurblys / energija iš oro	643.64
Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:	
Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėdinimo_sistema_1: Rekup. su šildymu	643.64
Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Šil.įrenginys_: Šilumos siurblys / energija iš oro	643.64
Pastate (jo dalyje) naudojama atsinaujinanti energija:	
Atsinaujinančios energijos tipas, panaudojimo būdas ir šaltinis:	Šildomi plotai, m²:
n/d	n/d

Pastato į aplinką išmetamas CO_2 kiekis ($kgCO_2/(m^2 \cdot metai)$): 17.22

Pastato (jo dalies) sandarumo projektiniai duomenys, n_{50} (kartai per valandą): 0.60

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

Projektuojamo pastato (jo dalies) energijos sąnaudų skaičiavimo rezultatai

(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.1 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64

Viso pastato šildomas plotas, m²: 643.64

Eil. Nr.	Energijos sąnaudų apibūdinimas	Skaičiuojamosios energijos sąnaudos kvadratiniame metre pastato šildomo ploto per metus, kWh/(m²·metai)
1.	Šilumos nuostoliai per pastato sienas*	1.67
2.	Šilumos nuostoliai per pastato stogą*	2.38
3.	Šilumos nuostoliai per pastato perdangas, kurios ribojasi su išore*	0.00
4.	Šilumos nuostoliai per atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*:	
4.1	- per grindis ant grunto*	1.72
4.2	- per horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.3	- per vertikaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.4	- per vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.5	- per šildomo rūsio atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*	0.00
4.6	- per grindis virš vėdinamų pogrindžių*	0.00
4.7	- per grindis virš nešildomų vėdinamų rūsių*	0.00
5.	Šilumos nuostoliai per pastato langus, stoglangius, švieslangius ir kitas skaidrias atitvaras*	0.85
6.	Šilumos nuostoliai per pastato išorines duris ir vartus, neįskaitant nuostolių dėl durų varstymo*	1.84
7.	Šilumos nuostoliai per pastato ilginius šiluminius tiltelius*	1.03
8.	Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo*	1.80
9.	Šilumos nuostoliai dėl viršnorminės išorės oro infiltracijos*	0.00
10.	Šilumos pritekėjimai iš išorės pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	16.85
11.	Vidiniai šilumos išsiskyrimai pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	19.96
12.	Šilumos nuostoliai, kuriuos pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu kompensuoja šilumos pritekėjimai iš išorės ir vidiniai šilumos išsiskyrimai	21.97
13.	Suminės elektros energijos sąnaudos pastate	41.01
14.	Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui	1.05
15.	Šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti	7.02
16.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti	11.30
17.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti	0.00

* šiluminės energijos, sunaudotos pastatui šildyti, nuostoliai.

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

Projektuojamo pastato (jo dalies) energinio naudingumo gerinimo rekomendacijos

(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.2 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64

Viso pastato šildomas plotas, m²: 643.64

Eil. Nr.	Priemonės pastato (jo dalies) energiniam naudingumui gerinti	Šiluminės energijos kiekis, kurį galima sutaupyti pastato (jo dalies) šildomo ploto kvadratiniame metre per metus, įdiegus priemonę, kWh/(m^2×metai), ΔQ_x	Šiluminės energijos dalis nuo dabartiniu metu pastato (jo dalies) suvartojamo energijos kiekio, kurią galima sutaupyti įdiegus priemonę, ΔQ_x / Q^l_H
1.	Pastato sienų apšiltinimas, kad visų sienų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
2.	Pastato stogų apšiltinimas, kad visų stogų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
3.	Pastato perdangų, kurios ribojasi su išore, apšiltinimas, kad visų perdangų, kurios ribojasi su išore, šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
4.	Pastato grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
5.	Horizontaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
6.	Vertikaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
7.	Vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
8.	Šildomo rūsio atitvarų, kurios ribojasi su gruntu, apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
9.	Grindų virš vėdinamų pogrindžių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
10.	Grindų virš nešildomų vėdinamų rūsių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
11.	Pastato langų keitimas langais, atitinkančiais reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
12.	Pastato išorinių įėjimo durų keitimas į durimis, atitinkančiomis reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
13.	Pastato karšto buitinio vandens ruošimo sistemos rekonstravimas, kad šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
14.	Energijos sąnaudų šildymui sutaupymas, jei pastato šildymo sistema būtų įrengta pagal reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
15.	Minimalus šiluminės energijos pastatui šildyti sutaupymas, jeigu pastatas atitiktų C energinio naudingumo klasę ir jo šildymo sistema atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -
Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.
Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64
Viso pastato šildomas plotas, m²: 643.64

Rodikliai pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 8 priedą (5.3.15.1. ÷ 5.3.15.8. p.):	
Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:	A++
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C1 vertė:	0.183
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C2 vertė:	0.192
Pastato (jo dalies) atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai (W/K):	409.39
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	11.30
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai):	0.00
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	7.02
Skaičiuojamosios suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	41.01
Skaičiuojamosios elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	1.05

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMO DUOMENŲ SUVESTINĖ

Statytojas

KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA
GEDIMINO G. 137A
, Kaišiadorių r. sav.

Ekspertas/Projektuotojas

ARŪNAS SKROLIS
pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20
tel.:+37069881941; faks.:+37052139907
info@energiniaiskaiciavimai.lt
www.energiniaiskaiciavimai.lt

Pastatas/projektas

Projekto pavadinimas:	KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO, REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ – KIEMO STATINIŲ, PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES, SIURBLINIŲ GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS
Adresas:	GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.
Projektuotojas:	UAB “INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA”
Kita informacija:	Šildymo šaltinis yra šilumos siurblys (koef. 4.7), kas tiekia energija šildymui, karštui vandeniui ruošti, rekūperatoriui, vėsinimui.
Pastabos:	Skaičiavimuose parenkamos šilumos tiltelių vertės interpoliacijos būdu pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 6 priedą.
Energinio naudingumo klasė:	A++

Pastato duomenys

PASTABA: suvestinė sugeneruota NRGpro programa (versija: 7.1.0.0; licencija: NRG-01197) iš duomenų failo: KAIŠIADORIŲ_GEDIMINO 137A - ŪKIO A++ KLASĖ - Copy.nrgp7 [09/08/2024 09:29:55]. Lentelėse pateiktų duomenų žymenis, pavadinimus ir dimensijas žr. suvestinės priede.

Pastato paskirtis:	Specialiosios paskirties pastatai
Patalpų temperatūra:	Θ_{iH} = 18.0 (°C) (vertė projektuojama/deklaruojama)
Skaičiavimas taikomas:	☑ visam pastatui / ☐ pastato daliai
Šildomų patalpų plotas:	A_p = 643.64 (m²)
Skirstymas į zonas:	neskirstoma (skaičiuojama kaip viena zona)

Zona-00: Pastatas

Gabaritai

Šildomas plotas:	A_p = 643.64 (m²)	Ilgis:	L_B = 36.50 (m)
Patalpų tūris:	V_p = 3249.71 (m³)	Plotis:	B_B = 19.03 (m)
Aukštis:	h = 6.65 (m)	Šildomų aukštų sk.:	n_f = 1

Sandarumas

Deklaruojamas oro apykaitos rodiklis:	n_{so} = 0.60 (h^{-1})	← panaudotas skaičiavime
Deklaruojamas laipsnio rodiklis:	n = 0.67	
Skaičiuojamasis oro apykaitos rodiklis:	n_{so} = 0.39 (h^{-1})	
Skaičiuojamasis laipsnio rodiklis:	n = 0.67	

Pagrindinės įėjimo durys

Pataisos koeficientas durims:	k_{d2} = 1.00
Durų tipas:	1 durys be tambūro tarp patalpų ir išorės + durų mechan.uždarymo įtaisų nėra

Karšto vandens ruošimo (KVR) sistemos parametrai

☐ KVR sistemos nėra

☑ KVR sistemoje cirkuliacinio kontūro nėra

☐ KVR ir šildymo sistemoms bendras vamzdynas

Masyvumas

Lauko sienos:	Mūrinės arba betoninės
Pertvaros:	Karkasinės arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Perdenginiai:	Daugiau kaip pusė - betoniniai
Grindys:	Daugiau kaip pusė - medinės, laminuotos arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Pastato vidaus šiluminė talpa:	C_p = 70800400 (J/K)
Klasifikavimas pagal vidaus šiluminę talpą:	Lengvas pastatas

Zona-00: ATITVAROS

Sienos

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA		γ°	NAP
F-A	54.16	0.170	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	PV	90	
A-F	86.53	0.170	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	ŠR	90	
1-7	136.40	0.170	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	PR	90	
7-1	146.14	0.170	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	ŠV	90	
Viso:	423.23							

Stogai

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA		γ°	NAP
STOGAS ŠV	341.89	0.150	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	ŠV	7	
STOGAS PR	341.89	0.150	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	PR	7	
Viso:	683.78							

Perdangos, kurios ribojasi su išore

NENURODYTA

Langais, stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros

Atitvara	A	Ag	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G	g		γ°	NAP
1-7	24.86	19.29	0.850	[pagal projektą]	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	0.50	PR	90	
7-1	4.50	3.07	0.850	[pagal projektą]	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	0.50	ŠV	90	
A-F	13.75	10.79	0.850	[pagal projektą]	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	0.50	ŠR	90	
Viso:	43.11	33.15									

Apsaugos nuo Saulės spinduliuotės priemonės

Skaidri atitvara	Stogelis	α_{ov}	g_{ov}	Kairė užtvara	$\beta_{fin.k}$	$g_{fin.k}$	Dešinė užtvara	$\beta_{fin.d}$	$g_{fin.d}$	Žaliuzės	Judriosios	α_{zal}	g_{zal}
1-7													
7-1													
A-F													

Išorinės durys ir vartai:

Atitvara	A	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G		γ°	NAP
PR	1.98	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	PR	90	
ŠV	12.59	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	ŠV	90	
ŠR	2.69	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	ŠR	90	
PV	48.80	1.200	Vieneri vartai be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	5	PV	90	
Viso:	66.06								

Grindys ant grunto ir atitvaros, besiribojančios su gruntu

Grindys ant grunto - be ar su ištisine izoliacija

Atitvara	A	P	w	R_f	NAP
GRINDYS ANT GRUNTO.	649.77	107.90	0.45	5.555	
Viso:	649.77				

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose vertikaliai

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai[H] ir vertikaliai[V]

NENURODYTA

Šildomo rūsio atitvaros

NENURODYTA

Grindys virš vėdinamų pogrindžių

NENURODYTA

Grindys virš nešildomų vėdinamų rūsių

NENURODYTA

Ilginiai šiluminiai tilteliai

Tiltelis	L_ψ	Ψ	Tipas	Apibūdinimas	NAP
IŠOR. KAMPAI.	20.60	0.000	Sienų kampai	Sienos išorinis kampas	
APIE LANGŲ ANGAS.	110.20	0.100	Langų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	
IŠOR. KAMPAS. PERDANGOS IR SIENOS SANDŪRA.	149.35	0.050	Stogo ir sienos sandūra	Stogo ir sienos termoizol.sl. susisiekia. Išorinis kampas	
PAMAT./SIENA	88.75	0.150	Pastato pamatų ir sienos sandūra	Beton.grindys ar perdanga. Pamatų ir sienos termoizol.sl. susisiekia	
VID. KAMPAS. PERDANGOS IR SIENOS SANDŪRA.	19.10	0.150	Stogo ir sienos sandūra	Stogo ir sienos termoizol.sl. susisiekia. vidinis kampas	
APIE DURIS	42.10	0.100	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	
APIE VARTUS	57.30	0.100	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	
Viso:	487.40				

Pastaba: Ψ vertė, pažymėta žvaigždute (*), nustatoma pagal STR2.01.02:2016 sąlygas 31.1 arba 31.3 p.

Nešildomos apšiltintos patalpos (ir jas ribojančios atitvaros/ilg.šil.tilteliai)

NENURODYTA

Zona-00: SISTEMOS

Elektra (apšvietimas)

Pavadinimas	A	Patalpų apšvietimo įranga	η_E
Apšvietimo_sistema	643.64	Šviestuvai su šviesos diodų (LED) lempomis	150
Viso:	643.64		

Karšto vandens ruošimo sistema

Vamzdynai iki stovų

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Paskirstymo stovai

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Skirstomieji patalpų vamzdynai

Apibūdinimas	$U'_{hw.avg}$	L_{SL}	Ilgis L_{SL} žinomas
Vamzdynai patalpose, apšiltinti po 1993m., d_izol ≈ ½ D_vamzd.	0.14	52.09	☐

Šildymo sistema

Šilumos šaltiniai/įrenginiai

Pavadinimas	Tipas	I/II	$\eta_2/\eta_{GHP.H}$	$P_{1/2}$	$t°_{min}$	ŠLD	KVR	VDN	VĖS	$P_{GHP.el}$
Šil.įrenginys_	Šilumos siurblys / energija iš oro	I	4.700	17000	-20.00	☑	☑	☑	☑	-

Pagrindinių šilumos šaltinių darbo laikai

Pavadinimas	Tipas	I/II	τ_m	τ_{vid}
Šil.įrenginys_	Šilumos siurblys / energija iš oro	I	[1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00]	1.000

Šilumos šaltinių naudojami energijos šaltiniai

Šilumos šaltinis	Energijos šaltinis	f_{PRn}	f_{PRr}	M_{CO2}
Šil.įrenginys_	Elektros įvairių gamybos būdų vidurkis	2.30	0.20	0.42

Prie šilumos šaltinių pajungtos karšto vandens talpos

Šilumos šaltinis	Pajungtos talpos	ŠLD	KVR	VDN
Šil.įrenginys_	Talpa_1	☑	☑	☑

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įranga

Šilumos šaltinis	K.v.r. įrangos reguliavimas	$\eta_{hw.eq}$
Šil.įrenginys_	Automatinis su k.v. pastovios temperatūros palaikymu	3.10%

Šildymo sistemos reguliavimo įtaisai

Reguliavimo įtaisų apibūdinimas	η_1
Reg.įtaisai apima viso pastato patalpų šildymo reguliavimą + yra termostat.šildymo prietaisų ventiliai ir patalpų arba išorės termostatas	0.98

Vandens talpos

Pavadinimas	V	n	V×n	Tipas	ŠLD	KVR	K_{SW}	$\Theta_{hw.SW}$	$\Theta_{i.SW}$	K_{SW50}	Talpa izoliuota	Šildomoje patalpoje
Talpa_1	500.00	1	500.00	KVT	☐	☑	0.00	0.00	0.00	1.72	☑	☑
Viso:			500.00									

Vėdinimas

Pavadinimas	A	Tipas	G_{vent}	η_{re}	SHR	$\eta_{H.air}$	Šil.šaltinis
Vėdinimo_sistema_1	643.64	Rekuperacinė su šildymu	0.45	0.80	☐	4.70	Šil.įrenginys_
Viso:	643.64						

Vėsinimas

Pavadinimas	A	Orą šaldančio įrenginio tipas	η_{EER}	$P_{GHP.C}$	$P_{GHP.el}$	GAHP kuras
Vėsinimo_sistema_1	643.64	Šilumos siurblys / energija iš oro	4.50	-	-	-
Viso:	643.64					

Zona-00: ATSINAUJINANTI ENERGIJA

Vandenį šildantys Saulės kolektoriai

NENURODYTA

Fotovoltiniai Saulės kolektoriai

NENURODYTA

Vėjo elektrinės

NENURODYTA

Hidroelektrinės

NENURODYTA

Atsinaujinančios energijos panaudojimo būdai

NENURODYTA

Skaičiavimo duomenų priedai

Pavadinimas	Nr	Data	Gamintojas	Produktas	Kita informacija	Pastaba
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-

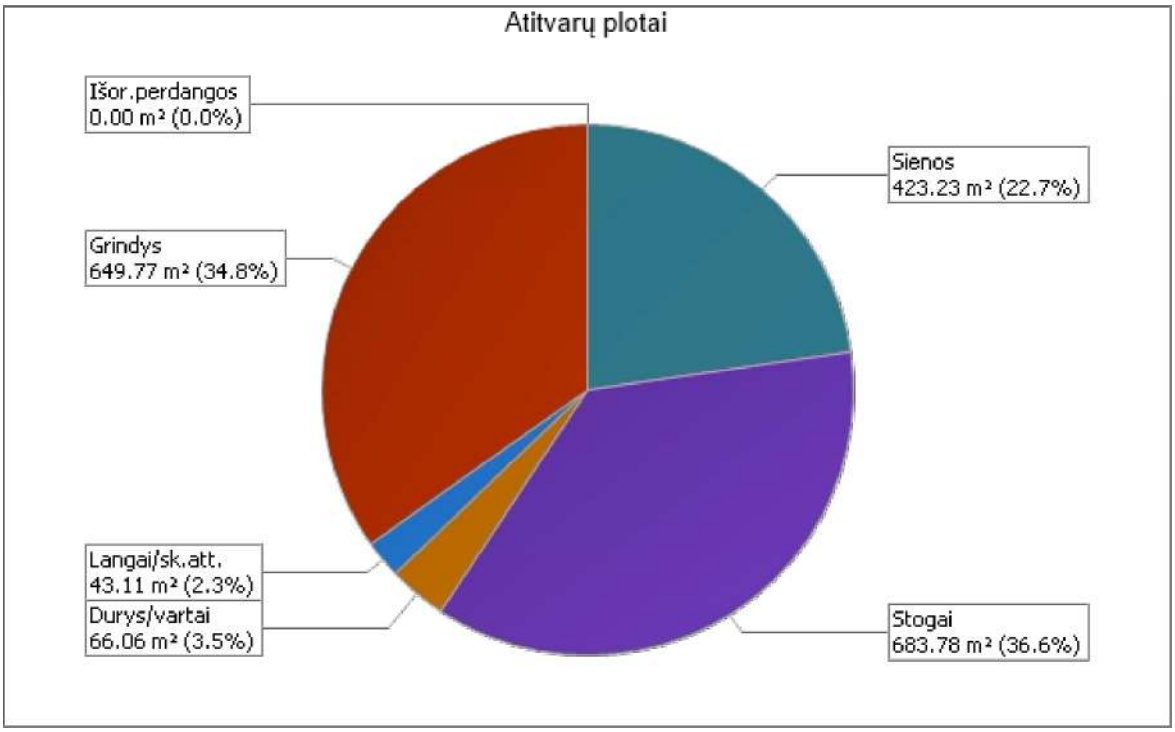
PRIEDAS: ŽYMĖJIMAI

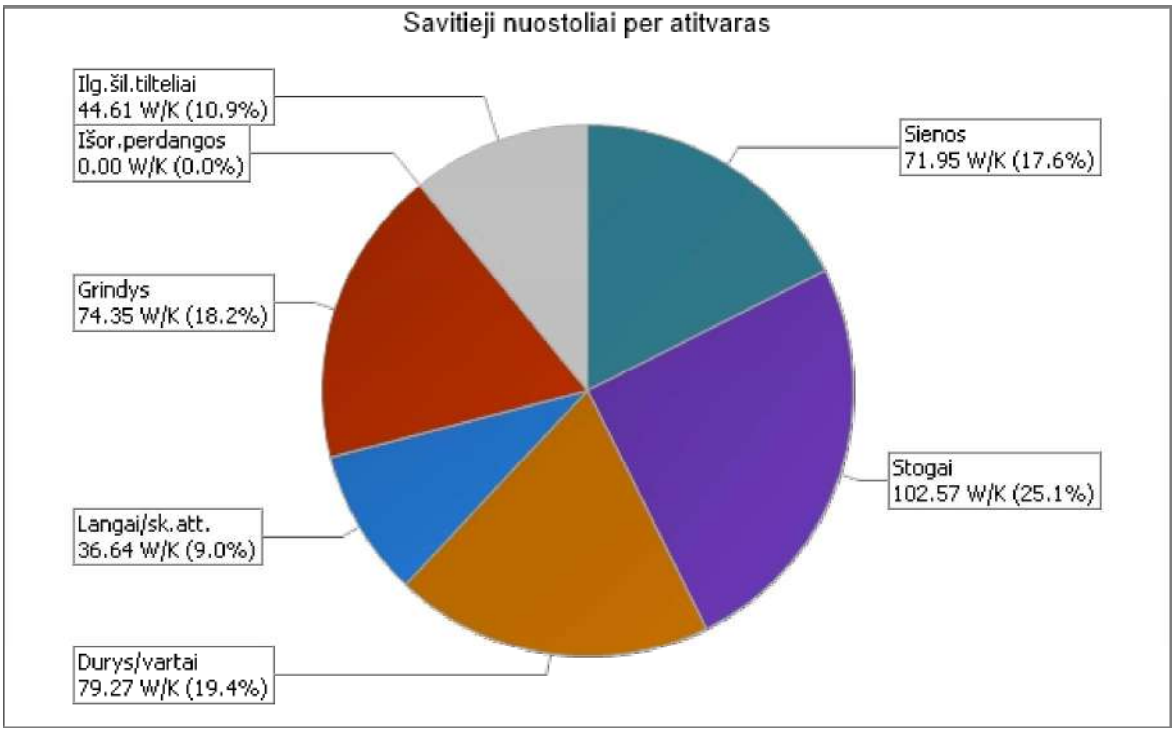
Sutartinis žymėjimas

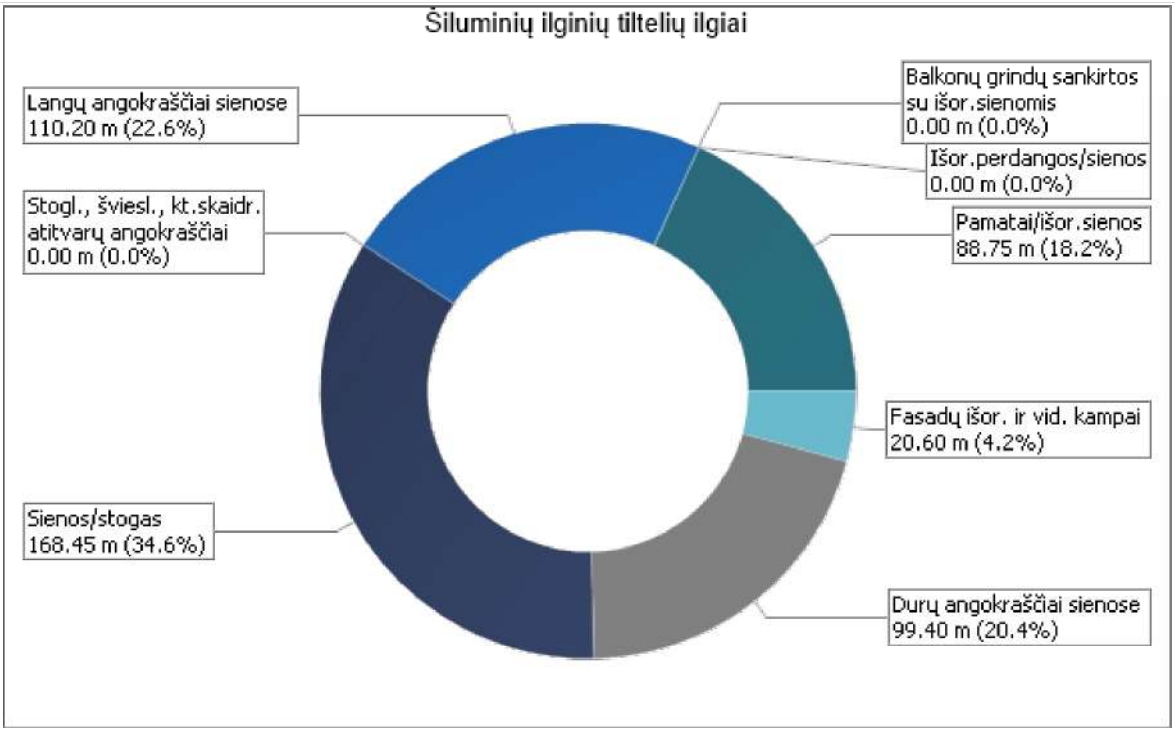
A_p – šildomų patalpų plotas (m²)
$V_{p.n50}$ – šildomų patalpų tūris (m³)
L_B – didžiausias pastato ilgis pagal pastato išorinius matmenis (m)
B_B – didžiausias pastato plotis pagal pastato išorinius matmenis (m)
h – pastato aukštis, t. y. atstumas nuo grunto (arba šildomo rūsio grindų) paviršiaus iki aukščiausio šildomų patalpų lubų taško (m)
n_f – šildomų aukštų skaičius (vnt.)
A – plotas (m²)
U – atitvarų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m²·K))
k – atitvaros šilumos perdavimo koeficiento pataisos koeficientas pagal iš reglamento pasirenkamą atitvaros apibūdinimą
VA – vėdinamos atitvaros požymis (vėdinama ☑, nevėdinama ☐)
– atitvaros orientacija pasaulio šalių atžvilgiu (Š↑, ŠR↗, R→, PR↘, P↓, PV↙, V←, ŠV↖)
γ° – atitvaros išorinio paviršiaus pasvyrimo kampas nuo horizontalios plokštumos laipsniais (°)
G – langų/durų atitvarų oro skverbtis atitvaros ploto vienetui esant 100 Pa slėgių skirtumui ($m^3/(m^2 \cdot h)$)
A_g – skaidrios atitvaros įstiklinimo plotas (m²)
g – skaidrios atitvaros įstiklinimo visuminės saulės energijos praleisties koeficientas
g_{ov}, $g_{fin.k}$, $g_{fin.d}$, g_{zal} – apsaugos nuo Saulės spinduliuotės priemonių visuminės Saulės energijos praleisties koeficientai (neperšviečiamoms=0)
α_{ov}, α_{zal} – skaidrios atitvaros stogeliui ir žaliuzėms nustatomas kampas (°)
$\beta_{fin.k}$, $\beta_{fin.d}$ – skaidrios atitvaros kairėje ir dešinėje esančiai užtvarai nuo Saulės nustatomas kampas (°)
P – grindų ant grunto perimetras (m)
w – grindis ant grunto ribojančios sienos storis (m)
R_f – grindų ant grunto plokštės šiluminė varža (m²·K/W)
D_h – grindų horizontalaus termoizoliacinio sluoksnio plotis (m)
D_v – grindų vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio gylis (m)
$d_{h.ins}$, $d_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus pakraščių termoizoliacinio sluoksnio storis (m)
$\lambda_{h.ins}$, $\lambda_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šilumos laidumo koeficientas (W/(m·K))
$R_{h.ins}$, $R_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šiluminė varža (m²·K/W)
R_f – grindų virš nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio suminė varža (m²·K/W)
h_{gf} – nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio grindų sienų aukštis virš grunto lygio (m)
U_w – vėdinamo rūsio/pogrindžio sienų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m²·K))
z_{bf} – rūsio/pogrindžio grindų gylis nuo grunto paviršiaus (m)
R_g – vėdinamo pogrindžio grindų suminė varža (m²·K/W)
e_{vent} – vėdinamų pogrindžių vėdinimo angų plotas vienam vėdinamo pogrindžio perimetro metrui (m²/m)
R_{bw} – rūsio sienos požeminės dalies suminė šiluminė varža (m²·K/W)
R_{bf} – rūsio grindų (su termoizoliaciniu sluoksniu) suminė varža (m²·K/W)
n_{air} – oro pasikeitimo dažnis nešildomame rūsyje (1/h)
V_b – nešildomo rūsio patalpų tūris (m³)
L_ψ – ilginio šiluminio tiltelio ilgis (m)
Ψ – ilginio šiluminio tiltelio skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m·K))
η_E – patalpų apšvietimo įrangos efektyvumo rodiklis (lm/W)
$U'_{hw.avg}$ – atitinkamų karšto vandens vamzdynų vidutinis ilginis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m·K))
L_V, L_S, L_{SL} – atitinkamų vamzdynų ilgiai (m) – tarp karšto vandens ruošimo įrenginio ir paskirstymo stovų, paskirstymo stovų ir patalpų skirstomųjų vamzdynų (jei L nežinomas, apskaičiuojamas iš pastato gabaritų)
η_1 – pastato šildymo sistemos reguliavimo įtaisų skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
τ_m, τ_{vid} – mėnesiniai ir vidutinis šild.sistemos šil.šaltinio darbo laiko koeficientai (vnt.) (pirmajam ir antrajam (I/II) šilumos šaltiniams)
$P_{1/2}$ – pirmojo (P_1) ar antrojo (P_2) šilumos šaltinio galia (W)
η_2 – pastato šildymo sistemos šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
$P_{GHP.H}$, $P_{GHP.C}$, $P_{GHP.el}$ – dujinio katilo su absorbciu šilumos siurbliu: šildymo galia, vėsinimo galia, naudojamos elektros galia (W)
$\eta_{GHP.H}$, $\eta_{GHP.C}$ - dujinio katilo su absorbciu šilumos siurbliu naudingumo koeficientai šildymo ir vėsinimo režime (vnt.)
$\eta_{hw.eq}$ – karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos naudingumo koeficientas (vnt.)
V – karšto vandens talpos tūris (m^3)
n – analogiškų įrangos vienetų (talpų, kolektorių, elektrinių ir pan.) skaičius (vnt.)
K_{SW} – karšto vandens talpos gamintojo techninėje dokumentacijoje nurodyta (kWh/para)
θ_{hwSW} – karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta k. v. temperatūra (°C), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
$\theta_{i.SW}$ – karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta aplinkos temperatūra (°C), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
K_{SW50} – šilumos nuostoliai karšto vandens talpose (kWh/para), apskaičiuojamas pagal nurodytus K_{SW}, θ_{hwSW} ir $\theta_{i.SW}$ arba pagal empirinę formulę.
G_{vent} – mechaninio vėdinimo sistemos elektrinių ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m³ oro debitui (Wh/m³)
η_{re} – vėdinimo su rekuperacija sistemos skaičiuojamasis šilumos sugrąžinimo naudingumo koeficientas (vnt.)
SHR – vėdinimo su rekuperacija sistema įrengta patalpose, kurių mikroklimatui ir oro kokybei keliami specialūs higienos reikalavimai
$\eta_{H.air}$ – vėdinimo sistemai su oro pašildymu naudojamo šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
η_{EER} – orą šaldančio įrenginio energinio efektyvumo koeficientas (atitinkantis EER koeficientą pagal LST EN 14511-3:2008) (vnt.)
a_1 – vandenį šildančio Saulės kolektoriaus šilumos nuostolių koeficientas (W/(m²·K))
IAM – vandenį šildančio Saulės kolektoriaus Saulės kritimo kampo pataisos koeficientas (vnt.)
K_{fvSK} – fotovoltinio Saulės kolektoriaus pikinė galia (kW/m²)
f_{fvSK} – fotovoltinio Saulės kolektoriaus efektyvumo faktorius
P_{inst} – vietinės fotovoltinės Saulės kolektorių elektrinės instaliuota galia (kW)
h_{HWE} – atstumas nuo žemės paviršiaus iki horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
A_{HWE} – horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio darbinis plotas (m²)
$\eta_{1,HWE}$ – horizontalios ašies vėjo elektrinės mechaninis naudingumo koeficientas (vnt.)
$\eta_{2,HWE}$ – horizontalios ašies vėjo elektrinės elektrinis naudingumo koeficientas (vnt.)
R_{HWE} – horizontalios ašies vėjo elektrinės sparno ilgis (nuo ašies iki sparno galo) (m)
h_{VWE} – atstumas nuo žemės paviršiaus iki vertikalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
$v_{wind.VWEds}$ – vertikalios ašies vėjo elektrinės projektinis vėjo greitis, kuriam esant gamintojas deklaruoja elektrinės galią (m/s)
P_{VWE} – vertikalios ašies vėjo elektrinės elektros gamybos galia (W), esant vidutiniam mėnesio vėjo greičiui (jei duomenų nėra, P_{VWE}=0)
P_{HE} – hidroelektrinės vidutinė metinė elektros gamybos galia (jei duomenų nėra, P_{HE}=0) (W)
Q_{NSE} – iš nutolusios atsinaujinančių energijos šaltinių elektrinės numatomas tiekti el. energijos kiekis (kWh/metai)
ŠLD, VDN, VĖS, KVR, ELP – paskirties požymiai: pastato šildymui, vėdinimui, vėsinimui, karšto vandens ruošimui, elektros prietaisams
NAP – nešildomą apšiltintą patalpą ribojančios atitvaros požymis: ▣ - riboja NAP iš šiltosios pusės; ■ - riboja NAP iš šaltosios pusės

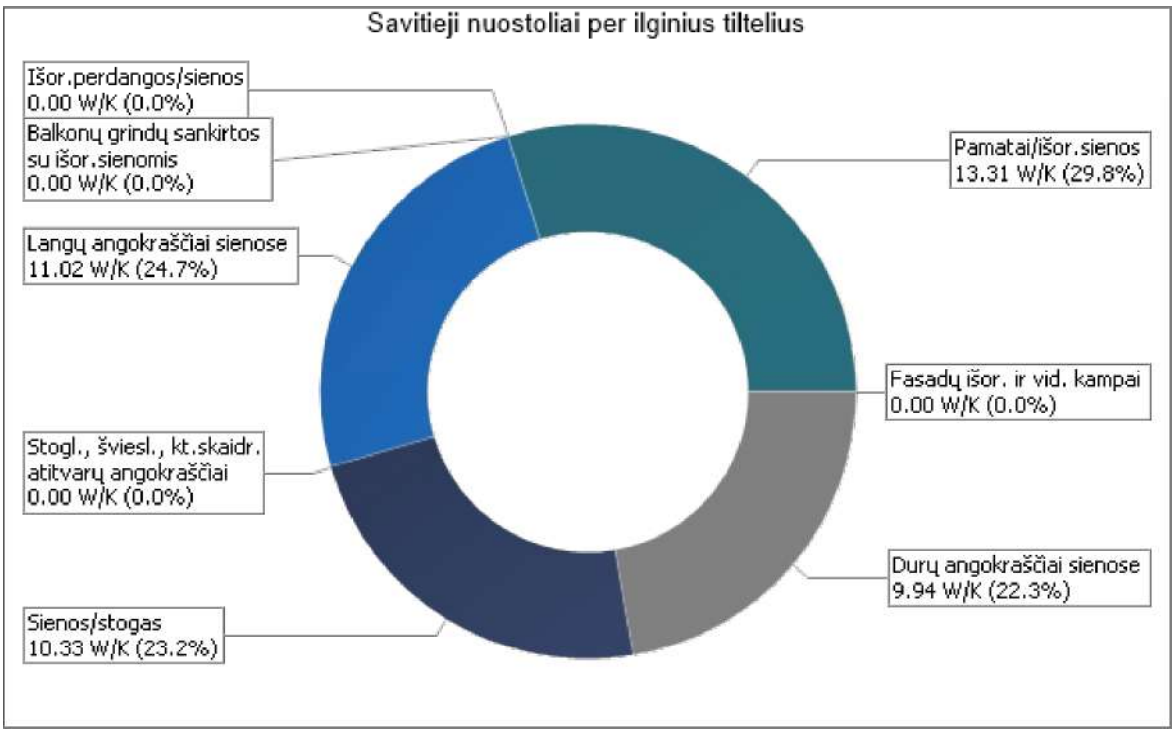
GRAFINĖ INFORMACIJA

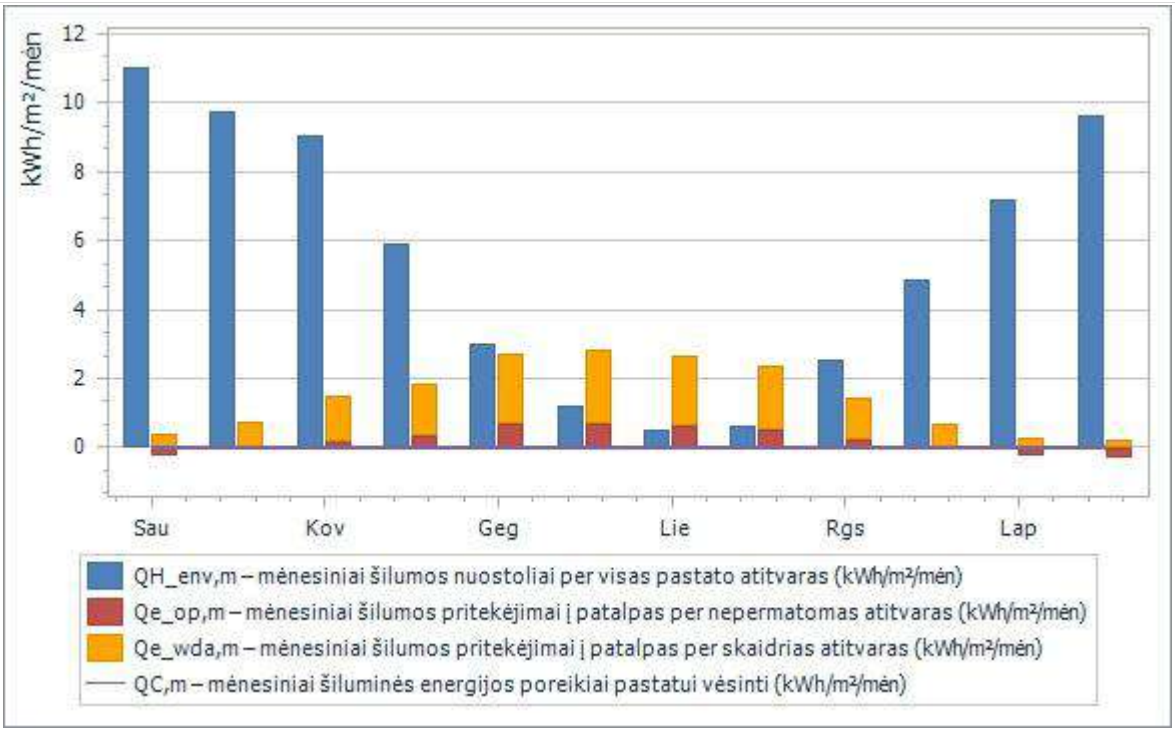
Grafikai sugeneruoti NRGpro programa (versija: 7.1.0.0; licencija: NRG-01197)
iš duomenų failo: KAIŠIADORIŲ_GEDIMINO 137A - ŪKIO A++ KLASĖ - Copy.nrgp7 [09/08/2024 09:29:55].

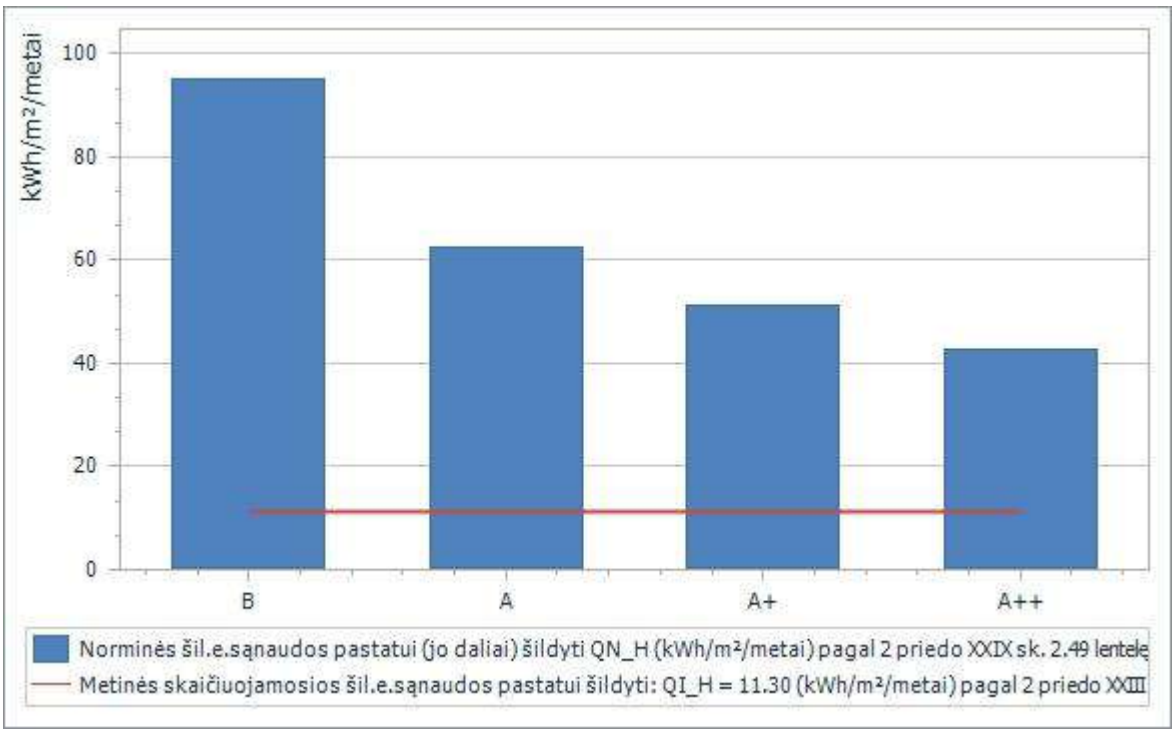





Šiluminių ilginių tiltelių ilgiai
Langų angokraščiai sienose
110.20 m (22.6%)
Balkonų grindų sankirtos su išor.sienomis
0.00 m (0.0%)
Išor.perdangos/sienos
0.00 m (0.0%)
Stogl., šviesl., kt.skaidr. atitvarų angokraščiai
0.00 m (0.0%)
Pamatai/išor.sienos
88.75 m (18.2%)
Fasadų išor. ir vid. kampai
20.60 m (4.2%)
Sienos/stogas
168.45 m (34.6%)
Durų angokraščiai sienose
99.40 m (20.4%)


Savitieji nuostoliai per ilginius tiltelius
Išor.perdangos/sienos
0.00 W/K (0.0%)
Balkonų grindų sankirtos su išor.sienomis
0.00 W/K (0.0%)
Pamatai/išor.sienos
13.31 W/K (29.8%)
Langų angokraščiai sienose
11.02 W/K (24.7%)
Fasadų išor. ir vid. kampai
0.00 W/K (0.0%)
Stogl., šviesl., kt.skaidr. atitvarų angokraščiai
0.00 W/K (0.0%)
Durų angokraščiai sienose
9.94 W/K (22.3%)
Sienos/stogas
10.33 W/K (23.2%)


kWh/m²/mėn
12
10
8
6
4
2
0
Sau
Kov
Geg
Lie
Rgs
Lap
QH_env,m – mėnesiniai šilumos nuostoliai per visas pastato atitvaras (kWh/m²/mėn)
Qe_op,m – mėnesiniai šilumos pritekėjimai į patalpas per nepermatomas atitvaras (kWh/m²/mėn)
Qe_wda,m – mėnesiniai šilumos pritekėjimai į patalpas per skaidrias atitvaras (kWh/m²/mėn)
QC,m – mėnesiniai šiluminės energijos poreikiai pastatui vėsinti (kWh/m²/mėn)


kWh/m²/metai
100
80
60
40
20
0
B
A
A+
A++
Norminės šil.e.sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti QN_H (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIX sk. 2.49 lentelę
Metinės skaičiuojamosios šil.e.sąnaudos pastatui šildyti: QI_H = 11.30 (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIII

PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMOS ŠALTINIO PROJEKTINĖ GALIA

pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 13 priedą

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 643.64

Pastatų klasifikavimas pagal jų vidaus šiluminę talpą (13.1 lentelėje):	Lengvas
Projektinė išorės temperatūra šilumos šaltinio galiai skaičiuoti, Θe.ds (°C):	-30.0
Pastatų grupė pagal paskirtį (13.2 arba 13.3 lentelėse):	negyvenamieji

Zona_00 Pastatas

Zonos gabaritai

Šildomas plotas:	A_p = 643.64 (m²)	Ilgis:	L_B = 36.50 (m)
Patalpų tūris:	$V_{p.n50}$ = 3249.71 (m³)	Plotis:	B_B = 19.03 (m)
Aukštis:	h = 6.65 (m)	Šildomų aukštų sk.:	n_f = 1

Skaičiavimo duomenys:

Projektinė oro apykaita pastate kartais per valandą, nvent.ds (1/h):	1.00
Pastato patalpų vidaus temperatūra šildymo sezono metu, ΘiH (°C):	18.0
Numatytas vidaus temperatūros keitimas:	NE
Temperatūros keitimo pobūdis žinomas:	NE
Pašildymo trukmė (h):	1.00
Temperatūros pokytis, Δ ΘiH (°C):	4.00
Pažemintos temperatūros palaikymo trukmė (h) neviršija:	12.00
Šiluminės galios priedas, kRH (W/m²) :	0.00
Maksimalus patalpų aukštis bet kurioje patalpoje (m):	≤ 10
Dominuojantis šildymo būdas ir šildymo prietaisų išdėstymas:	
Natūrali šilto oro konvekcija	
Šiluminės galios pataisos koeficientas dėl šildomų patalpų aukščio, k_H:	1.15
Šiluminės galios pataisos koeficientas, k_P:	0.00

Tarpiniai rezultatai:

Išorės oro kiekis 1 m² pastato vėdinimui, v_o (m³/(m²·h)):	5.05
Sausio mėnesio pastato zonos skaič. savitieji šilumos nuostoliai, $H_{H.p}$ (W/K):	668.50
Sausio mėnesio pastato zonos skaičiuojamieji šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo, $Q_{H.vent}$ (kWh/(m²·mėn.)):	6.81

Šiluminės galios priedas karštam buitiniam vandeniui ruošti, Phw (W):	3000
Pastatui (jo daliai) šildyti reikalinga šilumos šaltinio projektinė galia, PH (W):	39901
Apskaičiuota pagal 13 priedo (13.1) formulę.	

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-08-09

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

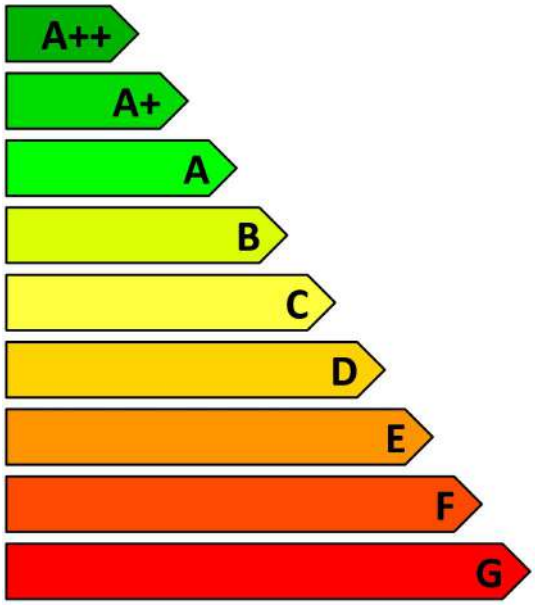
Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

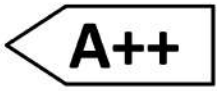
Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20	Pastato statybos metai:
Viso pastato šildomas plotas, m²: 335.20	Pastato modernizavimo metai:

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases*:



Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	279.57
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	125.08
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,46
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	8.86
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai):	0.00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	7.20
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	38.56
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	1.05
Pastato į aplinką išmetamas CO2 kiekis, kgCO2/(m²·metai):	16.19

Pastato projektavimas ir (ar) statyba finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ???

Pastabos: Skaičiavimuose parenkamos šilumos tiltelių vertės interpoliacijos būdu pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 6 priedą.

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20 Pastato statybos metai:

Viso pastato šildomas plotas, m²: 335.20 Pastato modernizavimo metai:

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **A++**

METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:	
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	279.57
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	125.08
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	88.68
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	36.40
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,46

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	116.53	163.64	20.38
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	23.94
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	89.64	124.92	8.86

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0.00
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	0.00
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0.00

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	104.16	248.72	16.56
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	7.95
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	80.12	159.44	7.20

Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69.00	69.00	88.68
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	-	-	7.71
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30.00	30.00	38.56
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	10.50	10.50	1.05

Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltinai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m²:
Šil.įrenginys_: Šilumos siurblys / energija iš oro	335.20

Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Orą šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėsinimo_sistema_1:	335.20

Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:	
Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėdinimo_sistema_1: Rekup. su šildymu	335.20

Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Šil.įrenginys_: Šilumos siurblys / energija iš oro	335.20

Pastate (jo dalyje) naudojama atsinaujinanti energija:	
Atsinaujinančios energijos tipas, panaudojimo būdas ir šaltinis:	Šildomi plotai, m²:
n/d	n/d

Pastato į aplinką išmetamas CO_2 kiekis ($kgCO_2/(m^2 \cdot metai)$): 16.19

Pastato (jo dalies) sandarumo projektiniai duomenys, n_{50} (kartai per valandą): 0.60

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

Projektuojamo pastato (jo dalies) energijos sąnaudų skaičiavimo rezultatai

(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.1 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20

Viso pastato šildomas plotas, m²: 335.20

Eil. Nr.	Energijos sąnaudų apibūdinimas	Skaičiuojamosios energijos sąnaudos kvadratiniame metre pastato šildomo ploto per metus, kWh/(m²·metai)
1.	Šilumos nuostoliai per pastato sienas*	1.41
2.	Šilumos nuostoliai per pastato stogą*	1.65
3.	Šilumos nuostoliai per pastato perdangas, kurios ribojasi su išore*	0.00
4.	Šilumos nuostoliai per atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*:	
4.1	- per grindis ant grunto*	1.45
4.2	- per horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.3	- per vertikaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.4	- per vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0.00
4.5	- per šildomo rūsio atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*	1.43
4.6	- per grindis virš vėdinamų pogrindžių*	0.00
4.7	- per grindis virš nešildomų vėdinamų rūsių*	0.00
5.	Šilumos nuostoliai per pastato langus, stoglangius, švieslangius ir kitas skaidrias atitvaras*	0.24
6.	Šilumos nuostoliai per pastato išorines duris ir vartus, neįskaitant nuostolių dėl durų varstymo*	1.12
7.	Šilumos nuostoliai per pastato ilginius šiluminius tiltelius*	0.93
8.	Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo*	0.62
9.	Šilumos nuostoliai dėl viršnorminės išorės oro infiltracijos*	0.81
10.	Šilumos pritekėjimai iš išorės pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	10.76
11.	Vidiniai šilumos išsiskyrimai pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	20.06
12.	Šilumos nuostoliai, kuriuos pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu kompensuoja šilumos pritekėjimai iš išorės ir vidiniai šilumos išsiskyrimai	11.69
13.	Suminės elektros energijos sąnaudos pastate	38.56
14.	Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui	1.05
15.	Šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti	7.20
16.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti	8.86
17.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti	0.00

* šiluminės energijos, sunaudotos pastatui šildyti, nuostoliai.

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

Projektuojamo pastato (jo dalies) energinio naudingumo gerinimo rekomendacijos

(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.2 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20

Viso pastato šildomas plotas, m²: 335.20

Eil. Nr.	Priemonės pastato (jo dalies) energiniam naudingumui gerinti	Šiluminės energijos kiekis, kurį galima sutaupyti pastato (jo dalies) šildomo ploto kvadratiniame metre per metus, įdiegus priemonę, kWh/(m²×metai), ΔQ_x	Šiluminės energijos dalis nuo dabartiniu metu pastato (jo dalies) suvartojamo energijos kiekio, kurią galima sutaupyti įdiegus priemonę, $\Delta Q_x / Q^l_H$
1.	Pastato sienų apšiltinimas, kad visų sienų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
2.	Pastato stogų apšiltinimas, kad visų stogų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
3.	Pastato perdangų, kurios ribojasi su išore, apšiltinimas, kad visų perdangų, kurios ribojasi su išore, šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
4.	Pastato grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
5.	Horizontaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
6.	Vertikaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
7.	Vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
8.	Šildomo rūsio atitvarų, kurios ribojasi su gruntu, apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
9.	Grindų virš vėdinamų pogrindžių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
10.	Grindų virš nešildomų vėdinamų rūsių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
11.	Pastato langų keitimas langais, atitinkančiais reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
12.	Pastato išorinių įėjimo durų keitimas į durimis, atitinkančiomis reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
13.	Pastato karšto buitinio vandens ruošimo sistemos rekonstravimas, kad šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
14.	Energijos sąnaudų šildymui sutaupymas, jei pastato šildymo sistema būtų įrengta pagal reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00
15.	Minimalus šiluminės energijos pastatui šildyti sutaupymas, jeigu pastatas atitiktų C energinio naudingumo klasę ir jo šildymo sistema atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0.00	0.00

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -
Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.
Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20
Viso pastato šildomas plotas, m²: 335.20

Rodikliai pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 8 priedą (5.3.15.1. ÷ 5.3.15.8. p.):	
Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:	A++
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C1 vertė:	0.194
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C2 vertė:	0.159
Pastato (jo dalies) atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai (W/K):	280.85
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	8.86
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai):	0.00
Skaičiuojamosios šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	7.20
Skaičiuojamosios suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	38.56
Skaičiuojamosios elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	1.05

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMO DUOMENŲ SUVESTINĖ

Statytojas

KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA
GEDIMINO G. 137A
, Kaišiadorių r. sav.

Ekspertas/Projektuotojas

ARŪNAS SKROLIS
pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20
tel.:+37069881941; faks.:+37052139907
info@energiniaiskaiciavimai.lt
www.energiniaiskaiciavimai.lt

Pastatas/projektas

Projekto pavadinimas:	KAIŠIADORIŲ VANDENVIETĖS ŪKIO PASTATO, VANDENTIEKIO, PAVIRŠINIŲ IR BUITINIŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, ELEKTROS, APŠVIETIMO TINKLŲ, NAUJOS STATYBOS, PASTATO, REKONSTRUOJAMO Į VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ PASTATĄ, KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ - KIEMO STATINIŲ REKONSTRAVIMO IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ – KIEMO STATINIŲ, PASTATO - NUGELEŽINIMO STOTIES, SIURBLINIŲ GRIOVIMO KAIŠIADORIŲ R. SAV.; KAIŠIADORIŲ M., GEDIMINO G. 137A PROJEKTAS
Adresas:	GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.
Projektuotojas:	UAB “INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA”
Kita informacija:	Šildymo šaltinis yra šilumos siurblys (koef. 4.7), kas tiekia energija šildymui, karštui vandeniui ruošti, rekūperatoriui, vėsinimui.
Pastabos:	Skaičiavimuose parenkamos šilumos tiltelių vertės interpoliacijos būdu pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 6 priedą.
Energinio naudingumo klasė:	A++

Pastato duomenys

PASTABA: suvestinė sugeneruota NRGpro programa (versija: 7.1.0.0; licencija: NRG-01197) iš duomenų failo: KAIŠIADORIŲ_GEDIMINO 137A - SIURBLINĖ A++ KLASĖ.nrgp7 [13/03/2024 09:17:29]. Lentelėse pateiktų duomenų žymenis, pavadinimus ir dimensijas žr. suvestinės priede.

Pastato paskirtis:	Specialiosios paskirties pastatai
Patalpų temperatūra:	Θ_{iH} = 10.0 (°C) (vertė projektuojama/deklaruojama)
Skaičiavimas taikomas:	☑ visam pastatui / ☐ pastato daliai
Šildomų patalpų plotas:	A_p = 335.20 (m²)
Skirstymas į zonas:	neskirstoma (skaičiuojama kaip viena zona)

Zona-00: Pastatas

Gabaritai

Šildomas plotas:	A_p = 335.20 (m²)	Ilgis:	L_B = 31.11 (m)
Patalpų tūris:	V_p = 2244.18 (m³)	Plotis:	B_B = 13.17 (m)
Aukštis:	h = 8.00 (m)	Šildomų aukštų sk.:	n_f = 1

Sandarumas

Deklaruojamas oro apykaitos rodiklis:	n_{so} = 0.60 (h^{-1})	← panaudotas skaičiavime
Deklaruojamas laipsnio rodiklis:	n = 0.67	
Skaičiuojamasis oro apykaitos rodiklis:	n_{so} = 0.18 (h^{-1})	
Skaičiuojamasis laipsnio rodiklis:	n = 0.67	

Pagrindinės įėjimo durys

Pataisos koeficientas durims:	k_{d2} = 1.00
Durų tipas:	1 durys be tambūro tarp patalpų ir išorės + durų mechan.uždarymo įtaisų nėra

Karšto vandens ruošimo (KVR) sistemos parametrai

☐ KVR sistemos nėra
☑ KVR sistemoje cirkuliacinio kontūro nėra
☐ KVR ir šildymo sistemoms bendras vamzdynas

Masyvumas

Lauko sienos:	Mūrinės arba betoninės
Pertvaros:	Karkasinės arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Perdenginiai:	Daugiau kaip pusė - betoniniai
Grindys:	Daugiau kaip pusė - medinės, laminuotos arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Pastato vidaus šiluminė talpa:	C_p = 36872000 (J/K)
Klasifikavimas pagal vidaus šiluminę talpą:	Lengvas pastatas

Zona-00: ATITVAROS

Sienos

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA		γ°	NAP
6-1	136.68	0.130	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	PR	90	
1-6	157.02	0.130	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	ŠV	90	
E-A	59.07	0.130	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	PV	90	
A-E	53.17	0.130	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	ŠR	90	
Viso:	405.94							

Stogai

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA		γ°	NAP
STOGAS H	409.72	0.150	Tarp patalpų ir išorės	1.00	☐	H	0	
Viso:	409.72							

Perdangos, kurios ribojasi su išore

NENURODYTA

Langais, stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros

Atitvara	A	Ag	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G	g		γ°	NAP
E-A	3.20	2.66	0.850	[pagal projektą]	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	0.50	ŠR	90	
6-1	7.51	6.32	0.850	[pagal projektą]	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	0.50	PR	90	
Viso:	10.71	8.98									

Apsaugos nuo Saulės spinduliuotės priemonės

Skaidri atitvara	Stogelis	α_{ov}	g_{ov}	Kairė užtvara	$\beta_{fin.k}$	$g_{fin.k}$	Dešinė užtvara	$\beta_{fin.d}$	$g_{fin.d}$	Žaliuzės	Judriosios	α_{zal}	g_{zal}
E-A													
6-1													

Išorinės durys ir vartai:

Atitvara	A	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G		γ°	NAP
ŠV	1.64	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	ŠV	90	
ŠR	10.80	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	ŠR	90	
PR	14.47	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	PR	90	
PV	8.10	1.200	Vienerios durys be tambūro	Tarp patalpų ir išorės	1.00	3	PV	90	
Viso:	35.01								

Grindys ant grunto ir atitvaros, besiribojančios su gruntu

Grindys ant grunto - be ar su ištisine izoliacija

Atitvara	A	P	w	R_f	NAP
GRINDYS ANT GRUNTO.	195.93	83.75	0.60	2.000	
Viso:	195.93				

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose vertikaliai

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai[H] ir vertikaliai[V]

NENURODYTA

Šildomo rūsio atitvaros

Atitvara	A	P	w	z_{bf}	R_{bw}	R_{bf}	NAP
GRINDYS RŪSYJE	162.12	61.64	0.60	2.80	7.700	2.000	
Viso:	162.12						

Grindys virš vėdinamų pogrindžių

NENURODYTA

Grindys virš nešildomų vėdinamų rūsių

NENURODYTA

Ilginiai šiluminiai tilteliai

Tiltelis	L_ψ	Ψ	Tipas	Apibūdinimas	NAP
IŠOR. KAMPAI.	31.60	0.000	Sienų kampai	Sienos išorinis kampas	
APIE LANGŲ ANGAS.	29.48	0.100	Langų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	
IŠOR. KAMPAS. PERDANGOS IR SIENOS SANDŪRA.	88.56	0.050	Stogo ir sienos sandūra	Stogo ir sienos termoizol.sl. susisiekia. Išorinis kampas	
PAMAT./SIENA	135.17	0.150	Pastato pamatų ir sienos sandūra	Beton.grindys ar perdanga. Pamatų ir sienos termoizol.sl. susisiekia	
APIE DURIS	70.96	0.100	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	
Viso:	355.77				

Pastaba: Ψ vertė, pažymėta žvaigždute (*), nustatoma pagal STR2.01.02:2016 sąlygas 31.1 arba 31.3 p.

Nešildomos apšiltintos patalpos (ir jas ribojančios atitvaros/ilg.šil.tilteliai)

NENURODYTA

Zona-00: SISTEMOS

Elektra (apšvietimas)

Pavadinimas	A	Patalpų apšvietimo įranga	η_E
Apšvietimo_sistema	335.20	Šviestuvai su šviesos diodų (LED) lempomis	150
Viso:	335.20		

Karšto vandens ruošimo sistema

Vamzdynai iki stovų

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Paskirstymo stovai

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Skirstomieji patalpų vamzdynai

Apibūdinimas	$U'_{hw.avg}$	L_{SL}	Ilgis L_{SL} žinomas
Vamzdynai patalpose, apšiltinti po 1993m., d_izol ≈ ½ D_vamzd.	0.14	30.73	☐

Šildymo sistema

Šilumos šaltiniai/įrenginiai

Pavadinimas	Tipas	I/II	$\eta_2/\eta_{GHP.H}$	$P_{1/2}$	$t°_{min}$	ŠLD	KVR	VDN	VĖS	$P_{GHP.el}$
Šil.įrenginys_	Šilumos siurblys / energija iš oro	I	4.700	27000	-20.00	☑	☑	☑	☑	-

Pagrindinių šilumos šaltinių darbo laikai

Pavadinimas	Tipas	I/II	τ_m	τ_{vid}
Šil.įrenginys_	Šilumos siurblys / energija iš oro	I	[1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00]	1.000

Šilumos šaltinių naudojami energijos šaltiniai

Šilumos šaltinis	Energijos šaltinis	f_{PRn}	f_{PRr}	M_{CO2}
Šil.įrenginys_	Elektros įvairių gamybos būdų vidurkis	2.30	0.20	0.42

Prie šilumos šaltinių pajungtos karšto vandens talpos

Šilumos šaltinis	Pajungtos talpos	ŠLD	KVR	VDN
Šil.įrenginys_	Talpa_1	☑	☑	☑

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įranga

Šilumos šaltinis	K.v.r. įrangos reguliavimas	$\eta_{hw.eq}$
Šil.įrenginys_	Automatinis su k.v. pastovios temperatūros palaikymu	3.10%

Šildymo sistemos reguliavimo įtaisai

Reguliavimo įtaisų apibūdinimas	η_1
Reg.įtaisai apima viso pastato patalpų šildymo reguliavimą + yra termostat.šildymo prietaisų ventiliai ir patalpų arba išorės termostatas	0.98

Vandens talpos

Pavadinimas	V	n	VxN	Tipas	ŠLD	KVR	K_{SW}	$\Theta_{hw.SW}$	$\Theta_{i.SW}$	K_{SW50}	Talpa izoliuota	Šildomoje patalpoje
Talpa_1	200.00	1	200.00	KVT	☐	☑	0.00	0.00	0.00	1.03	☑	☑
Viso:			200.00									

Vėdinimas

Pavadinimas	A	Tipas	G_{vent}	η_{re}	SHR	$\eta_{H.air}$	Šil.šaltinis
Vėdinimo_sistema_1	335.20	Rekuperacinė su šildymu	0.45	0.80	☐	4.70	Šil.įrenginys_
Viso:	335.20						

Vėsinimas

Pavadinimas	A	Orą šaldančio įrenginio tipas	η_{EER}	$P_{GHP.C}$	$P_{GHP.el}$	GAHP kuras
Vėsinimo_sistema_1	335.20	Šilumos siurblys / energija iš oro	4.50	-	-	-
Viso:	335.20					

Zona-00: ATSINAUJINANTI ENERGIJA

Vandenį šildantys Saulės kolektoriai

NENURODYTA

Fotovoltiniai Saulės kolektoriai

NENURODYTA

Vėjo elektrinės

NENURODYTA

Hidroelektrinės

NENURODYTA

Atsinaujinančios energijos panaudojimo būdai

NENURODYTA

Skaičiavimo duomenų priedai

Pavadinimas	Nr	Data	Gamintojas	Produktas	Kita informacija	Pastaba
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-
Projektas	-	-	-	-	-	-

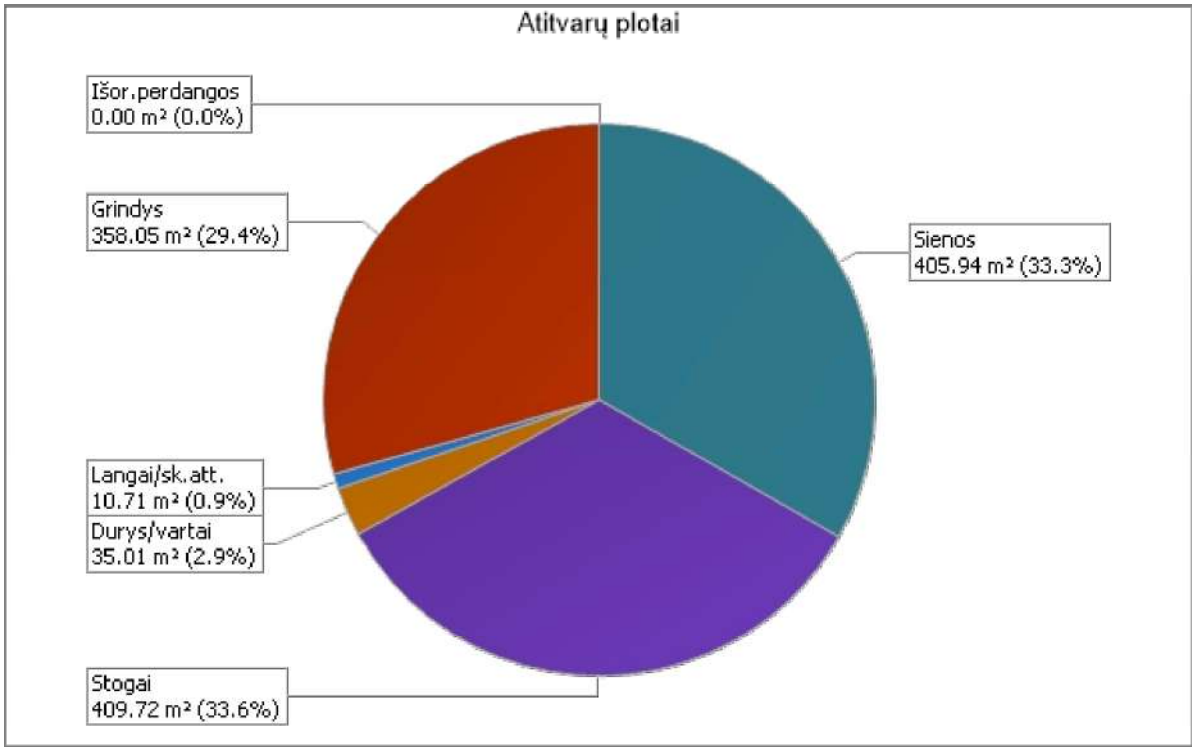
PRIEDAS: ŽYMĖJIMAI

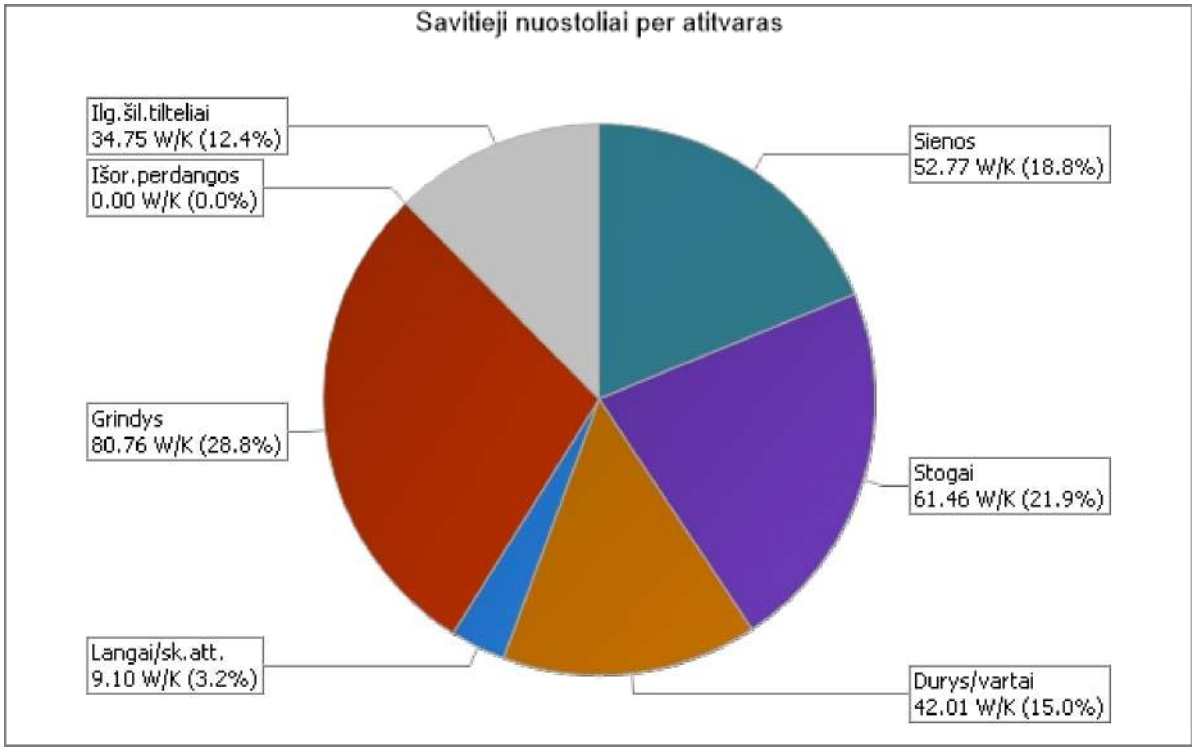
Sutartinis žymėjimas

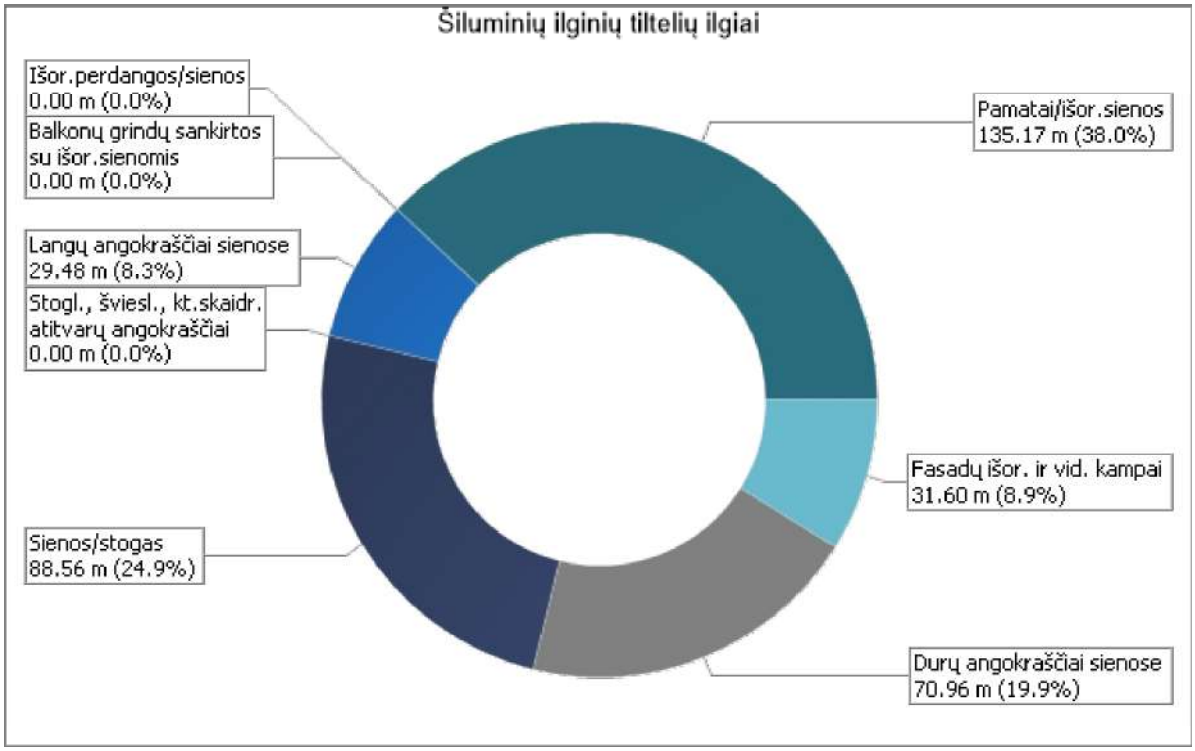
A_p – šildomų patalpų plotas (m²)
$V_{p.n50}$ – šildomų patalpų tūris (m³)
L_B – didžiausias pastato ilgis pagal pastato išorinius matmenis (m)
B_B – didžiausias pastato plotis pagal pastato išorinius matmenis (m)
h – pastato aukštis, t. y. atstumas nuo grunto (arba šildomo rūsio grindų) paviršiaus iki aukščiausio šildomų patalpų lubų taško (m)
n_f – šildomų aukštų skaičius (vnt.)
A – plotas (m²)
U – atitvarų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m²·K))
k – atitvaros šilumos perdavimo koeficiento pataisos koeficientas pagal iš reglamento pasirenkamą atitvaros apibūdinimą
VA – vėdinamos atitvaros požymis (vėdinama ☑, nevėdinama ☐)
🧭 – atitvaros orientacija pasaulio šalių atžvilgiu (Š↑, ŠR↗, R→, PR↘, P↓, PV↙, V←, ŠV↖)
γ° – atitvaros išorinio paviršiaus pasvyrimo kampas nuo horizontalios plokštumos laipsniais (°)
G – langų/durų atitvarų oro skverbtis atitvaros ploto vienetui esant 100 Pa slėgių skirtumui ($m^3/(m^2 \cdot h)$)
A_g – skaidrios atitvaros įstiklinimo plotas (m²)
g – skaidrios atitvaros įstiklinimo visuminės saulės energijos praleisties koeficientas
g_{ov}, $g_{fin.k}$, $g_{fin.d}$, g_{zal} – apsaugos nuo Saulės spinduliuotės priemonių visuminės Saulės energijos praleisties koeficientai (neperšviečiamoms=0)
α_{ov}, α_{zal} – skaidrios atitvaros stogeliui ir žaliuzėms nustatomas kampas (°)
$\beta_{fin.k}$, $\beta_{fin.d}$ – skaidrios atitvaros kairėje ir dešinėje esančiai užtvarai nuo Saulės nustatomas kampas (°)
P – grindų ant grunto perimetras (m)
w – grindis ant grunto ribojančios sienos storis (m)
R_f – grindų ant grunto plokštės šiluminė varža (m²·K/W)
D_h – grindų horizontalaus termoizoliacinio sluoksnio plotis (m)
D_v – grindų vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio gylis (m)
$d_{h.ins}$, $d_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus pakraščių termoizoliacinio sluoksnio storis (m)
$\lambda_{h.ins}$, $\lambda_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šilumos laidumo koeficientas (W/(m·K))
$R_{h.ins}$, $R_{v.ins}$ – grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šiluminė varža (m²·K/W)
R_f – grindų virš nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio suminė varža (m²·K/W)
h_{gf} – nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio grindų sienų aukštis virš grunto lygio (m)
U_w – vėdinamo rūsio/pogrindžio sienų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m²·K))
z_{bf} – rūsio/pogrindžio grindų gylis nuo grunto paviršiaus (m)
R_g – vėdinamo pogrindžio grindų suminė varža (m²·K/W)
e_{vent} – vėdinamų pogrindžių vėdinimo angų plotas vienam vėdinamo pogrindžio perimetro metrui (m²/m)
R_{bw} – rūsio sienos požeminės dalies suminė šiluminė varža (m²·K/W)
R_{bf} – rūsio grindų (su termoizoliaciniu sluoksniu) suminė varža (m²·K/W)
n_{air} – oro pasikeitimo dažnis nešildomame rūsyje (1/h)
V_b – nešildomo rūsio patalpų tūris (m³)
L_ψ – ilginio šiluminio tiltelio ilgis (m)
Ψ – ilginio šiluminio tiltelio skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m·K))
η_ε – patalpų apšvietimo įrangos efektyvumo rodiklis (lm/W)
$U'_{hw.avg}$ – atitinkamų karšto vandens vamzdynų vidutinis ilginis šilumos perdavimo koeficientas (W/(m·K))
L_v, L_s, L_{SL} – atitinkamų vamzdynų ilgiai (m) – tarp karšto vandens ruošimo įrenginio ir paskirstymo stovų, paskirstymo stovų ir patalpų skirstomųjų vamzdynų (jei L nežinomas, apskaičiuojamas iš pastato gabaritų)
η_1 – pastato šildymo sistemos reguliavimo įtaisų skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
τ_m, τ_{vid} – mėnesiniai ir vidutinis šild.sistemos šil.šaltinio darbo laiko koeficientai (vnt.) (pirmajam ir antrajam (I/II) šilumos šaltiniams)
$P_{1/2}$ – pirmojo (P_1) ar antrojo (P_2) šilumos šaltinio galia (W)
η_2 – pastato šildymo sistemos šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
$P_{GHP.H}$, $P_{GHP.C}$, $P_{GHP.el}$ – dujinio katilo su absorbciu šilumos siurbliu: šildymo galia, vėsinimo galia, naudojamos elektros galia (W)
$\eta_{GHP.H}$, $\eta_{GHP.C}$ - dujinio katilo su absorbciu šilumos siurbliu naudingumo koeficientai šildymo ir vėsinimo režime (vnt.)
$\eta_{hw.eq}$ – karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos naudingumo koeficientas (vnt.)
V – karšto vandens talpos tūris (m^3)
n – analogiškų įrangos vienetų (talpų, kolektorių, elektrinių ir pan.) skaičius (vnt.)
K_{SW} – karšto vandens talpos gamintojo techninėje dokumentacijoje nurodyta (kWh/para)
θ_{hwSW} – karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta k. v. temperatūra (°C), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
$\theta_{i.SW}$ – karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta aplinkos temperatūra (°C), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
K_{SW50} – šilumos nuostoliai karšto vandens talpose (kWh/para), apskaičiuojamas pagal nurodytus K_{SW}, θ_{hwSW} ir $\theta_{i.SW}$ arba pagal empirinę formulę.
G_{vent} – mechaninio vėdinimo sistemos elektrinių ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m³ oro debitui (Wh/m³)
η_{re} – vėdinimo su rekuperacija sistemos skaičiuojamasis šilumos sugrąžinimo naudingumo koeficientas (vnt.)
SHR – vėdinimo su rekuperacija sistema įrengta patalpose, kurių mikroklimatui ir oro kokybei keliami specialūs higienos reikalavimai
$\eta_{H.air}$ – vėdinimo sistemai su oro pašildymu naudojamo šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
η_{EER} – orą šaldančio įrenginio energinio efektyvumo koeficientas (atitinkantis EER koeficientą pagal LST EN 14511-3:2008) (vnt.)
a_1 – vandenį šildančio Saulės kolektoriaus šilumos nuostolių koeficientas (W/(m²·K))
IAM – vandenį šildančio Saulės kolektoriaus Saulės kritimo kampo pataisos koeficientas (vnt.)
K_{fvSK} – fotovoltinio Saulės kolektoriaus pikinė galia (kW/m²)
f_{fvSK} – fotovoltinio Saulės kolektoriaus efektyvumo faktorius
P_{inst} – vietinės fotovoltinės Saulės kolektorių elektrinės instaliuota galia (kW)
h_{HWE} – atstumas nuo žemės paviršiaus iki horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
A_{HWE} – horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio darbinis plotas (m²)
$\eta_{1,HWE}$ – horizontalios ašies vėjo elektrinės mechaninis naudingumo koeficientas (vnt.)
$\eta_{2,HWE}$ – horizontalios ašies vėjo elektrinės elektrinis naudingumo koeficientas (vnt.)
R_{HWE} – horizontalios ašies vėjo elektrinės sparno ilgis (nuo ašies iki sparno galo) (m)
h_{VWE} – atstumas nuo žemės paviršiaus iki vertikalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
$v_{wind.VWEds}$ – vertikalios ašies vėjo elektrinės projektinis vėjo greitis, kuriam esant gamintojas deklaruoja elektrinės galią (m/s)
P_{VWE} – vertikalios ašies vėjo elektrinės elektros gamybos galia (W), esant vidutiniam mėnesio vėjo greičiui (jei duomenų nėra, P_{VWE}=0)
P_{HE} – hidroelektrinės vidutinė metinė elektros gamybos galia (jei duomenų nėra, P_{HE}=0) (W)
Q_{NSE} – iš nutolusios atsinaujinančių energijos šaltinių elektrinės numatomas tiekti el. energijos kiekis (kWh/metai)
ŠLD, VDN, VĖS, KVR, ELP – paskirties požymiai: pastato šildymui, vėdinimui, vėsinimui, karšto vandens ruošimui, elektros prietaisams
NAP – nešildomą apšiltintą patalpą ribojančios atitvaros požymis: ▣ - riboja NAP iš šiltosios pusės; ■ - riboja NAP iš šaltosios pusės

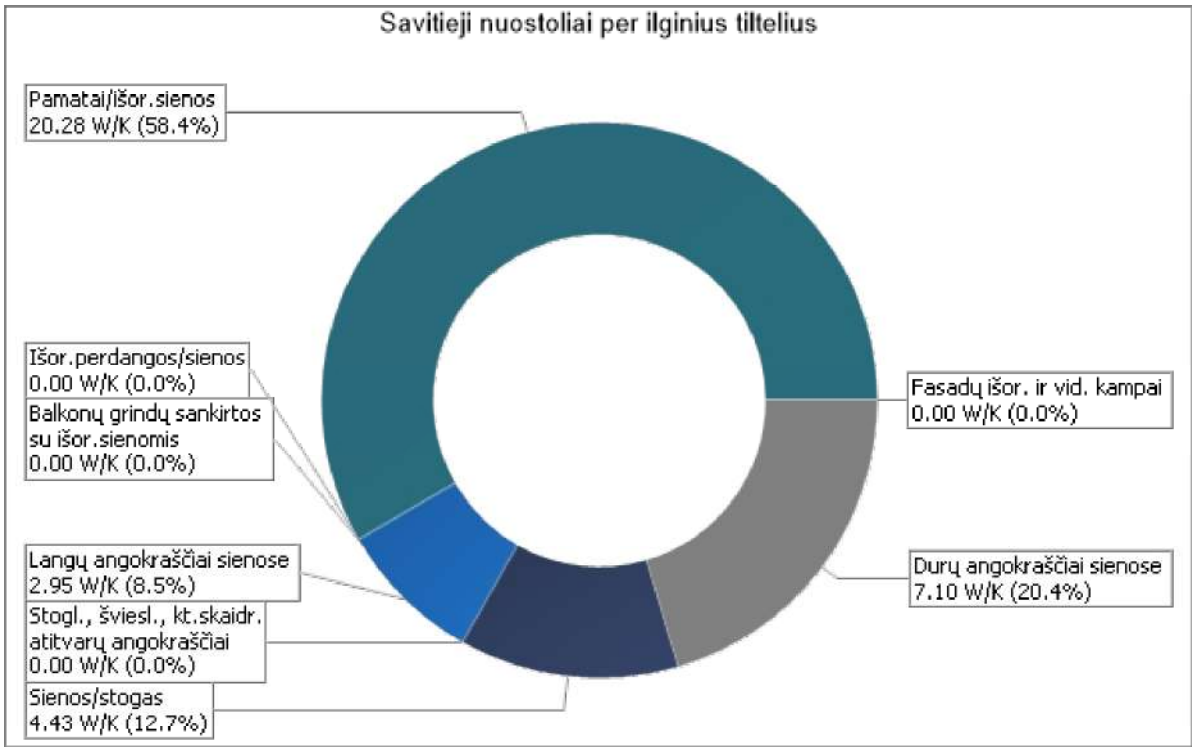
GRAFINĖ INFORMACIJA

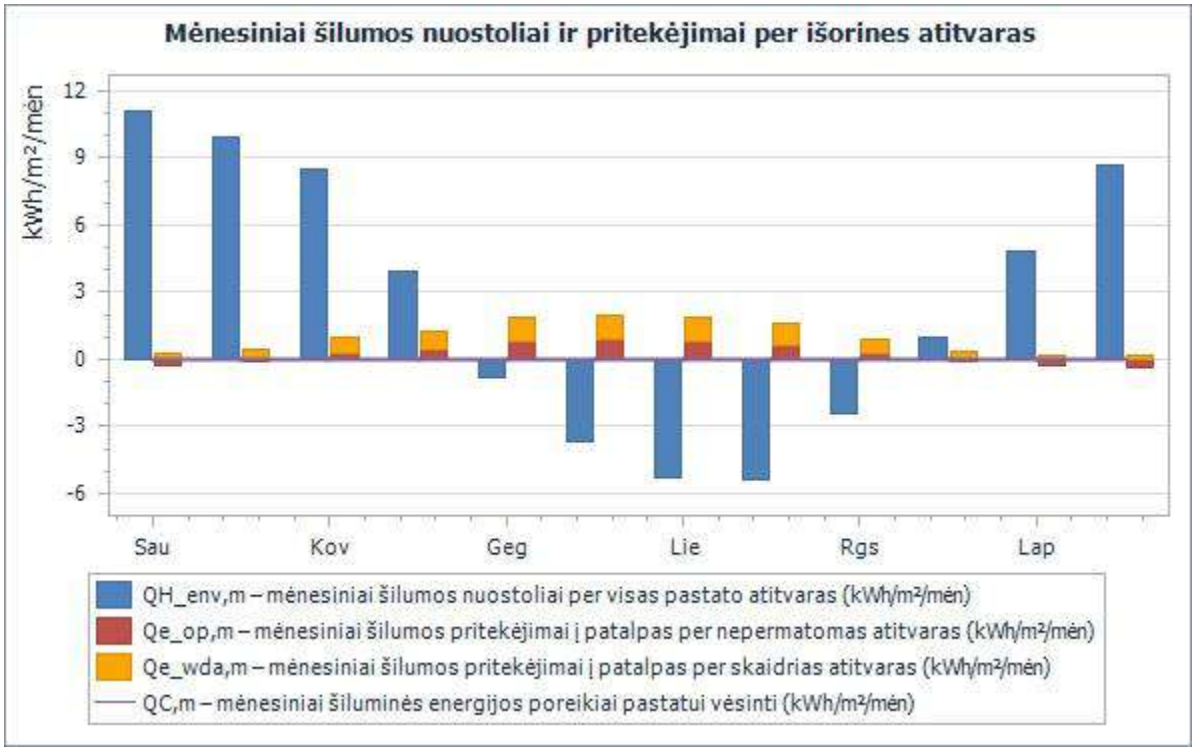
Grafikai sugeneruoti NRGpro programa (versija: 7.1.0.0; licencija: NRG-01197)
iš duomenų failo: KAIŠIADORIŲ_GEDIMINO 137A - SIURBLINĖ A++ KLASĖ.nrgp7 [13/03/2024 09:17:29].

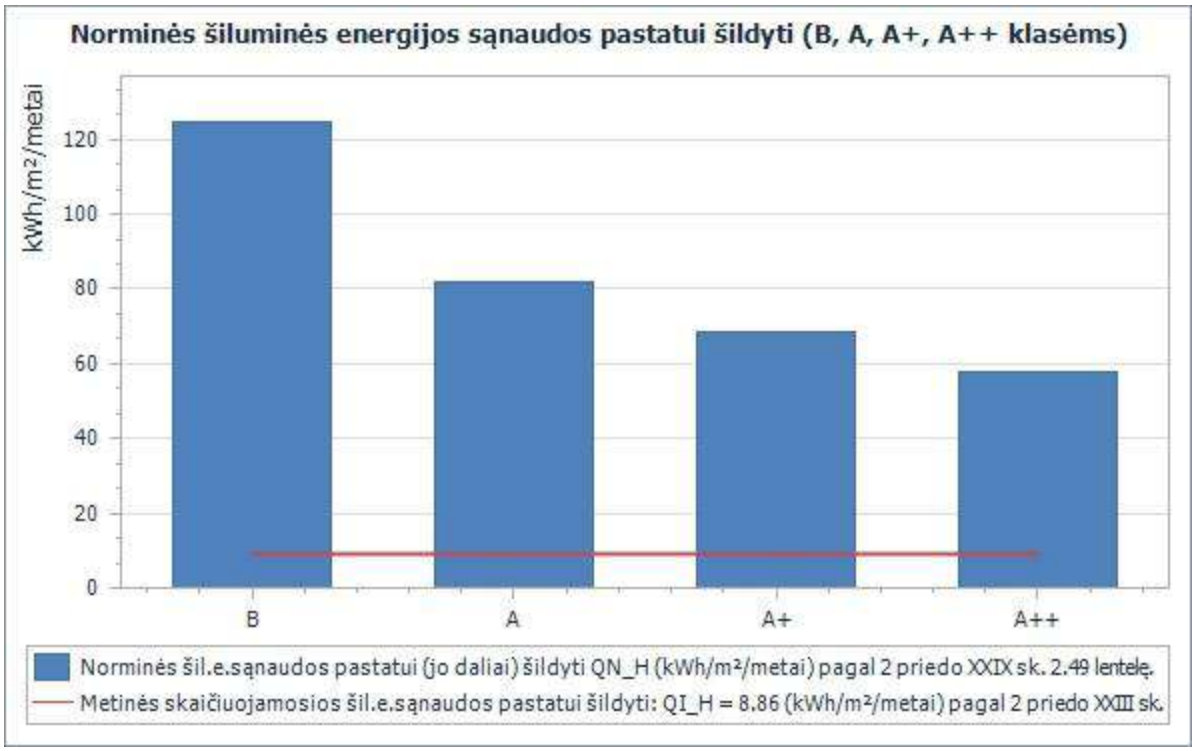





Šiluminių ilginių tiltelių ilgiai
Išor.perdangos/sienos
0.00 m (0.0%)
Balkonų grindų sankirtos
su išor.sienomis
0.00 m (0.0%)
Langų angokraščiai sienose
29.48 m (8.3%)
Stogl., šviesl., kt.skaidr.
atitvarų angokraščiai
0.00 m (0.0%)
Sienos/stogas
88.56 m (24.9%)
Pamatai/išor.sienos
135.17 m (38.0%)
Fasadų išor. ir vid. kampai
31.60 m (8.9%)
Durų angokraščiai sienose
70.96 m (19.9%)


Savitieji nuostoliai per ilginius tiltelius
Pamatai/išor.sienos
20.28 W/K (58.4%)
Išor.perdangos/sienos
0.00 W/K (0.0%)
Balkonų grindų sankirtos
su išor.sienomis
0.00 W/K (0.0%)
Langų angokraščiai sienose
2.95 W/K (8.5%)
Stogl., šviesl., kt.skaidr.
atitvarų angokraščiai
0.00 W/K (0.0%)
Sienos/stogas
4.43 W/K (12.7%)
Fasadų išor. ir vid. kampai
0.00 W/K (0.0%)
Durų angokraščiai sienose
7.10 W/K (20.4%)


Mėnesiniai šilumos nuostoliai ir pritekėjimai per išorines atitvaras
kWh/m²/mėn
12
9
6
3
0
-3
-6
Sau
Kov
Geg
Lie
Rgs
Lap
QH_env,m – mėnesiniai šilumos nuostoliai per visas pastato atitvaras (kWh/m²/mėn)
Qe_op,m – mėnesiniai šilumos pritekėjimai į patalpas per nepermatomas atitvaras (kWh/m²/mėn)
Qe_wda,m – mėnesiniai šilumos pritekėjimai į patalpas per skaidrias atitvaras (kWh/m²/mėn)
QC,m – mėnesiniai šiluminės energijos poreikiai pastatui vėsinti (kWh/m²/mėn)


Norminės šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (B, A, A+, A++ klasėms)
kWh/m²/metai
120
100
80
60
40
20
0
B
A
A+
A++
Norminės šil.e.sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti QN_H (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIX sk. 2.49 lentelę.
Metinės skaičiuojamosios šil.e.sąnaudos pastatui šildyti: QI_H = 8.86 (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIII sk.

PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMOS ŠALTINIO PROJEKTINĖ GALIA

pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 13 priedą

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: GEDIMINO G. 137A, Kaišiadorių r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Specialiosios paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 335.20

Pastatų klasifikavimas pagal jų vidaus šiluminę talpą (13.1 lentelėje):	Lengvas
Projektinė išorės temperatūra šilumos šaltinio galiai skaičiuoti, Θe.ds (°C):	-30.0
Pastatų grupė pagal paskirtį (13.2 arba 13.3 lentelėse):	negyvenamieji

Zona_00 Pastatas

Zonos gabaritai

Šildomas plotas:	A_p = 335.20 (m²)	Ilgis:	L_B = 31.11 (m)
Patalpų tūris:	$V_{p.n50}$ = 2244.18 (m³)	Plotis:	B_B = 13.17 (m)
Aukštis:	h = 8.00 (m)	Šildomų aukštų sk.:	n_f = 1

Skaičiavimo duomenys:

Projektinė oro apykaita pastate kartais per valandą, nvent.ds (1/h):	0.14
Pastato patalpų vidaus temperatūra šildymo sezono metu, ΘiH (°C):	10.0
Numatytas vidaus temperatūros keitimas:	NE
Temperatūros keitimo pobūdis žinomas:	NE
Pašildymo trukmė (h):	1.00
Temperatūros pokytis, Δ ΘiH (°C):	4.00
Pažemintos temperatūros palaikymo trukmė (h) neviršija:	12.00
Šiluminės galios priedas, kRH (W/m²) :	0.00
Maksimalus patalpų aukštis bet kurioje patalpoje (m):	≤ 10
Dominuojantis šildymo būdas ir šildymo prietaisų išdėstymas:	
Natūrali šilto oro konvekcija	
Šiluminės galios pataisos koeficientas dėl šildomų patalpų aukščio, k_H:	1.15
Šiluminės galios pataisos koeficientas, k_P:	0.00

Tarpiniai rezultatai:

Išorės oro kiekis 1 m² pastato vėdinimui, v_o (m³/(m²·h)):	0.94
Sausio mėnesio pastato zonos skaič. savitieji šilumos nuostoliai, $H_{H.p}$ (W/K):	374.84
Sausio mėnesio pastato zonos skaičiuojamieji šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo, $Q_{H.vent}$ (kWh/(m²·mėn.)):	1.50

Šiluminės galios priedas karštam buitiniam vandeniui ruošti, Phw (W):	1500
Pastatui (jo daliai) šildyti reikalinga šilumos šaltinio projektinė galia, PH (W):	18742
Apskaičiuota pagal 13 priedo (13.1) formulę.	

Skaičiavimą atliko: ARŪNAS SKROLIS

Skaičiavimo data: 2024-03-13

Pažymėjimas: Nr.M-142-15-LSIS-20

Kopija tikra:
UAB „Infrastruktūros inžinerija"
Plėtros direktorius
Projektų vadovas
Renaldas Aleksandravičius
2024.09.09.

Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita

Tyrimų identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 49062-2024

Tyrimų identifikavimo numeris UAB „Fugro Baltic" registre: 24103

UAB „Infrastruktūros inžinerija"

2024 m. gegužė

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

1. Tyrimo užsakovas UAB "Infrastruktūros inžinerija", reg.kodas 300035342, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Gerosios Vilties g. 38

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinės adresas; arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, gyvenamosios vietos adresas; arba juridinių ir (ar) fizinių asmenų grupės, veikiančios pagal jungtinės veiklos sutartį, šalių vardai, pavardės, pavadinimai, juridinių asmenų teisinės formos, kodai, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas UAB "FUGRO BALTIC", reg.kodas 111552798, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Mindaugo g. 42

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinės adresas; arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, gyvenamosios vietos adresas; arba juridinių ir (ar) fizinių asmenų grupės, veikiančios pagal jungtinės veiklos sutartį, šalių vardai, pavardės, pavadinimai, juridinių asmenų teisinės formos, kodai, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1009573 , išdavimo data 2013-01-17

4. Tyrimo būdas: Tiesioginis

5. Tyrimo rūšis: Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, II-a geotechninė kategorija

6.Tyrimų tikslas ir (ar) etapas Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: vandentiekio tinklai
Tyrimo objekto pavadinimas	Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo objekto adresas	Kauno apskr., Kaišiadorių r. sav., Kaišiadorių miesto sen., Kaišiadorių m., Gedimino g. 137A
Tyrimo ploto ribos arba tyrimų vietos koordinatės (1994 metų Lietuvos koordinačių sistemoje)	Elementas Nr.1: Nr.1 6079573 527957; Nr.2 6079625 528033; Nr.3 6079599 528055; Nr.4 6079541 527978;

8. Tyrimo pradžios data 2024-04-26 , tyrimo pabaigos data 2024-06-14

9. Tyrimo dokumento (-ų) (ataskaitos(-ų)) pavadinimas (-ai) Pateikimo data

Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita	2024-06-14

10. Pridedami dokumentai: techninė užduotis

(darbų programa, techninė užduotis, projektas)

Užpildė:

Pareigų pavadinimas	
Vardas, Pavardė	Dalia Sajonaitė
Data	2024-04-26
Telefono numeris	2135115
El. paštas	info@fugro.lt

Paraiškos registracijos Nr.	ŽGT-2024-1832	Paraiškos pateikimo data	2024-04-26

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	49062-2024
Tyrimo įregistravimo Žemės gelmių registre data	2024-05-22

Žemės gelmių registro tvarkytojo pastabos:

Ataskaita

Projekto pavadinimas	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita
Komisinis Nr.	24103

Kliento informacija

Užsakovas	UAB „Infrastruktūros inžinerija“
Užsakovo adresas	Gerosios Vilties g. 38, Vilniaus m.

Rangovo informacija

Rangovas	UAB „Fugro Baltic“
Rangovo adresas	Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius

Lauko darbus vykdė

Inicialai	Vardas	Pareigos
TK	T. Kaveckas	Projektų inžinierius
VB	V. Barkovskij	Geotechnikas
KJ	K. Jurgelis	Vyr. technikas

Tyrimų vadovas

Inicialai	Vardas	Pareigos
DS	D. Sajonaitė	Projektų vadovė

Ataskaitą rašė

Inicialai	Vardas	Pareigos
MŠ	M. Šalaviejus	Projektų inžinierius

Ataskaitą tvirtina

Inicialai	Vardas	Pareigos
AU	A. Uždanavičius	Direktorius

2014 - 2023 STIPRIAUSI LIETUVOJE UAB „FUGRO BALTIC“
SERTIFIKUOTA VADYBOS SISTEMA SISTEMŲ REGISTRAS
ISO 9001 ISO 45001 ISO 14001

Turinys

1.	**Įvadas**	**2**
1.1	Lauko darbai	2
1.2	Laboratoriniai tyrimai	3
1.3	Rezultatų apibendrinimas	3
2.	**Bendrieji duomenys apie statybos sklypą**	**3**
3.	**Geologinė sandara**	**4**
4.	**Hidrogeologinės sąlygos**	**4**
5.	**Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai**	**4**
6.	**Gruntų fizinės – mechaninės savybės**	**5**
7.	**Geologiniai procesai ir reiškiniai**	**6**
8.	**Tyrimų išvados ir rekomendacijos**	**6**

Priedai

Priedas A	**Topografinė nuotrauka su tyrimo vietomis**
Priedas B	**Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis**
Priedas C	**Gręžinių geologiniai stulpeliai su statinio zondavimo rezultatais**
Priedas D	**Inžinerinis geologinis pjūvis**
Priedas E	**Gruntų charakteringų rodiklių suvestinė lentelė**
Priedas F	**Leidimas tirti žemės gelmes**
Priedas G	**CPT zondo kalibracijos sertifikatas**
Priedas H	**Techninės užduoties kopija**
Priedas I	**Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos**

1. Įvadas

UAB „Fugro Baltic" 2024 m. gegužės mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus projektuojamam Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatui Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., II geotechninė kategorija, neypatingasis statinys.

IGG tyrimų Užsakovas – UAB „Infrastruktūros inžinerija" , tyrimų vadovas – DS, leidimas tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 1009573 (pateiktas F priede). Tyrimai atlikti pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai". Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų tikslas – išaiškinti teritorijos inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas projektuojamo pastato vietoje. Tyrimų vieta parodyta 1 paveiksle, o gręžinių vietos - toponuotraukoje (A priedas). Tyrimų ploto koordinatės (LKS-94) nurodytos techninėje užduotyje (H priedas), tyrimų vietų koordinatės – gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštyje (B priedas).

Pav. 1: Tyrimų vieta (pažymėta geltonai)

1.1 Lauko darbai

Sraigtiniu būdu išgręžti 3 gręžiniai iki 11,0 m gylio. Tyrimo metu paimti suardytos sandaros mėginiai laboratoriniams tyrimams, o gamtinio tankio nustatymui - nesuardytos. Gruntai

aprašyti vadovaujantis LST EN ISO 14688 – 1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis“ standartu. Šalia gręžinių atlikta po statinio zondavimo bandymą (CPT) iki 11,0 – 12,0 m gylio. Nustatyta kūgio sprauda (q_c, MPa (MN/m^2)) ir šoninė trintis (f_s, MPa (MN/m^2)). Matavimai atlikti kas 0,02 m. CPT bandymai atlikti vadovaujantis metodais, nurodytais EN ISO 22476 – 1 standarte. CPT zondo kalibracijos sertifikatas pateiktas G priede. Iš gautų rezultatų (q_c reikšmių) apskaičiuotas deformacijų modulis – E, pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede pateiktas formules. Rezultatai pateikti gruntų charakteringų rodiklių suvestinėje lentelėje (E priedas).

1.2 Laboratoriniai tyrimai

Gruntų laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Fugro Baltic“ laboratorijoje. Darbai atlikti vadovaujantis metodais, nurodytais žemiau pateiktuose standartuose:

- Grunto granuliometrinės sudėties nustatymas – ISO/TS 17892 - 4:2016;
- Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) – ISO/TS 17892 – 12:2018;
- Tūrinio tankio nustatymas – ISO/TS 17892 – 2:2014;
- Gruntų drėgnio nustatymas – ISO/TS 17892 – 1:2014;
- Dalelių tankio nustatymas – ISO/TS 17892 – 3:2015;
- Grunto pavadinimas – ISO/TS 14688-2:2018;

1.3 Rezultatų apibendrinimas

Pagal surinktus duomenis parengta projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita, kurioje gruntai klasifikuoti pagal inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (2019 m. birželio 13 d. direktoriaus įsakymas Nr. 1-175). Ataskaitoje pateikta gruntų litologinė sudėtis, geologiniai - litologiniai stulpeliai (C priedas) bei inžinerinis geologinis pjūvis (D priedas).

Ataskaitos parengimui nebuvo naudoti duomenys iš archyvinės ataskaitos „Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita“, UAB „Fugro Baltic“, 2023 m.

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Tiriama teritorija yra adresu Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., reljefas žemėja pietų kryptimi, abs. aukštis (pagal gręžinių altitudes) yra 85,0 m. Pagal karsto – sufozijos pavojingumą teritorija priskiriama nepavojingoms.

3. Geologinė sandara

Ištirtąjį inžinerinį geologinį – litologinį pjūvį sudaro:

- Technogeninis gruntas (t IV), aptinkamas visuose gręžiniuose iki 1,0 – 2,0 m gylio, sudarytas iš smėlio su žvyro priemaiša.
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės limnoglacialiniai (lg III bl) gruntai, kuriuos sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, bei vidutinio plastiškumo molis.
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės fliuvioglacialiniai (f III bl) gruntai, kuriuos sudaro dulkingas smėlis.
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) gruntai, kuriuos sudaro moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis.

4. Hidrogeologinės sąlygos

2024 m. gegužės mėn. gręžiant gręžinius iki 11,0 m gylio požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 2,0 – 2,1 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra smėlyje ir moliniuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose. Pavasario polaidžio, ilgalaikių ar trumpalaikių intensyvių liūčių metu virš molingo grunto laikinai gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali kisti (aukščiausias prognozuojamas lygis pateiktas gręžinių geologiniuose stulpeliuose (C priedas) ir inžineriniame geologiniame pjūvyje (D priedas)).

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Pagal gręžimo ir CPT bandymo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

- IGS 1- Technogeninis gruntas (Mg)
- IGS 2- Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL)
- IGS 3- Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (ClM)
- IGS 4- Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (ClM)
- IGS 5- Dulkingas smėlis, labai purus (siSa)
- IGS 6- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, vidutinio stiprumo (saClL-SiL)
- IGS 7- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL)

Detali sluoksnių geometrija pateikta gręžinių litologiniuose stulpeliuose (C priedas), kurioje pateikiamos qc, fs vertės kas 2 cm grafikų pavidalu. Inžineriniame geologiniame pjūvyje (D priedas) pateikiama informacija interpretuojant duomenis tarp dviejų gretimų gręžinių.

6. Gruntų fizinės – mechaninės savybės

Remiantis statinio zondavimo bandymų metu gautais ir suvidurkintais parametrais tyrimų ataskaitoje išskirti inžineriniai geologiniai sluoksniai pagal stiprumines savybes priskiriami silpnų, vidutinio stiprumo ir stiprių gruntų kategorijoms.

Gruntų fizinės mechaninės parametrų qc, fs vertės kas 2 cm pateiktos statinio zondavimo grafikuose (C priedas). Gruntų charakteringų rodiklių suvestinėje lentelėje (E priedas) pateikiami suvidurkintų parametrų vertės iš gręžinių, vertinant grunto stiprumus pagal IGGT rekomendacijų 5 priedą.

Gruntų deformacijų modulis (E_0, MN/m^2) apskaičiuotas pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede pateiktas formules. Kūginio stiprio (q_c, MN/m^2) ir šoninės trinties stiprio (f_s, kN/m^2) vidurkinės vertės pateiktos statinio zondavimo grafikuose prie gręžinių stulpelių (C priedas).

Prie silpnas stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Technogeninis gruntas (1 IGS), kuris priklausomai nuo vietos turi kaičias stiprumines savybes.
- Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (ClM) (3 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 0,34 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 2,4 MPa;
- Dulkingas smėlis, labai purus (siSa) (5 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 1,43 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 2,2 MPa;

Prie vidutines stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (ClM) (4 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 1,58 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 11,1 MPa;
- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, vidutinio stiprumo (saClL-SiL) (6 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 2,26 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 22,6 MPa;

Prie geras stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL) (2 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 2,93 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 14,7 MPa;
- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL) (7 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 2,92 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 35,1 MPa;

Gruntų fizinės mechaninės parametrų vertės pateiktos statinio zondavimo grafikuose (C priedas) ir charakteringų rodiklių suvestinėje lentelėje (E priedas).

Tyrimų metu gauti ir ataskaitoje pateikti gruntų fiziniai – mechaniniai parametrai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, išdžiūvimo, išmirkimo bei peršalimo.

7. Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tirtoje teritorijoje lauko darbų metu jokie vykstantys geologiniai procesai ar reiškiniai nepastebėti.

8. Tyrimų išvados ir rekomendacijos

- Tiriama teritorija yra adresu Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., reljefas žemėja pietų kryptimi, abs. aukštis (pagal gręžinių altitudes) yra 85,0 m.
- Pagal gręžimo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS).
- Technogeninis gruntas (1 IGS), aptinkamas visuose gręžiniuose iki 1,0 – 2,0 m gylio, sudarytas iš smėlio su žvyro priemaiša. Šis, antropogeninės veiklos suformuotas gruntas, pasižymi itin kaičiomis ir sunkiai prognozuojamomis fizikinėmis – mechaninėmis savybėmis, todėl nerekomenduojamas naudoti pamatų pagrindui.
- Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (CIM), užfiksuotas Gr.SZ-2 (1,0 – 2,6 m gylyje). Šis gruntas yra silpnas ir nerekomenduojamas pamatų pagrindu.
- Dulkingas smėlis, labai purus (siSa), užfiksuotas Gr.SZ-1 (7,0 – 9,0 m gylyje), Gr.SZ-2 (7,1 – 9,7 m gylyje), Gr.SZ-3 (7,2 – 9,2). Šis gruntas yra silpnas ir nerekomenduojamas pamatų pagrindu.
- 2024 m. gegužės mėn. gręžiant gręžinius iki 11,0 m gylio požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 2,0 – 2,1 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra smėlyje ir moliniuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose. Pavasario polaidžio, ilgalaikių ar trumpalaikių intensyvių liūčių metu virš molingo grunto laikinai gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali kisti
- Projektuojant statinį reikia atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes ir parinkti tuos pamato gylio intervalus, kurie optimaliausiai tenkintų projektavimo sąlygas bei suprojektuoti tokį pamato plotį, kad įtempiai po pamatu neviršytų šių nuogulų laikomosios galios.
- Atkreipti dėmesį, kad smėlinių ir molinių gruntų deformacinės savybės laiko ir dydžio atžvilgiu yra skirtingos. Pamatai atremti į skirtingos litologijos gruntus turės skirtingus nuosėdžius.
- Projektuojant pamatus aukščiau labai puraus dulkingo smėlio (5 IGS), reikia įvertinti šio grunto galimą įtaka pastato pamato nuosėdžiams.

- Tiriamoje teritorijoje sutikti smėliai yra vandeningi. Dėl šios priežasties, gręžtinių polių įrengimas be apsauginio vamzdžio gali būti sudėtingas.
- Tirtoje teritorijoje lauko darbų metu jokie vykstantys geologiniai procesai ar reiškiniai nepastebėti.

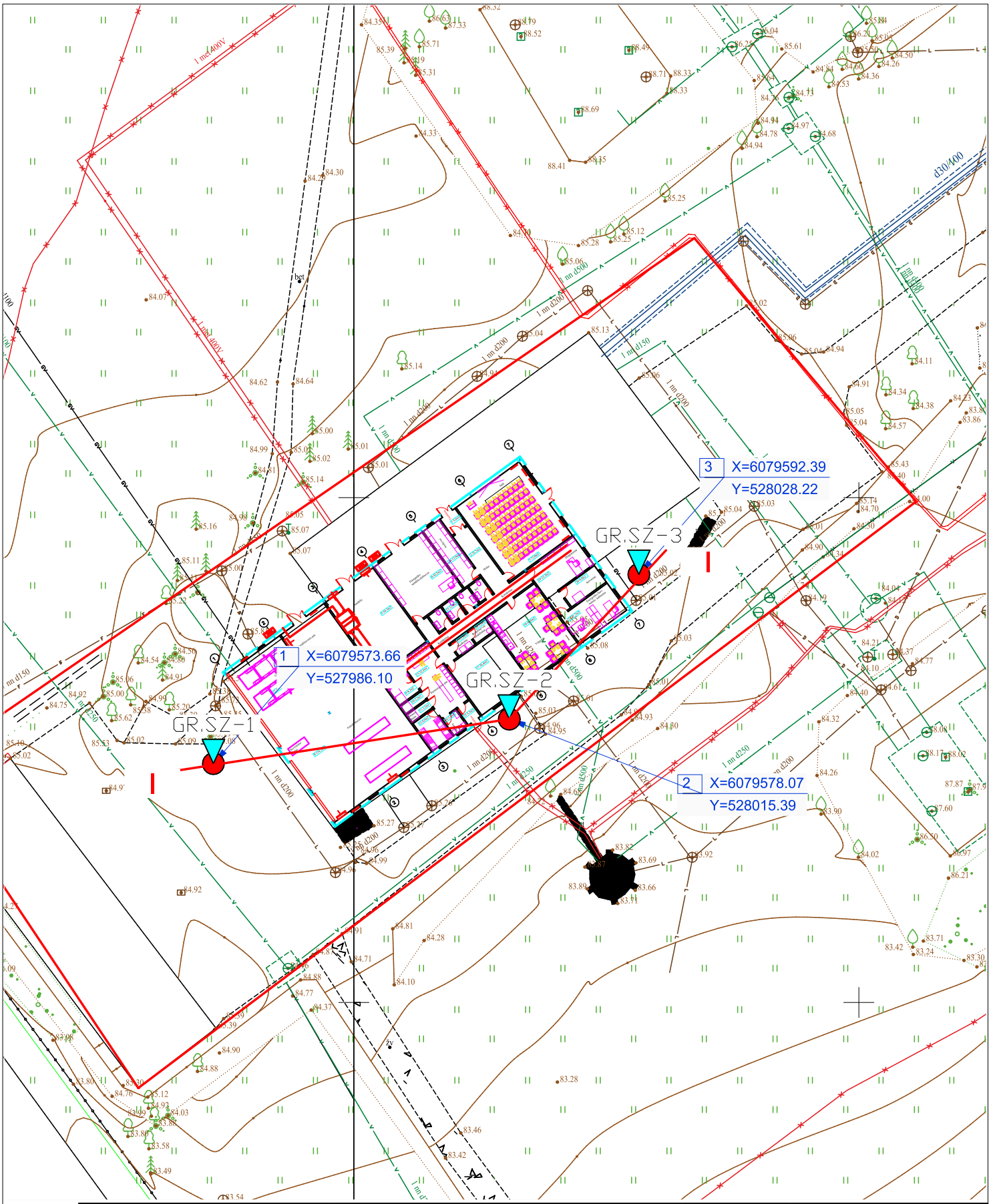
Pagal lauko darbų duomenis ataskaitą parengė:

MŠ

UAB „Fugro Baltic“
Projektų inžinierius

Priedas A

Topografinė nuotrauka su tyrimo vietomis



FUGRO	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Toponuotrauka su tyrimo vietomis
	Proj. inžinierius	Marius Šalaviejus	2024-05-17	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedinimo g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	1:500	Priedas	A

Priedas B

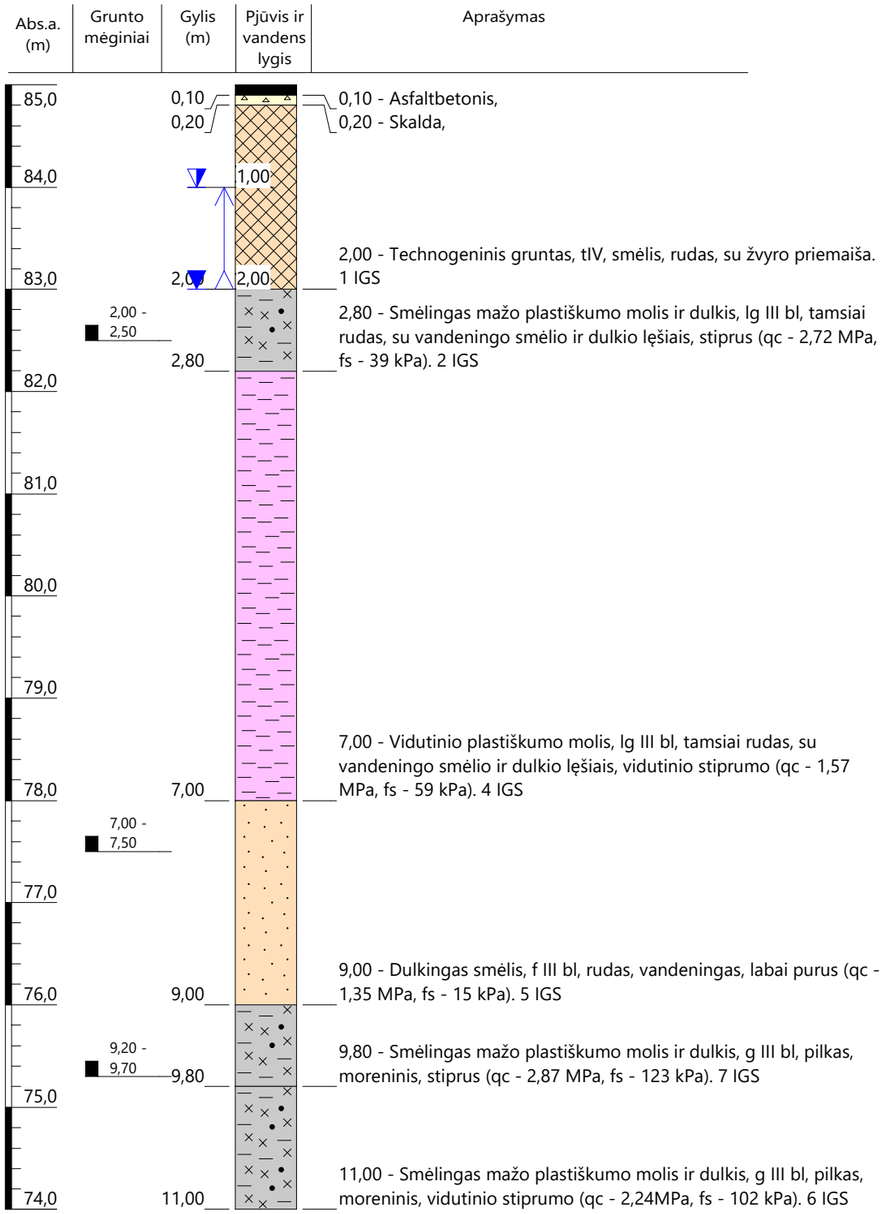
Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis

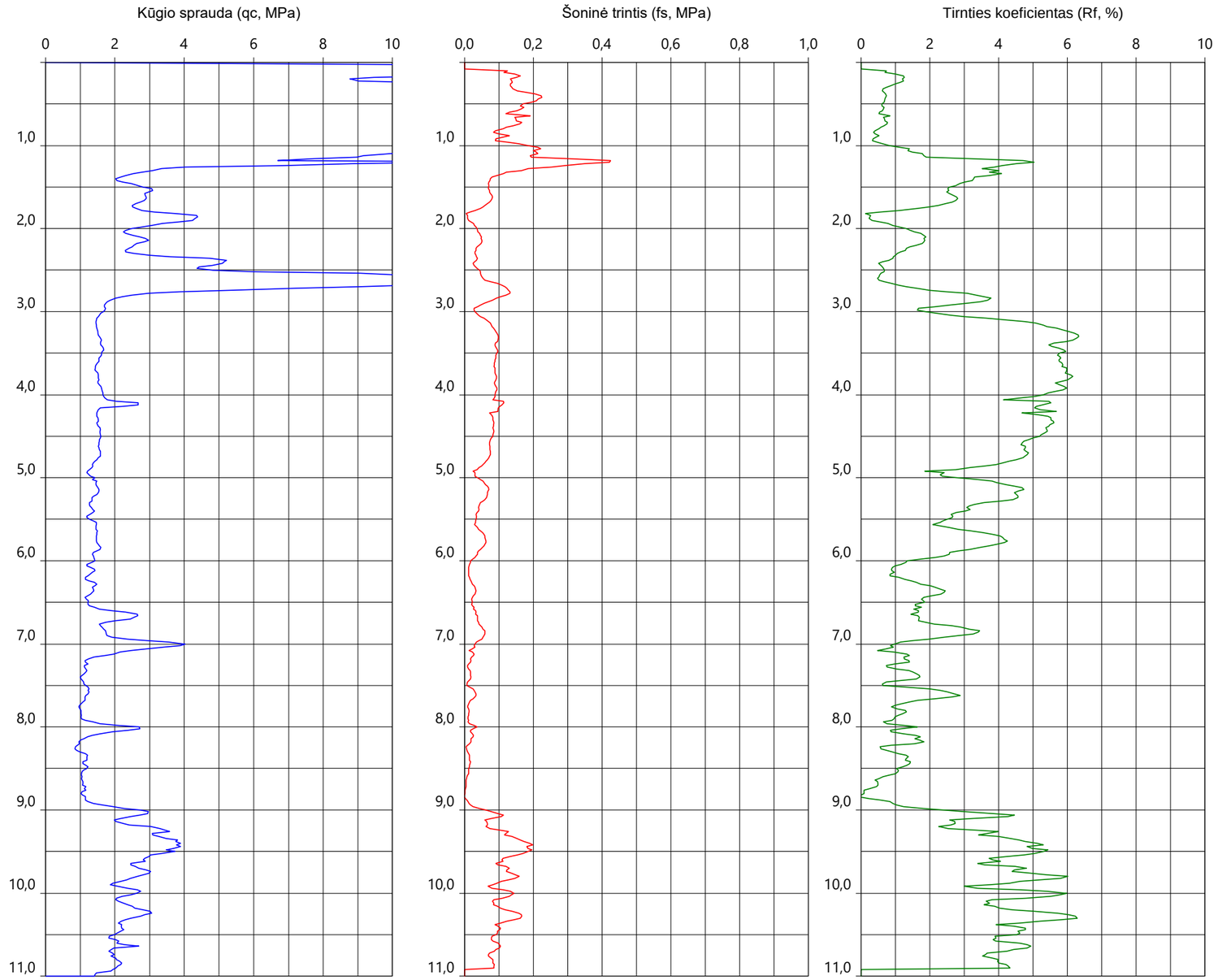
Gręžinio nr.	Koordinatės		Absoliutinis aukštis, m	Gręžinio gylis, m	Statinio zondavimo gylis, m
	X	Y			
Gr.SZ-1	6079574	527986	85,00	11,0	11,0
Gr.SZ-2	6079578	528015	85,00	11,0	12,0
Gr.SZ-3	6079592	528028	85,00	11,0	12,0
Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Koordinačių sistema – LKS-94 Aukščių sistema – LAS07 Planinio pririšimo būdas: Linijinis Koordinačių nustatymo metodas: Interpoliuojant iš skaitmeninio plano Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant iš skaitmeninio plano					

Priedas C

Gręžinių geologiniai stulpeliai su statinio zondavimo rezultatais

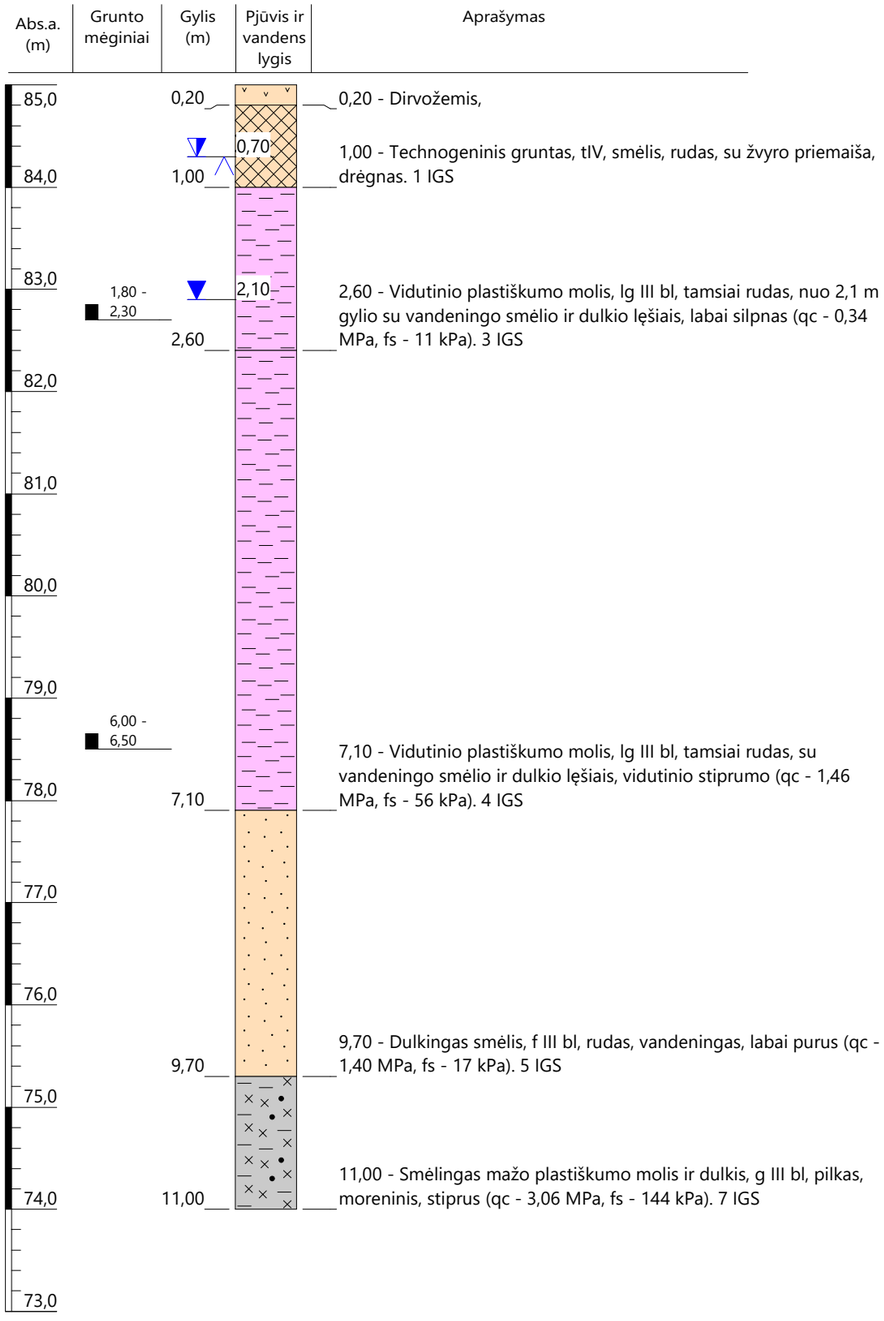
Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

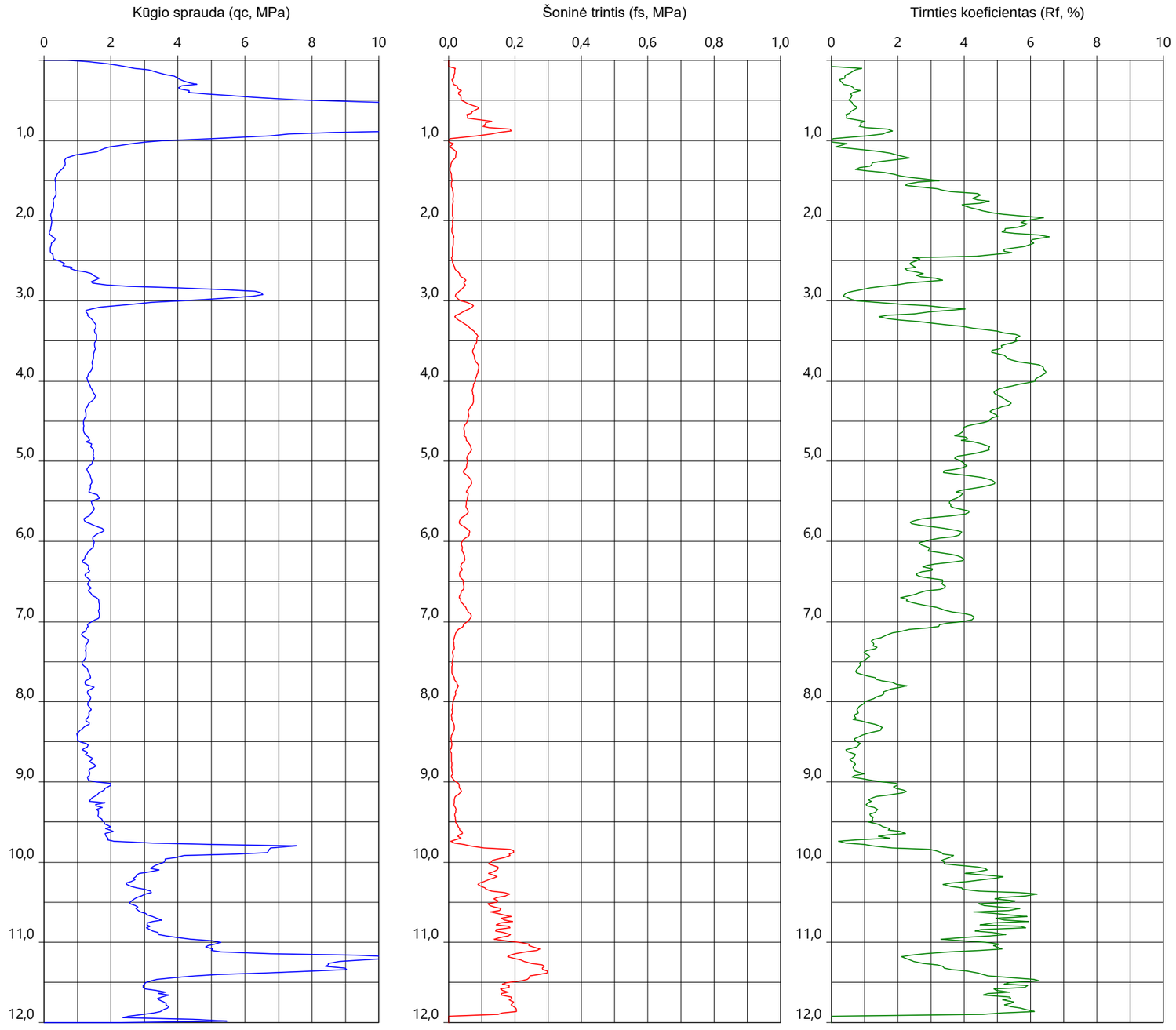




Projektas:	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedinimo g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-1		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079574
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	527986
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	85,00 m
Tyrimai atlikti:	2024-05-06 - 2024-05-06	Gręžinio padas:	11,00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:60	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai IGGT		

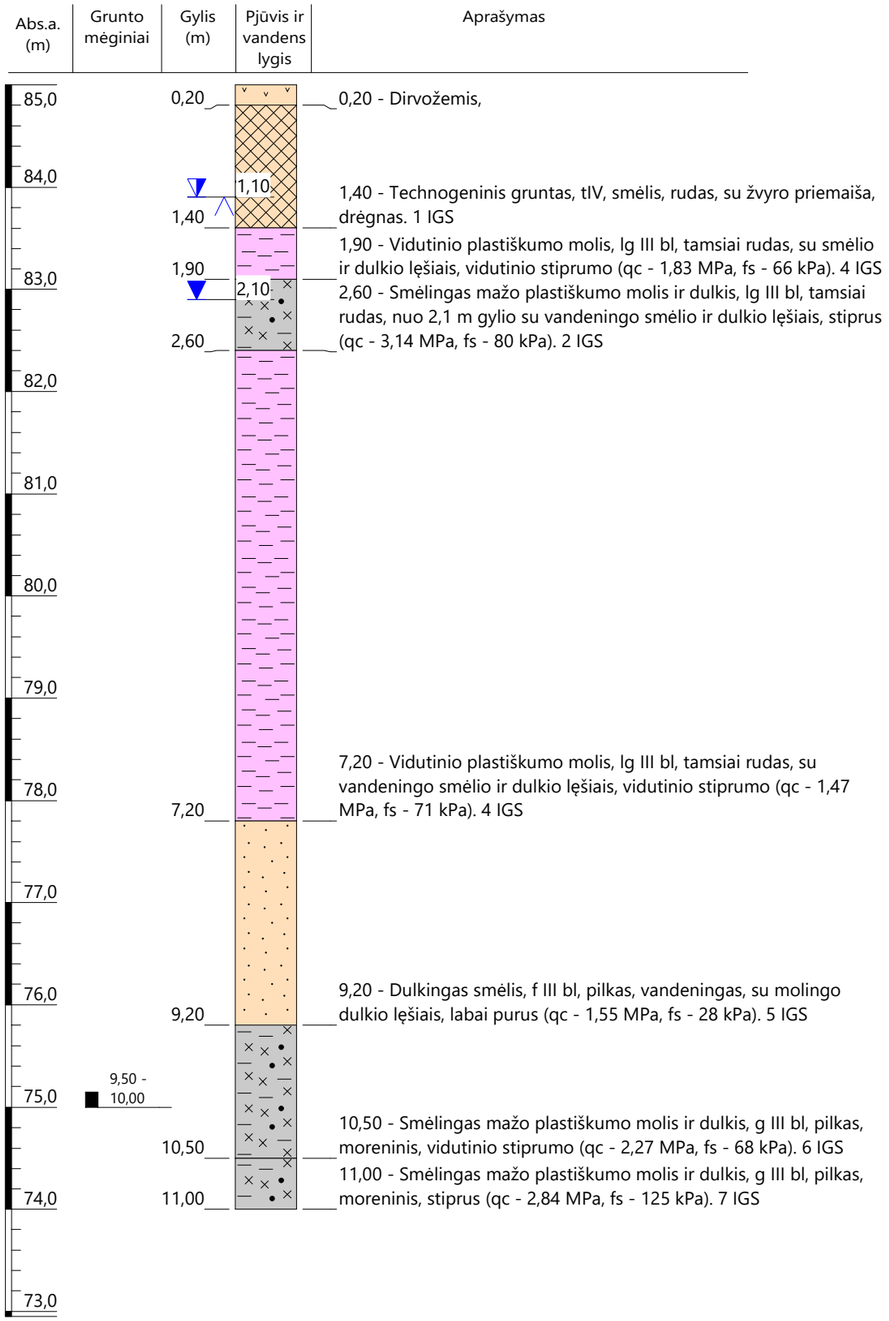
Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

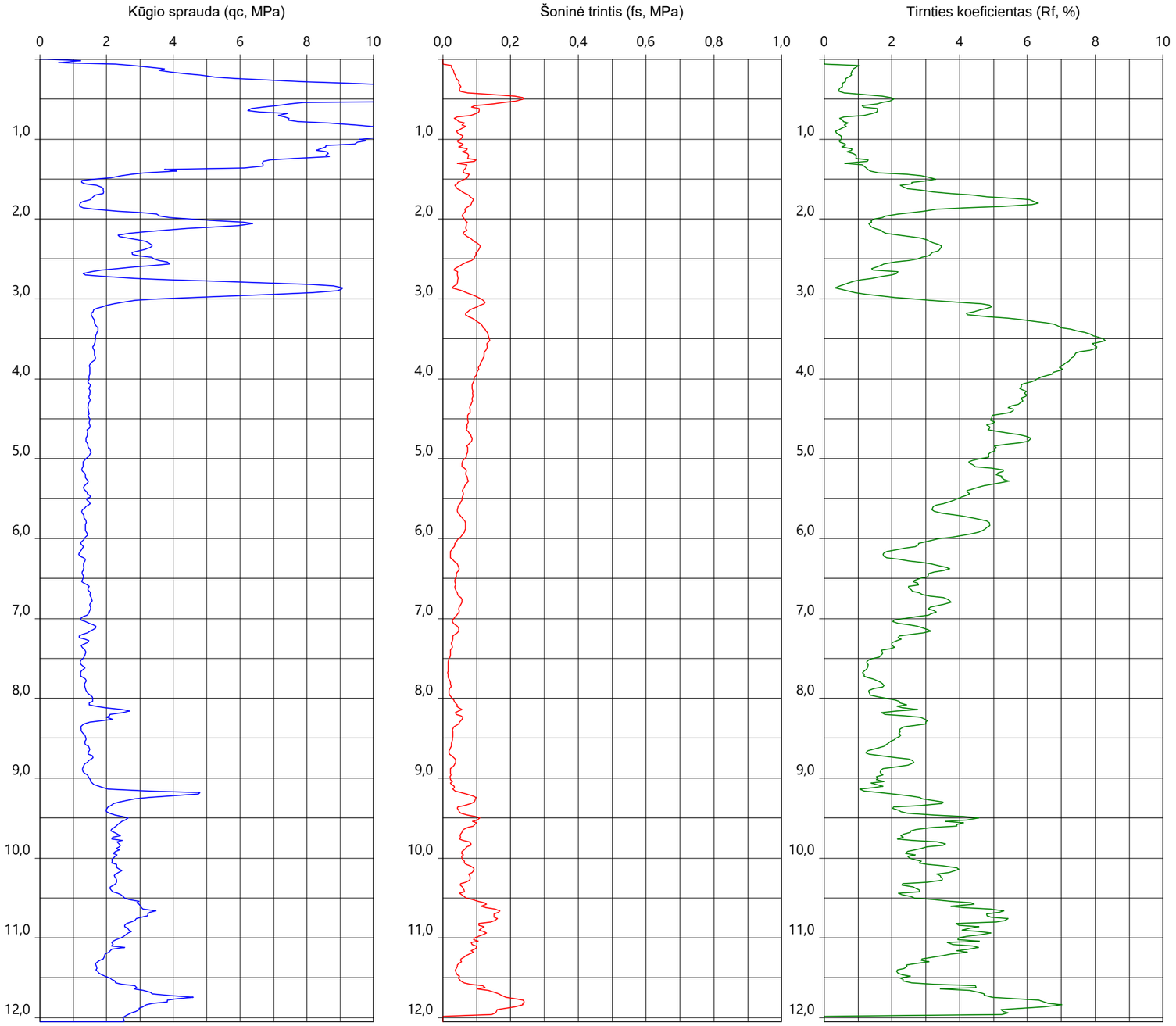




Projektas:	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedinimo g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-2		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079578
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	528015
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	85,00 m
Tyrimai atlikti:	2024-05-06 - 2024-05-06	Gręžinio padas:	11,00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:60	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai IGGT		

Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

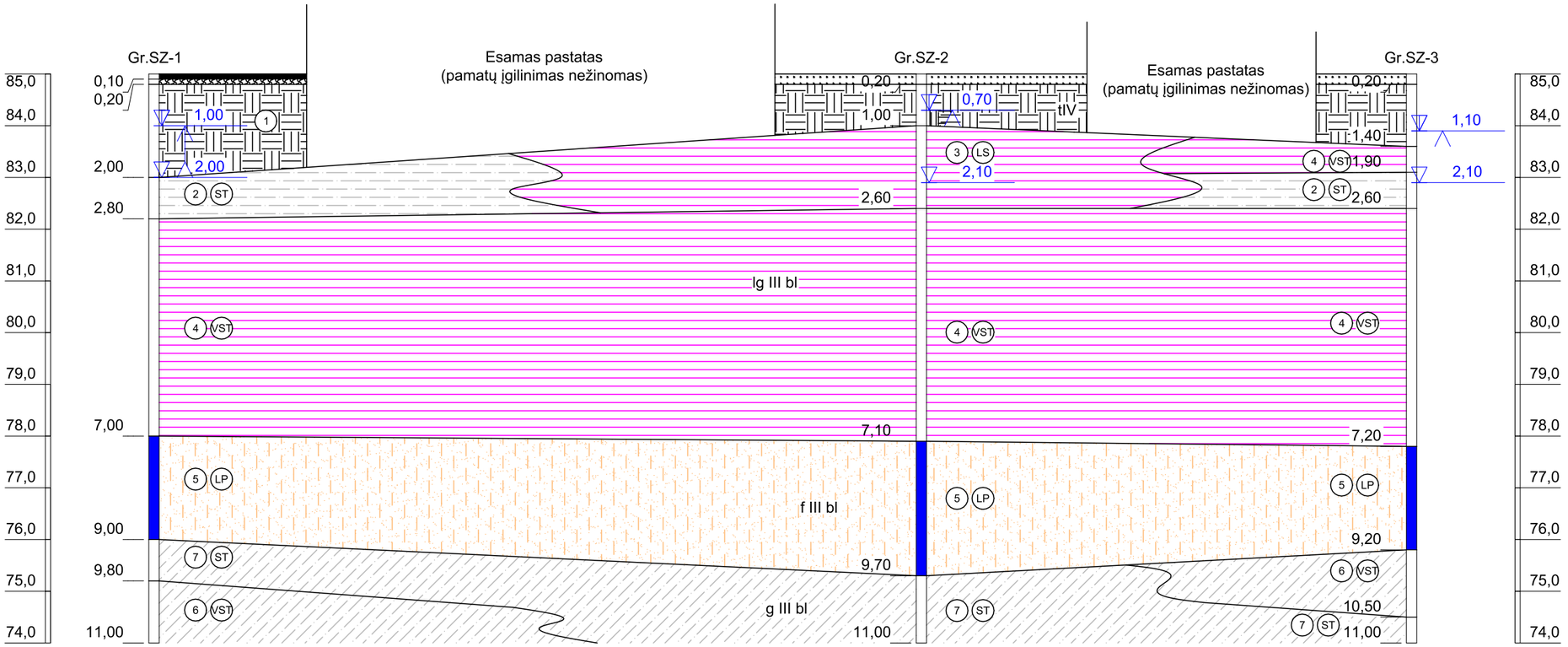




Projektas:	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedinimo g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-3		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079592
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	528028
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	85,00 m
Tyrimai atlikti:	2024-05-06 - 2024-05-06	Gręžinio padas:	11,00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:60	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai IGGT		

Priedas D

Inžinerinis geologinis pjūvis



Atstumas:		29,67	18,97	
Altitudė:	85,00	85,00	85,00	

LEGENDA

1 Technogeninis gruntas
2 Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saCIL-SiL)
3 Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (CIM)
4 Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (CIM)
5 Dulkingas smėlis, labai purus (siSa)
6 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, vidutinio stiprumo (saCIL-SiL)
7 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saCIL-SiL)

2.10 - požeminio vandens lygis

1.10 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

- vandeningas gruntas

FUGRO	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
	Proj. inžinierius	Marius Šalaviejus	2024-05-17	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	h 1:500 v 1:100	Priedas	D	I - I

Priedas E

Gruntų charakteringų rodiklių suvestinė lentelė

Geologinis indeksas	Inžinerinis geologinis sluoksnis (IGS)	Grunto pavadinimas	Stiprumas arba tankumas		Vidurkinės vertės				Laboratorinių tyrimų rezultatų suvestiniai duomenys									
					* Šoninė trintis f_s	* Kūgio sprauda q_c	*** Deformacijų modulis E	**** Efektyvusis vidinės trinties kampas, φ	**Gamtinis drėgnis W	**Takumo riba W_L	**Kočiojimo riba W_P	**Plastingumo rodiklis I_P	**Takumo rodiklis I_L	**Konsistencijos rodiklis I_C	**Gamtinis tankis, ρ	**Kietų dalelių tankis, ρ_s	** Grunto sankloda koeficientas, Cc	**Rupiųjų gruntų vienodumo koeficientas, Cu
			-		kPa	MPa	MPa	Laips.	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	Mg/m3	Mg/m3	-	-
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
tlV	1	Technogeninis gruntas (Mg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lg III bl	2	Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL)	ST	Min	39	2,72	13,6	-									-	-
				Max	80	3,14	15,7											
				Vid	60	2,93	14,7		0,216	0,232	0,189	0,043	0,628	0,372	1,93	2,69		
	3	Vidutinio plastiškumo molis, labai silpnas (ClM)	LS	Vid	11	0,34	2,4	-	0,303	0,355	0,194	0,161	0,677	0,323	-	2,71	-	-
	4	Vidutinio plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (ClM)	VST	Min	56	1,46	10,2	-									-	-
				Max	71	1,83	12,8											
				Vid	63	1,58	11,1		0,326	0,370	0,230	0,140	0,686	0,314	2,13	2,72		
f III bl	5	Dulkingas smėlis, labai purus (siSa)	LP	Min	15	1,35	2,0	25	-	-	-	-	-	-	-	-		
				Max	28	1,55	2,3	26										
				Vid	20	1,43	2,2	25									1,03	4,89
g III bl	6	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, vidutinio stiprumo (saClL-SiL)	VST	Min	68	2,24	22,4	-									-	-
				Max	102	2,27	22,7	-										
				Vid	85	2,26	22,6	-	0,116	0,188	0,143	0,045	-0,600	1,600	2,15	2,71		
	7	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL)	ST	Min	123	2,84	34,1	-									-	-
				Max	144	3,06	36,7	-										
				Vid	131	2,92	35,1	-	0,120	0,206	0,161	0,045	-0,911	1,911	2,18	2,71		

Pastaba:

Sutiktų gruntų pagrindinių fizinių – mechaninių savybių rodikliai, pateikti lentelėje, taikytini su sąlyga, jeigu statybos metu gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo, išdžiūvimo, permirkimo, peršalimo;

* - Rezultatai pateikti gauti statinio (qc ; fs) zondavimo bandymų metu

** - Rezultatai gauti laboratorinių tyrimų metu.

*** - Deformacijų modulis E apskaičiuotas pagal statinio zondavimo metu gautas (q_c) reikšmes taikant formules, kurios pateiktos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede.

**** - Smėliniams gruntams efektyvusis vidinės trinties kampas φ‘ apskaičiuotas naudojantis formulėmis, kurios pateiktos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 7 priede. Atkreipiame dėmesį, jog efektyvusis vidinės trinties kampas φ‘ taikomas menkai rūšiuotiems smėliams (Cu<3) virš požeminio vandens lygio ir kūginio stiprio intervalui esant 5 MPa < qc < 28 MPa.

Priedas F

Leidimas tirti žemės gelmes

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS,GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:3

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1009573
Vilnius

UAB „FUGRO BALTIC"
(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 111552798, adresas Vilnius, Mindaugo g. 42)

leidžiama atlikti:

požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,

geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,

ekogeologinį tyrimą,

geofizinį tyrimą,

hidrogeologinį kartografavimą,

ekogeologinį kartografavimą.

Direktorius (pareigų pavadinimas) A.V. _____ (parašas) Giedrius Giparas (vardas ir pavardė)

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos,S. Konarskio 35, LT-03123 Vilnius, Lietuva
Dokumento pavadinimas (antraštė)	ĮSAKYMAS DĖL LEIDIMŲ TIRTI ŽEMĖS GELMES TIKSLINIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2020-07-01 Nr. 1-236
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0, GEDOC
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	GIEDRIUS GIPARAS, Direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2020-07-01 08:17:33
Parašo formatas	Trumpalaikis skaitmeninis parašas, kuriame taip pat saugoma sertifikato informacija
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	ADIC CA-A
Sertifikato galiojimo laikas	2019-10-18 - 2022-10-17
Parašo paskirtis	Registravimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Ina Levčenkaitė, Vyresnioji referentė
Parašo sukūrimo data ir laikas	2020-07-01 08:18:04
Parašo formatas	Trumpalaikis skaitmeninis parašas, kuriame taip pat saugoma sertifikato informacija
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	RCSC IssuingCA
Sertifikato galiojimo laikas	2020-01-09 - 2021-01-08
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	0
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elektroninė dokumentų valdymo sistema VDVIS, versija v. 3.04.02
El. dokumento įvykius aprašantys metaduomenys	
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	El. dokumentas atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja. Tikrinimo data: 2020-07-01 11:41:12
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2020-07-01 atspausdino Kristina Griguolė
Paieškos nuoroda	

Priedas G

CPT zondo kalibracijos sertifikatas

Calibration Certificate

Applicant	UAB Fugro Baltic
	Mindaugo st. 42
	LT01311 Vilnius
	Lithuania

CALIBRATION RvA K 167

Instrument	Cone Penetrometer
Manufacturer	Fugro
Type	CP15-CF75SN2-P1E1M4-V1
Serial Number	1701-3246

Certificate Number
FCN23030463

Calibration method The instrument was calibrated according to Fugro procedures using a comparison technique against a reference standard.

Environmental Conditions	
Temperature during calibration	20.5 ± 3 °C
Atmospheric pressure during calibration	1000 ± 100 mbar

Result The condition of the cone penetrometer meets the requirements of ISO 22476-1:2012 Section 4.1 through 4.7. The calibration results are reported on the next page(s).

The calibration results indicate that the cone penetrometer meets the requirements for use in Application Class 2 as defined in ISO 22476-1:2012 Section 5.2.

Uncertainty The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, which provides a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with EA-4/02.

Traceability The measurements have been executed using standards for which the traceability to (inter)national standards has been demonstrated towards the RvA (Raad voor Accreditatie).

Calibration period 22-Jun-2023 through 26-Jun-2023

Calibrate before 22-Jun-2024

Calibrated Sensor	Manufacturer / Type	Calibrated Range	Maximum Rating	Procedure
Cone [Force]	Fugro Loadcell	0 to 75 kN	0 to 150 kN	EUAF-FNLM- CAL-PR-003
Cone+Fric. [Force]	Fugro Loadcell	0 to 75 kN	0 to 150 kN	EUAF-FNLM- CAL-PR-003
Slope [Inclination]	ADXL	0 to 15 Deg	0 to 20 Deg	EUAF-FNLM- CAL-PR-005

	Before adjustment		After adjustment		Drift	
Calibrated Sensor	Sensitivity	Zero Load	Sensitivity	Zero Load	Sensitivity	Zero Load
Cone [Force]	16.6 µV/V/kN	-137 µV/V	16.6 µV/V/kN	-14.9 µV/V	-0.13 %	9.77 %
Cone+Fric. [Force]	16.6 µV/V/kN	302 µV/V	16.6 µV/V/kN	289 µV/V	0.08 %	-1.07 %

Nootdorp, 27-Jun-2023

Ruud Schrijvers
Deputy Manager Transducer Workshop

This certificate is issued provided that neither Fugro nor the Raad voor Accreditatie assumes any liability.

The Raad voor Accreditatie is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) for the mutual recognition of calibration certificates.

This certificate shall not be reproduced, except in full, without written permission of Fugro

FUGRO

FUGRO

Priedas H

Techninės užduoties kopija

UAB „Infrastruktūros inžinerija“
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2024-04-26 24103
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi , kontroliniai.
Tyrimų objekto pavadinimas: *Kaišiadorių vandenvietės ūkio pastatas*
Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): *Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.*
Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas): *UAB "Infrastruktūros inžinerija", Gerosios Vilties g. 38, LT-03143 Vilnius, tel.: Tel 8 612 40644, raimundasinfra@yahoo.com>*
Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas) *UAB "Infrastruktūros inžinerija", Gerosios Vilties g. 38, LT-03143 Vilnius, tel.: 8 612 40644, raimundasinfra@yahoo.com>*
Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita
Statinio paskirtis: *Kitos paskirties ūkio pastatas*
Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): nėra
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.
Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): *36*18,5*6,53*
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas nenustatytos
Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6079573	527957
2	6079625	528033
3	6079599	528055
4	6079541	527978

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:
1. *Atlikti projektinius inžinerinius geologinius tyrinėjimus, priskirtus II geotechninei kategorijai: 3 gręžinius su zondavimu iki 10,0 m gylio.*

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:
1. *STR 01.04.02 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;*
2. *Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį."*

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: *2023 m. UAB „Fugro Baltic“ Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita. Tyrimų identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 44604-2023*

Užsakovas UAB „Infrastruktūros inžinerija“ dir. R. Kanapickas
vardas, pavardė, parašas, data 2024-04-26

UAB „Infrastruktūros inžinerija“
Plėtros direktorius
Projektų vadovas
Renaldas Aleksandravičius

Projekto vadovas UAB „Infrastruktūros inžinerija“
vardas, pavardė, parašas, data 2024.04.26

Tyrimų vadovas (užduotį gavau) UAB „Fugro Baltic“ Dalia Sajonaitė .....
vardas, pavardė, parašas, data

2024 04 26

A. Uždanavičius

Priedas I

Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

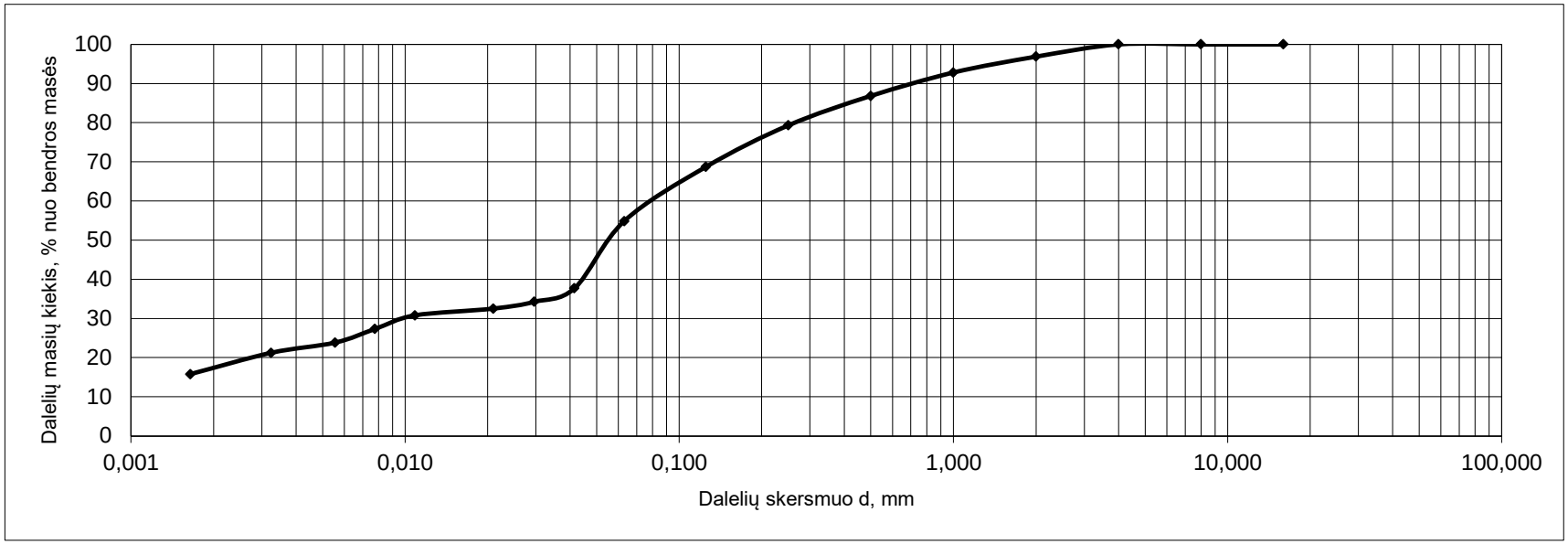
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (2.0-2.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
3,12	4,08	5,96	7,52	10,62	13,84	22,50	7,33	8,03	17,00	100,00	2,694

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

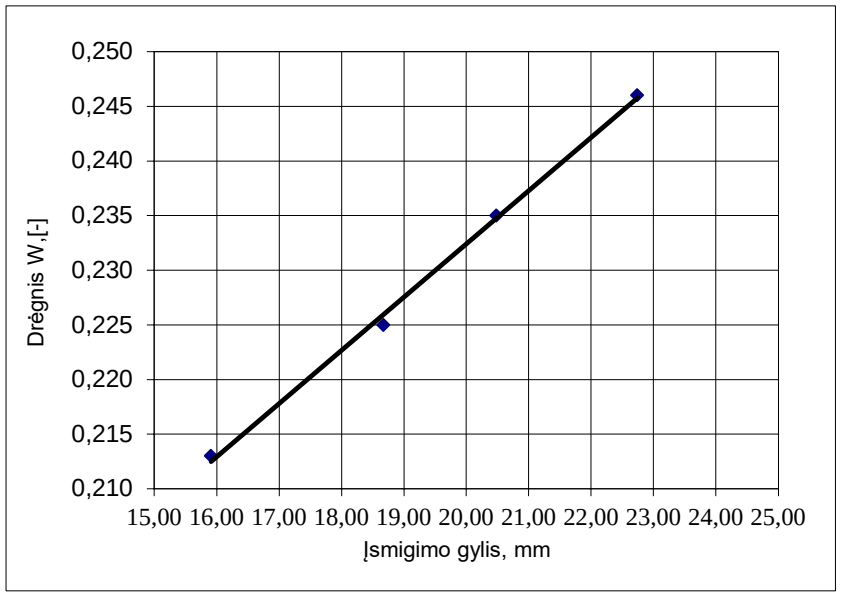
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

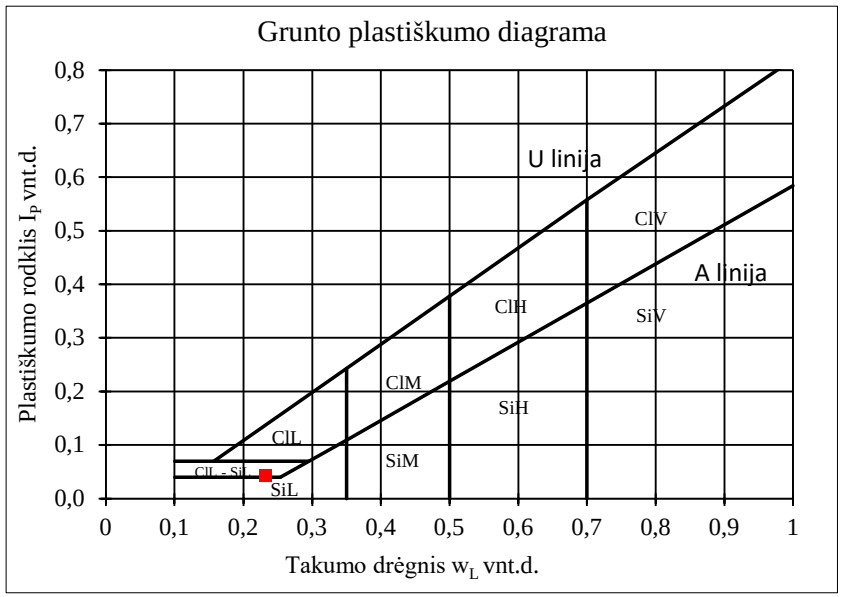
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (2.0-2.5)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,216	0,232	0,189	0,043	0,628	0,372	Minkšta	Mažas

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

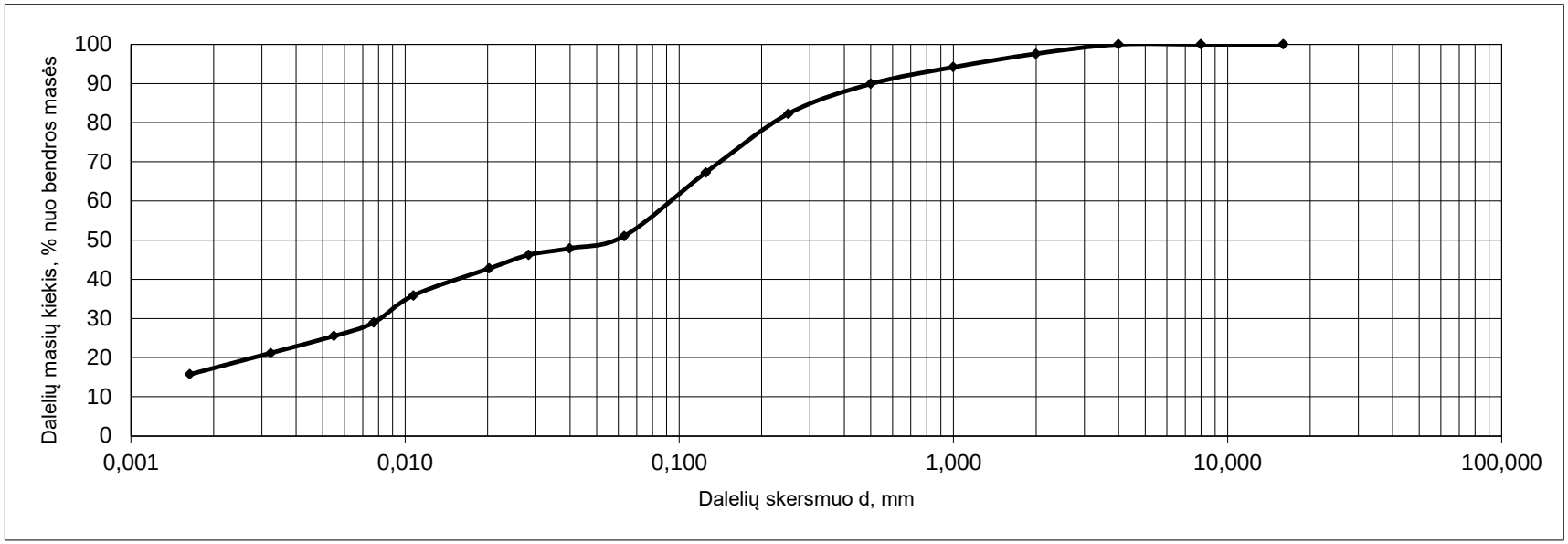
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (9.2-9.7)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
2,40	3,42	4,24	7,68	15,02	16,18	8,45	15,82	9,81	16,98	100,00	2,708

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

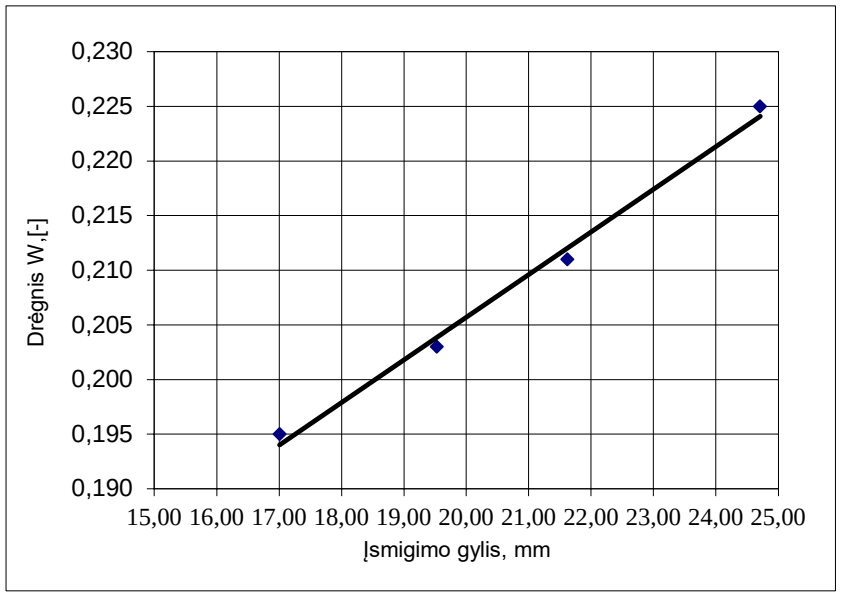
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

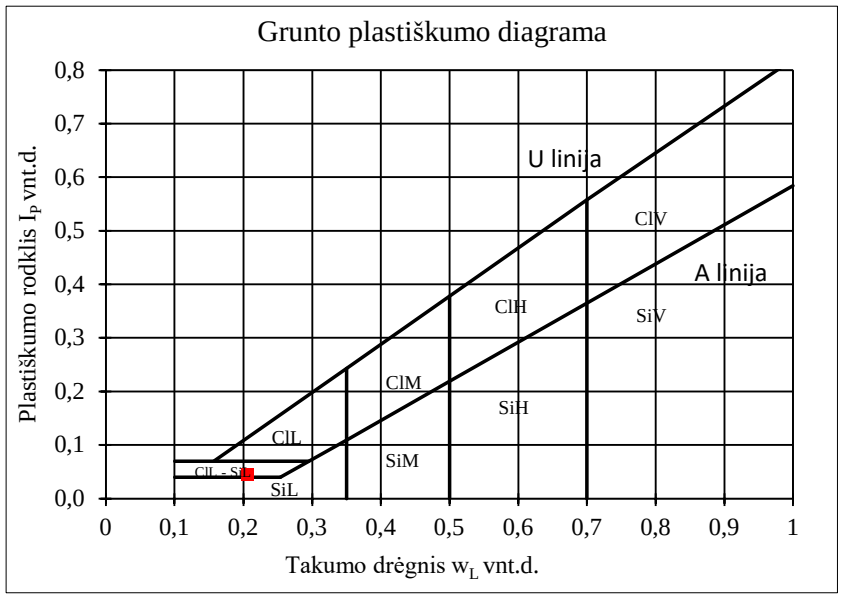
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (9.2-9.7)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,120	0,206	0,161	0,045	-0,911	1,911	Labai standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

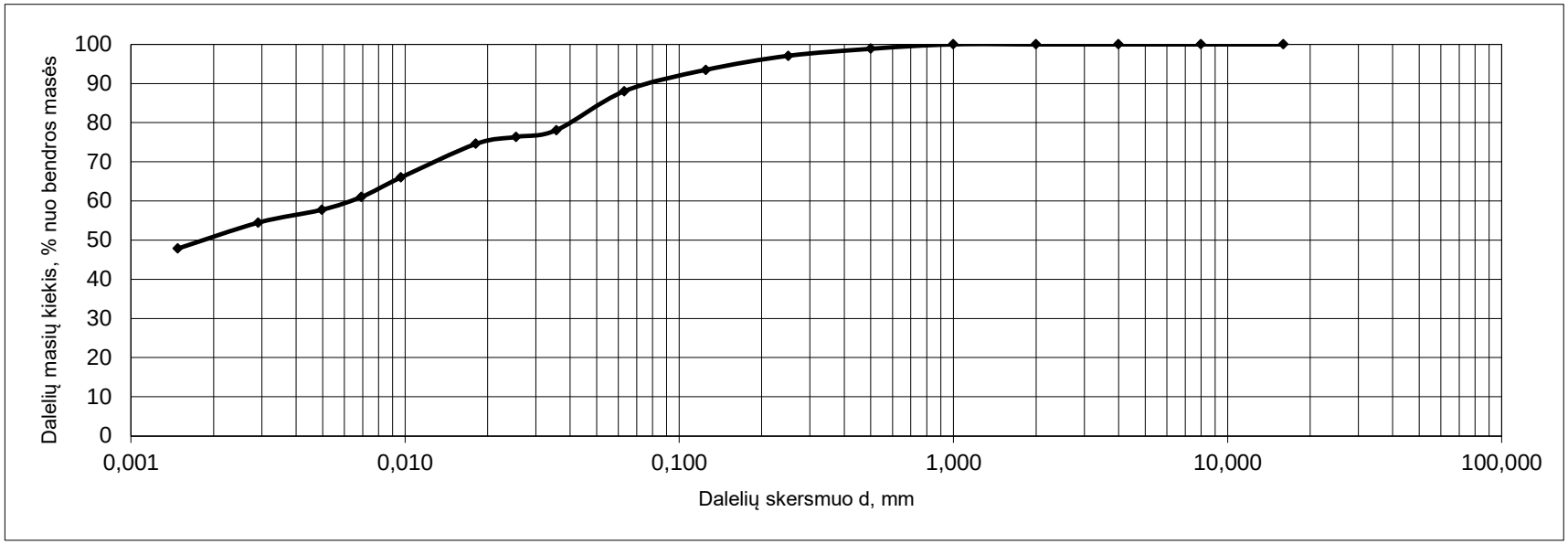
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (1.8-2.3)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,00	1,12	1,82	3,58	5,46	11,52	16,50	9,75	50,25	100,00	2,714

Grunto pavadinimas:	**Vidutinio plastiškumo molis ClM**



Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

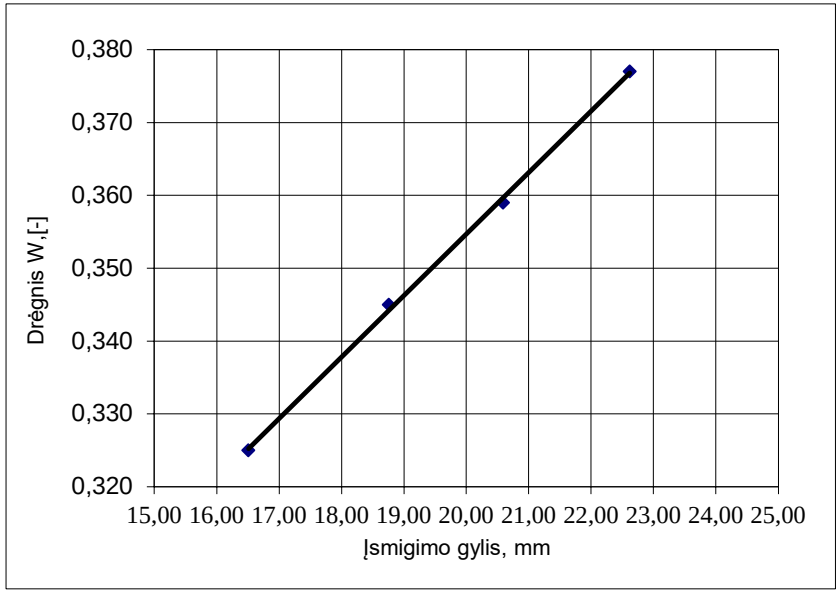
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

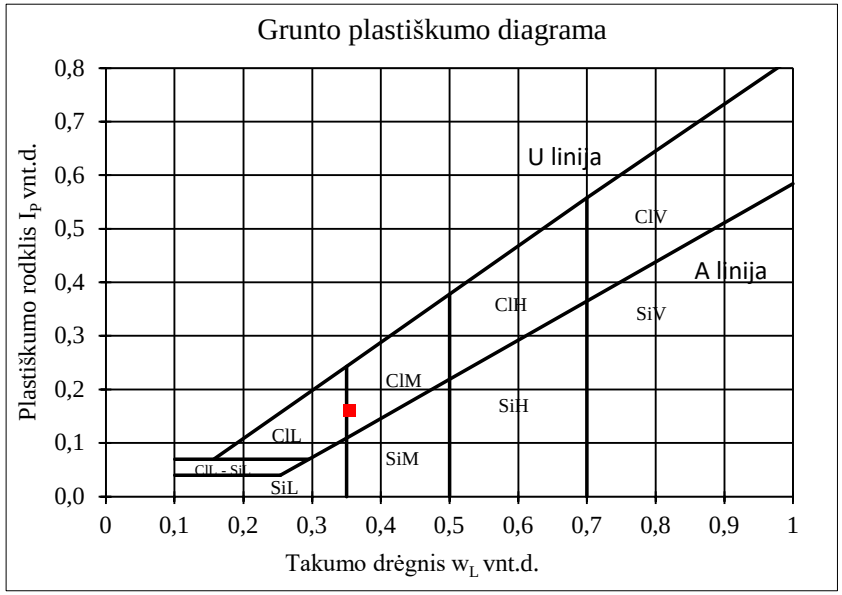
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (1.8-2.3)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,303	0,355	0,194	0,161	0,677	0,323	Minkšta	Vidutinis

Grunto pavadinimas:	**Vidutinio plastiškumo molis ClM**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

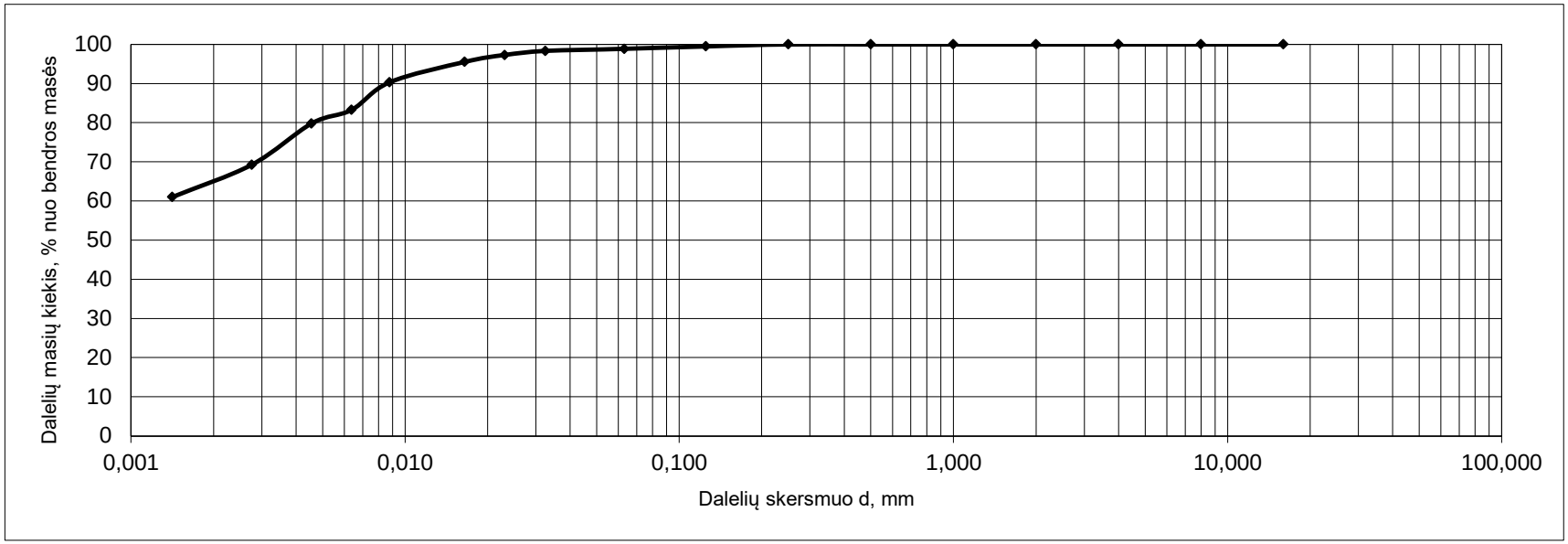
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (6.0-6.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,62	0,94	14,77	18,53	64,61	100,00	2,718

Grunto pavadinimas:	**Vidutinio plastiškumo molis ClM**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

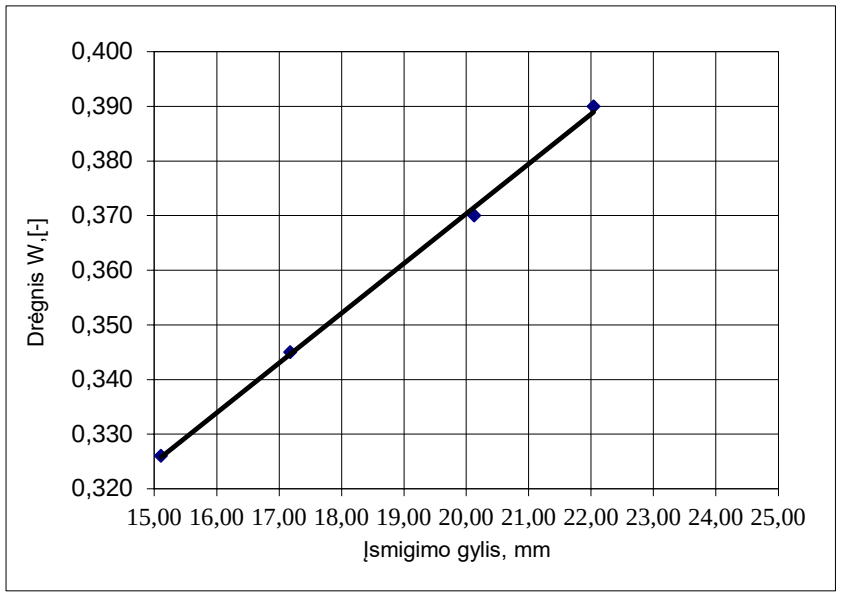
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

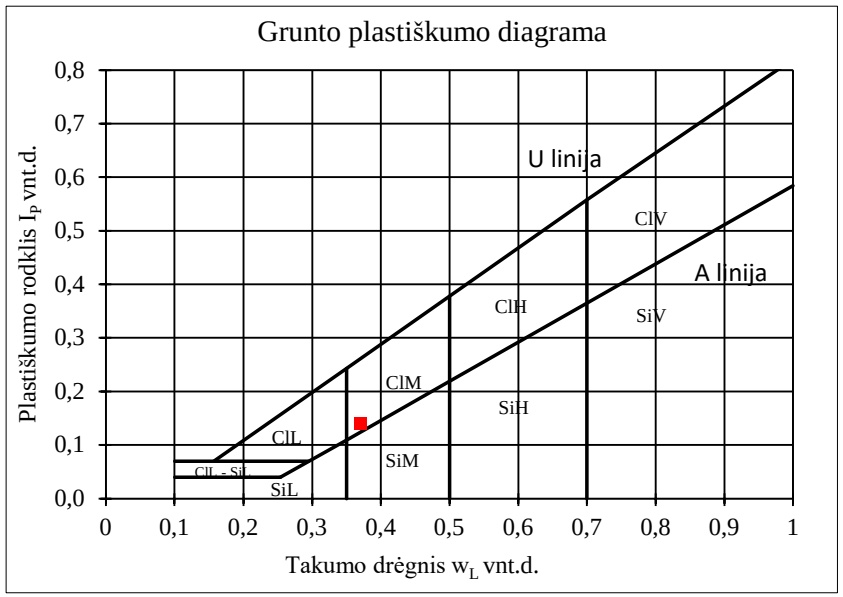
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (6.0-6.5)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,326	0,370	0,230	0,140	0,686	0,314	Minkšta	Vidutinis

Grunto pavadinimas:	**Vidutinio plastiškumo molis ClM**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

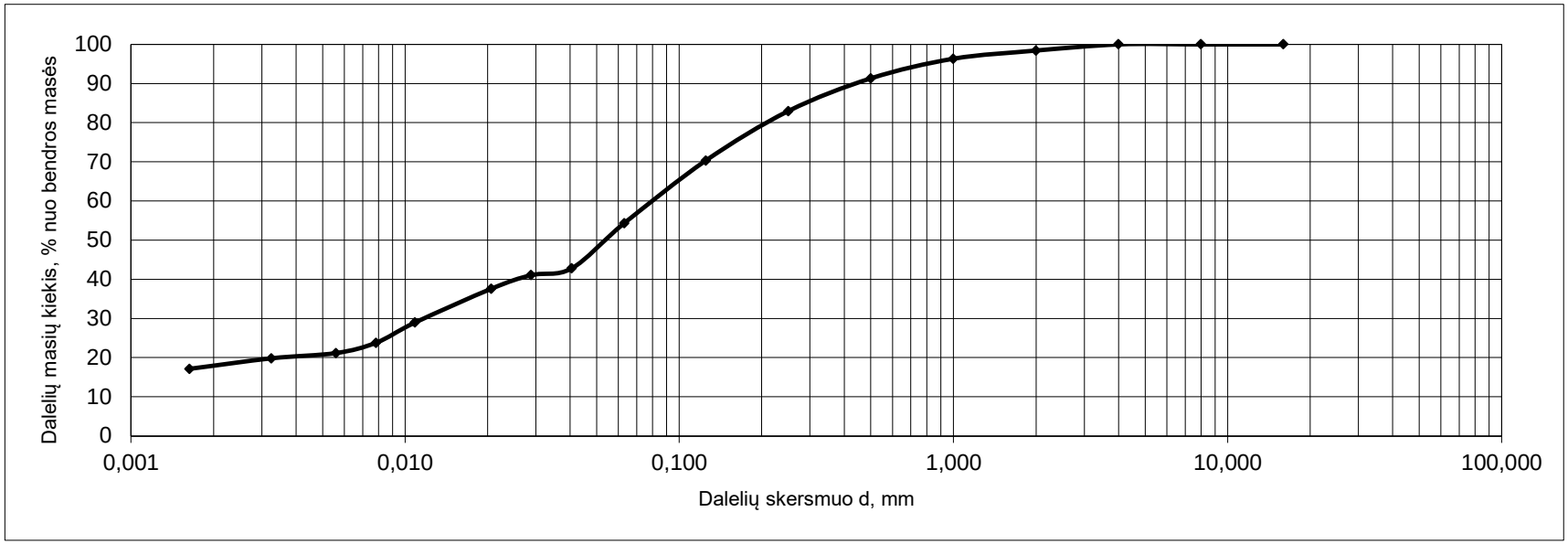
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 3 (9.5-10.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
1,60	2,08	5,00	8,36	12,62	16,02	17,28	15,05	4,27	17,72	100,00	2,708

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

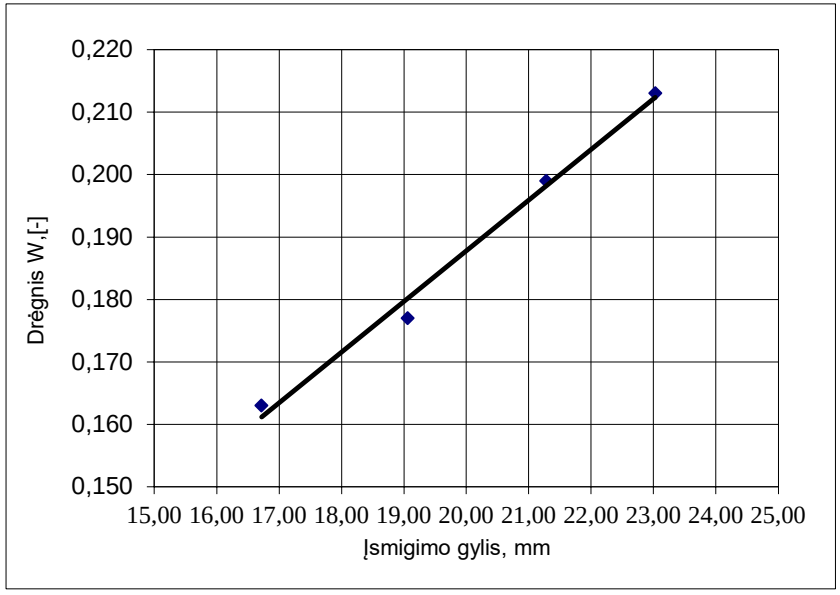
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

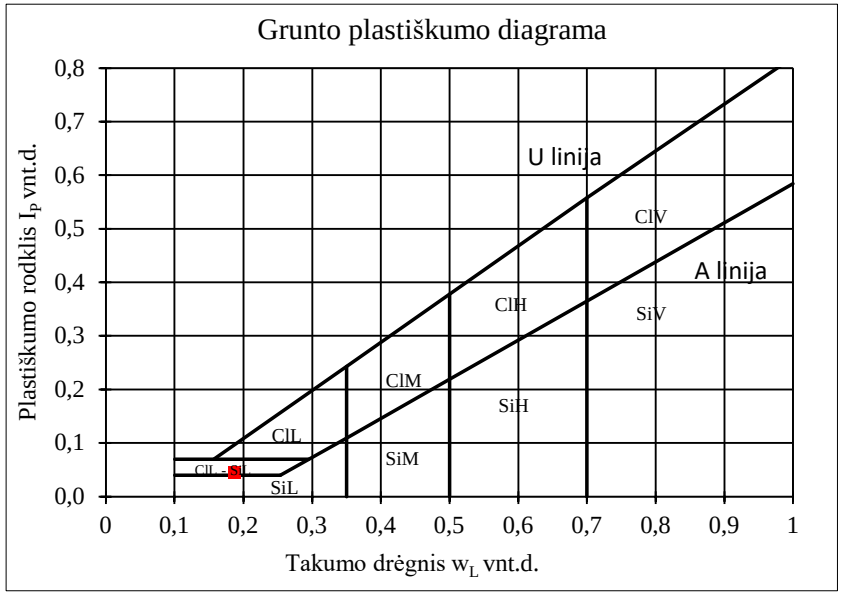
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.	**Gr. 3 (9.5-10.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,116	0,188	0,143	0,045	-0,600	1,600	Labai standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

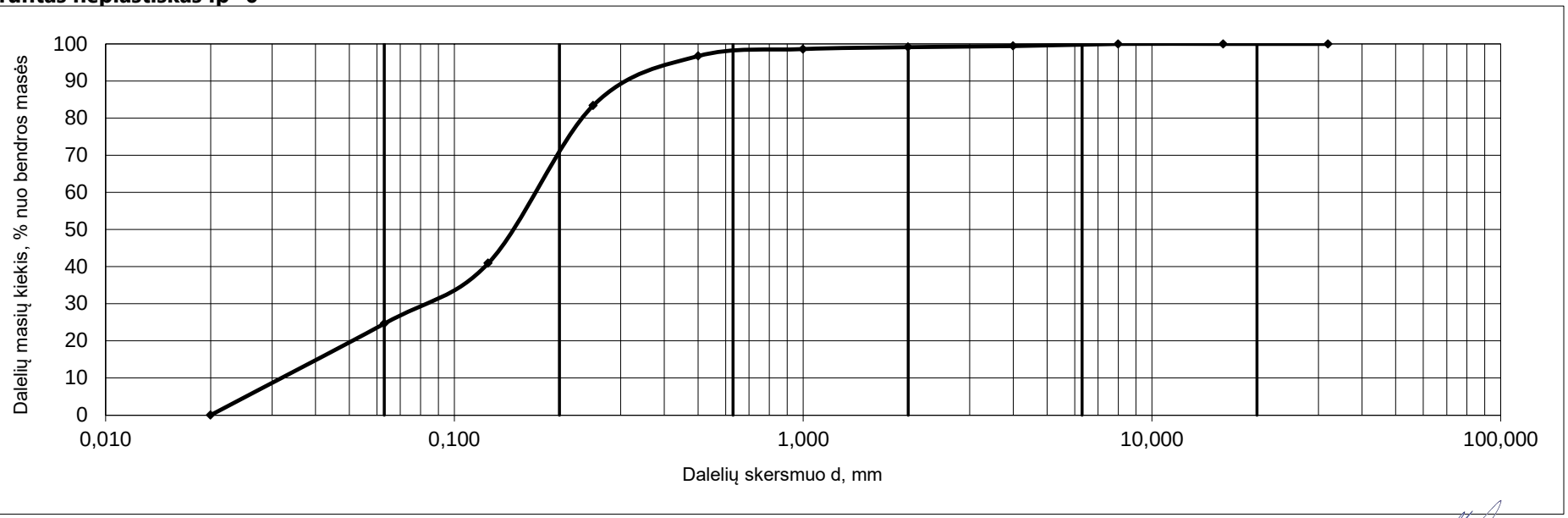
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Gręžinio Nr.:	**Gr. 1 (7.0-7.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %										d_{10}	d_{30}	d_{60}	Cc	Cu
Žvyras			Smėlis					Dulkis	Suma, %					
>8	8,0-4,0	4,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	<0,063		mm	mm	mm		
0,00	0,56	0,28	0,56	1,86	13,35	42,46	16,26	24,67	100,00	0,037	0,083	0,181	1,029	4,892

Grunto pavadinimas:	**Dulkingas smėlis siSa**

Gruntas neplastiškas Ip=0



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA
TŪRINIO TANKIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-2:2014

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Tyrimo atlikimo data:	2024-05-14

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Bandino matavimai, g			V, cm^3	ρ Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3		
1	**Gr. 1 (2.0-2.5)**	49,43	145,69	96,26	50,00	1,93
2	**Gr. 1 (9.2-9.7)**	49,43	158,41	108,98	50,00	2,18
3	**Gr. 2 (6.0-6.5)**	49,43	155,72	106,29	50,00	2,13
4	**Gr. 3 (9.5-10.0)**	49,43	156,87	107,44	50,00	2,15
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ρ - tūrinis tankis, Mg/m^3 ;
V - bandinio tūris, cm^3 ;
m_1 - žiedo masė, g ;
m_2 - bandinio masė su žiedu, g ;
m_3 - bandinio masė, g ;

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

TYRIMO ATASKAITA
DALELIŲ TANKIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-3:2015

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24103
Tyrimo atlikimo data:	2024-05-14

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Piknometro matavimai, g					Vandens tankis, Mg/m^3		V_p	ρ_s Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	$\rho_{w;1}$	$\rho_{w;2}$		
1	**Gr. 1 (2.0-2.5)**	43,960	56,590	153,880	145,886	12,630	0,9978	0,99823	102,151	2,694
2	**Gr. 1 (9.2-9.7)**	47,060	61,080	154,040	145,145	14,020	0,9978	0,99823	98,301	2,708
3	**Gr. 2 (6.0-6.5)**	47,420	60,100	155,760	147,693	12,680	0,9978	0,99823	100,494	2,718
4	**Gr. 2 (1.8-2.3)**	43,070	56,250	151,360	142,984	13,180	0,9978	0,99823	100,134	2,714
5	**Gr. 3 (9.5-10.0)**	43,250	55,760	151,190	143,248	12,510	0,9978	0,99823	100,218	2,708
6										
7										
8										
9										
10										

ρ_s - dalelių tankis, ρ_s ;
V_p - piknometro tūris, ml ;
m_1 - piknometro masė, g ;
m_2 - piknometro masė + gruntas, g ;
m_3 - piknometro masė + gruntas + distiliuotas vanduo, g ;
m_4 - piknometro masė + distiliuotas vanduo, g ;
m_5 - grunto masė, g ;
$\rho_{w;1}$ - vandens tankis nustatant m_4 , Mg/m^3 ;
$\rho_{w;2}$ - vandens tankis nustatant m_3 , Mg/m^3 ;

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2024-05-16

UAB „FUGRO BALTIC“

Mindaugo g. 42,
01311 Vilnius
Lietuva

Tel./faks.: 8 5 2135115
El.paštas: info@fugro.lt

Kopija tikra
UAB „Infrastruktūros inžinerija"
Plėtros direktorius
Projektų vadovas
Renaldas Aleksandravičius
2024.09.09.

Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita

Tyrimų identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 44604-2023

Tyrimų identifikavimo numeris UAB „Fugro Baltic" registre: 23137

UAB „Infrastruktūros inžinerija"

2023 m. birželis

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

*** Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre** 44604-2023

1. Tyrimo užsakovas UAB "Infrastruktūros inžinerija", reg.kodas 300035342, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Gerosios Vilties g. 38

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas UAB "FUGRO BALTIC", reg.kodas 111552798, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Mindaugo g. 42

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1009573 , išdavimo data 2013-01-17

4. Tyrimo rūšis:

4.1. Išteklių tyrimas

4.2. Geofiziniai tyrimai

4.3. Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, geotechninė kategorija (II-a)

5.** Išteklių rūšis:

5.1. naudingųjų iškasenų

5.2. Požeminio vandens

5.3. Žemės gelmių šiluminės energijos

5.4. Žemės gelmių ertmių

5.5.

5.6. kita

6.*** Tyrimo etapas (tikslas) Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: vandentiekio tinklai
Tyrimo objekto pavadinimas	Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.
Tyrimo objekto adresas *(apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)*	Kauno apskr., Kaišiadorių r. sav., Kaišiadorių miesto sen., Kaišiadorių m., Gedimino g. 137A
Tyrimo objekto ribos/vieta *(ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinačių sistemoje)*	Nr. 1: 6079636 527903; 6079862 528203; 6079697 528326; 6079644 528331; 6079606 528167; 6079482 528016;
Pastabos	

Kartu su Forma R-1 turi būti pateiktas ortofoto/topografinis žemėlapis su nurodytu nomenklatūrinio lapo Nr. (LKS-94 koordinačių sistemoje) ir masteliu bei pažymėtomis tyrimo objekto ribomis (vieta).

8.*** Darbų projekto, techninės užduoties, darbų programos pavadinimas

Techninė užduotis

9. Tyrimo pradžios data 2023-05-15 , tyrimo pabaigos data 2023-06-23

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita.	2023-06-30

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

Dalia Sajonaitė

2023-05-29 2135115

(pareigos, parašas, vardas ir pavardė data; telefono Nr.)

11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 44604-2023

12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr. ŽGT-2023-2202 *Tyrimo reg. lapas įregistruotas 2023-05-29

***Įregistravo:**

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausiasis specialistas
Giedrius Mikalauskas
2023-06-08

Dokumentą atspausdino: Dalia Sajonaitė
2023-06-08

** Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.*
*** Šis punktas pildomas pasirinkus išteklių tyrimą (4.1 punktas).*
**** Registruojant grunto geologinį tyrimą šie registracijos lapo punktai nepildomi.*
***** Dokumentų (ataskaitos) pateikimo data turi būti ne vėlesnė kaip 10 d. d. nuo tyrimo pabaigos datos.*

Ataskaita

Projekto pavadinimas	Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų II geotechninei kategorijai, ataskaita
Komisinis Nr.	23137

Kliento informacija

Užsakovas	UAB „Infrastruktūros inžinerija“
Užsakovo adresas	Gerosios Vilties g. 38, Vilniaus m.

Rangovo informacija

Rangovas	UAB „Fugro Baltic“
Rangovo adresas	Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius

Lauko darbus vykdė

Inicialai	Vardas	Pareigos
DB	D. Brokas	Projektų inžinierius
VB	V. Barkovskij	Geotechnikas
KJ	K. Jurgelis	Vyr. technikas

Tyrimų vadovas

Inicialai	Vardas	Pareigos
DS	D. Sajonaitė	Projektų vadovė

Ataskaitą rašė

Inicialai	Vardas	Pareigos
DD	D. Dragūnaitė	Projektų inžinierė

Ataskaitą tvirtina

Inicialai	Vardas	Pareigos
AU	A. Uždanavičius	Direktorius

Turinys

1.	**Įvadas**	**2**
1.1	Lauko darbai	2
1.2	Laboratoriniai tyrimai	3
1.3	Rezultatų apibendrinimas	3
2.	**Bendrieji duomenys apie statybos sklypą**	**3**
3.	**Geologinė sandara**	**4**
4.	**Hidrogeologinės sąlygos**	**4**
5.	**Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai**	**4**
6.	**Gruntų fizinės – mechaninės savybės**	**5**
7.	**Geologiniai procesai ir reiškiniai**	**6**
8.	**Tyrimų išvados ir rekomendacijos**	**7**

Priedai

Priedas A	**Topografinė nuotrauka su tyrimo vietomis**
Priedas B	**Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis**
Priedas C	**Gręžinių geologiniai stulpeliai su statinio zondavimo rezultatais**
Priedas D	**Inžineriniai geologiniai pjūviai**
Priedas E	**Gruntų charakteringų rodiklių suvestinė lentelė**
Priedas F	**Leidimas tirti žemės gelmes**
Priedas G	**CPT zondo kalibracijos sertifikatas**
Priedas H	**Techninės užduoties kopija**
Priedas I	**Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos**

1. Įvadas

UAB „Fugro Baltic“ 2023 m. gegužės-birželio mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus rekonstruojamiems vandens ruošimo įrenginiams Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., II geotechninė kategorija, ypatingasis statinys.

IGG tyrimų Užsakovas – UAB „Infrastruktūros inžinerija“ , tyrimų vadovas – D. Sajonaitė, leidimas tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 1009573 (pateiktas F priede). Tyrimai atlikti pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų tikslas – išaiškinti teritorijos inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas rekonstruojamo statinio vietoje. Tyrimų vieta parodyta 1 paveiksle, o gręžinių vietos - toponuotraukoje (A priedas). Tyrimų ploto koordinatės (LKS-94) nurodytos techninėje užduotyje (H priedas), tyrimų vietų koordinatės – gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštyje (B priedas).

Pav. 1: Tyrimų vieta (pažymėta geltonai)

1.1 Lauko darbai

Sraigtiniu būdu išgręžta 12 gręžinių iki 4,0-12,0 m gylio. Tyrimo metu paimti suardytos sandaros mėginiai laboratoriniams tyrimams, o gamtinio tankio nustatymui - nesuardytos.

Gruntai aprašyti vadovaujantis LST EN ISO 14688 – 1:2018 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis" standartu. Šalia gręžinių Gr.SZ-1, Gr.SZ-2 ir Gr.SZ-3 atlikta po statinio zondavimo bandymą (CPT) iki 7,0 – 12,1 m gylio. Nustatyta kūgio sprauda (q_c, MPa (MN/m^2)) ir šoninė trintis (f_s, MPa (MN/m^2)). Matavimai atlikti kas 0,02 m. CPT zondo kalibracijos sertifikatas pateiktas G priede. CPT bandymai atlikti vadovaujantis metodais, nurodytais EN ISO 22476 – 1 standarte. Iš gautų rezultatų (q_c reikšmių) apskaičiuotas deformacijų modulis – E, pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede pateiktas formules. Rezultatai pateikti gruntų charakteringų rodiklių suvestinėje lentelėje (E priedas).

1.2 Laboratoriniai tyrimai

Gruntų laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Fugro Baltic" laboratorijoje. Darbai atlikti vadovaujantis metodais, nurodytais žemiau pateiktuose standartuose:

- Grunto granuliometrinės sudėties nustatymas – ISO/TS 17892 - 4:2016;
- Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) – ISO/TS 17892 – 12:2018;
- Tūrinio tankio nustatymas – ISO/TS 17892 – 2:2014;
- Gruntų drėgnio nustatymas – ISO/TS 17892 – 1:2014;
- Dalelių tankio nustatymas – ISO/TS 17892 – 3:2015;
- Grunto pavadinimas – ISO/TS 14688-2:2018.

1.3 Rezultatų apibendrinimas

Pagal lauko darbų metu surinktus duomenis parengta projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita, kurioje gruntai klasifikuoti pagal inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (2019 m. birželio 13 d. direktoriaus įsakymas Nr. 1-175). Ataskaitoje pateikta gruntų litologinė sudėtis, geologiniai - litologiniai stulpeliai (C priedas) bei inžineriniai geologiniai pjūviai (D priedas).

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Tiriama teritorija yra adresu Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Tirtą teritoriją pietuose ir vakaruose riboja pieva bei medžiai, šiaurėje ir rytuose – Gedimino gatvė. Tirtos teritorijos reljefas banguotas, pasižymi nuolydžiu pietryčių kryptimi, abs. aukščiai ties gręžiniais svyruoja 82,6 – 85,2 m intervale. Pagal karsto – sufozijos pavojingumą teritorija priskiriama nepavojingoms.

3. Geologinė sandara

Ištirtąjį litologinį – geologinį pjūvį sudaro:

- Holoceno technogeninis gruntas (t IV), sutiktas ties gręžiniais Gr.SZ-1, Gr.SZ-2, Gr.SZ-3, Gr.4, Gr.5, Gr.6, Gr.7, Gr.8, Gr.9, Gr.11 ir Gr.12 sutiktas iki 0,3-3,0 m gylio, sudarytas iš įvairiagrūdžio smėlio, vietomis su dirvožemio, molio, dulkio, statybinių atliekų priemaiša; smėlingo molio, vietomis su smėlio lęšiais ar dirvožemio priemaiša; molio, vietomis su dirvožemio priemaiša; smėlingo dulkio; dirvožemio;
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos fliuvioglacialinis gruntas (f III bl), sudarytas iš dulkingo smėlio (siSa);
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos limnoglacialinis gruntas (lg III bl), sudarytas iš smėlingo mažo plastiškumo molio (saClL), vidutinio plastiškumo molio (ClM), didelio plastiškumo molio (ClH), mažo plastiškumo molio (ClL);
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos glacialinis gruntas (g III bl), sudarytas iš moreninio smėlingo mažo plastiškumo molio (saClL) ir moreninio smėlingo mažo plastiškumo molio ir dulkio (saClL-SiL).

4. Hidrogeologinės sąlygos

2023 m. gegužės-birželio mėn. gręžiant gręžinius iki 4,0-12,0 m gylio požeminis vanduo sutiktas 0,5-1,6 m gylyje (ties alt. 81,5-84,2 m). Požeminis vanduo yra technogeniniame grunte, smėlingame molyje, smėlyje bei smulkiagrūdžiuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose. Pavasario polaidžio, ilgalaikių ar trumpalaikių intensyvių liūčių metu, vandens lygis gali pakilti aukščiau, nei išmatuota tyrimų metu. Požeminio vandens aukščiausias prognozuojamas lygis pateiktas gręžinių geologiniuose stulpeliuose (C priedas) ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (D priedas). Ties gręžiniu Gr.07 0,5-0,7 m gylyje sutiktas dulkingas smėlis prisotintas podirvio tipo vandeniu. Šis vanduo yra laikino tipo, jo sausuoju periodu gali ir nebūti.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Pagal gręžimo ir statinio zondavimo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirta 13 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS):

- 1 IGS – technogeninis gruntas (Mg).
- 2 IGS – dulkingas smėlis, vid. tankumo (siSa).
- 3 IGS – dulkingas smėlis (siSa).
- 4 IGS – smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL).

- 5 IGS – didelio plastiškumo molis, silpnas (ClH).
- 6 IGS – didelio plastiškumo molis, vid. stiprumo (ClH).
- 7 IGS – didelio plastiškumo molis (ClH).
- 8 IGS – mažo plastiškumo molis, silpnas (ClL).
- 9 IGS – mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo (ClL).
- 10 IGS – vidutinio plastiškumo molis (ClM).
- 11 IGS – moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo (saClL).
- 12 IGS – moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL).
- 13 IGS – moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus (saClL-SiL).

Detali sluoksnių geometrija pateikta gręžinių litologiniuose stulpeliuose (C priedas) ir inžineriniuose geologiniuose pjūviuose (D priedas).

6. Gruntų fizinės – mechaninės savybės

Remiantis statinio zondavimo bandymų metu gautais ir suvidurkintais parametrais tyrimų ataskaitoje išskirti inžineriniai geologiniai sluoksniai pagal stiprumines savybes priskiriami silpnų, vidutinio stiprumo ir stiprių gruntų kategorijoms.

Gruntų deformacijų modulis (E_0, MN/m^2) apskaičiuotas pagal projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede pateiktas formules. Kūginio stiprio (q_c, MN/m^2) ir šoninės trinties stiprio (f_s, kN/m^2) vidurkinės vertės pateiktos statinio zondavimo grafikuose prie gręžinių stulpelių (C priedas).

Prie silpnas stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Technogeninis gruntas (1 IGS), kuris priklausomai nuo vietos turi kaičias stiprumines savybes;
- Silpnas didelio plastiškumo molis (5 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 0,80 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 3,5 MPa;
- Silpnas mažo plastiškumo molis (8 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 0,90 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 4,3 MPa.

Prie vidutines stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Vidutinio tankumo dulkingas smėlis (2 IGS)*, kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 5,70 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 26,8 MPa;
- Vidutinio stiprumo didelio plastiškumo molis (6 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 1,30 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 7,6 MPa;

- Vidutinio stiprumo mažo plastiškumo molis (9 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 1,45 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 8,8 MPa;
- Vidutinio stiprumo moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (11 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 2,25 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 22,5 MPa.

Prie geras stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (12 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 3,80 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 45,6 MPa;
- Labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (13 IGS)**, kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 17,43 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 209,2 MPa.

Gruntų fizinės mechaninės parametrų vertės pateiktos statinio zondavimo grafikuose (C priedas) ir charakteringų rodiklių suvestinėje lentelėje (E priedas).

Tyrimų metu gauti ir ataskaitoje pateikti gruntų fiziniai – mechaniniai parametrai taikytini su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, išdžiūvimo, išmirkimo bei peršalimo.

Dulkingo smėlio* (3 IGS), smėlingo mažo plastiškumo molio (4 IGS), didelio plastiškumo molio (7 IGS) ir vidutinio plastiškumo molio (10 IGS) stipruminės savybės tyrimų metu nustatytos nebuvo.

Pastabos: * - vandeningas dulkingas smėlis pasižymi tiksotropinėmis savybėmis - veikiamas vibracijų gali praskysti ir įgauti takų būvį; ** - labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (13 IGS) pasižymi labai kaičia vidurkine kūgio spraudos reikšme (q_c 7,0-35,7 MPa). Dėl šios priežasties, projektuojant rekomenduojama atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes.

7. Geologiniai procesai ir reiškiniai

Tirtoje teritorijoje lauko darbų metu jokie vykstantys geologiniai procesai ar reiškiniai nepastebėti.

Remiantis Lietuvos Geologijos tarnybos (www.lgt.lt) žemėlapiu „Geologiniai procesai ir reiškiniai“ tiriamoje teritorijoje ir jos gretimybėse (100 m atstumu) neužfiksuoti jokie plyšiai gruntų masyvuose, išgraužos, įgriuvos, nuošliaužos/nuogriuvos, nuošliaužų pažeisti šlaitai ar smegduobės.

Remiantis Lietuvos Geologijos tarnybos (www.lgt.lt) žemėlapiu „Pelkės ir durpynai M 1: 200 000“ tiriamoje teritorijoje ir jos gretimybėse (100 m atstumu) neužfiksuoti jokie durpingi pažemėjimai ir pelkės.

8. Tyrimų išvados ir rekomendacijos

- Technogeninis gruntas (1 IGS), kuris sudarytas iš įvairiagrūdžio smėlio, vietomis su dirvožemio, molio, dulkio, statybinių atliekų priemaiša; smėlingo molio, vietomis su vandeningo smėlio lęšiais ar dirvožemio priemaiša; molio, vietomis su dirvožemio priemaiša; smėlingo dulkio; dirvožemio, sutiktas ties gręžiniais Gr.SZ-1, Gr.SZ-2, Gr.SZ-3, Gr.4, Gr.5, Gr.6, Gr.7, Gr.8, Gr.9, Gr.11 ir Gr.12 sutiktas iki 0,3-3,0 m gylio. Šis, antropogeninės veiklos suformuotas gruntas, pasižymi itin kaičiomis ir sunkiai prognozuojamomis fizikinėmis – mechaninėmis savybėmis, todėl nerekomenduojamas naudoti pamatų pagrindui.
- Silpni gruntai (5 ir 8 IGS) tiriamoje teritorijoje užfiksuoti ties gręžiniu Gr.SZ-1 (4,2-7,2 int.). Šie gruntai pasižymi silpnomis stipruminėmis savybėmis, tad nerekomenduojami pamatų pagrindu. Projektuojant pamatus aukščiau šių gruntų reikia įvertinti galimą jų įtaką pastato pamatų nuosėdžiams.
- 2023 m. gegužės-birželio mėn. gręžiant gręžinius iki 4,0-12,0 m gylio požeminis vanduo sutiktas 0,5-1,6 m gylyje (ties alt. 81,5-84,2 m). Požeminis vanduo yra technogeniniame grunte, smėlingame molyje, smėlyje bei smulkiagrūdžiuose gruntuose esančiuose smėlio lęšiuose. Pavasario polaidžio, ilgalaikių ar trumpalaikių intensyvių liūčių metu, vandens lygis gali pakilti aukščiau, nei išmatuota tyrimų metu. Ties gręžiniu Gr.07 0,5-0,7 m gylyje sutiktas dulkingas smėlis prisotintas podirvio tipo vandeniu. Šis vanduo yra laikino tipo, jo sausuoju periodu gali ir nebūti.
- Projektuojant statinį reikia atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes ir parinkti tuos pamato gylio intervalus, kurie optimaliausiai tenkintų projektavimo sąlygas bei suprojektuoti tokį pamato plotį, kad įtempiai po pamatu neviršytų šių nuogulų laikomosios galios.
- Labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (13 IGS) pasižymi labai kaičia vidurkine kūgio spraudos reikšme (q_c 7,0-35,7 MPa). Dėl šios priežasties, projektuojant rekomenduojama atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes.
- Atkreipti dėmesį, kad smėlinių ir molinių gruntų deformacinės savybės laiko ir dydžio atžvilgiu yra skirtingos. Pamatai atremti į skirtingos litologijos gruntus turės skirtingus nuosėdžius.
- Dėl tiriamoje teritorijoje sutiktų birių, giliau vandeningų, smėlių, bei vandeningų smėlio lęšių, esančių smulkiagrūdžiuose gruntuose, gręžtinių polių įrengimas be apsauginio vamzdžio gali būti sudėtingesnis.
- Vandeningas dulkingas smėlis pasižymi tiksotropinėmis savybėmis: veikiamas vibracijų gali praskysti ir įgauti takų būvį.

- Tirtoje teritorijoje lauko darbų metu jokie vykstantys geologiniai procesai ar reiškiniai nepastebėti.

Pagal lauko darbų duomenis ataskaitą parengė:

D. D.

UAB „Fugro Baltic“
Projektų inžinierė

Priedas A

Topografinė nuotrauka su tyrimo vietomis

GR.SZ-1
GR.SZ-2
GR.SZ-3
GR.4
GR.5
GR.6
GR.7
GR.8
GR.9
GR.10
GR.11
I
II
III
IV
4918/653
6535 - 0033

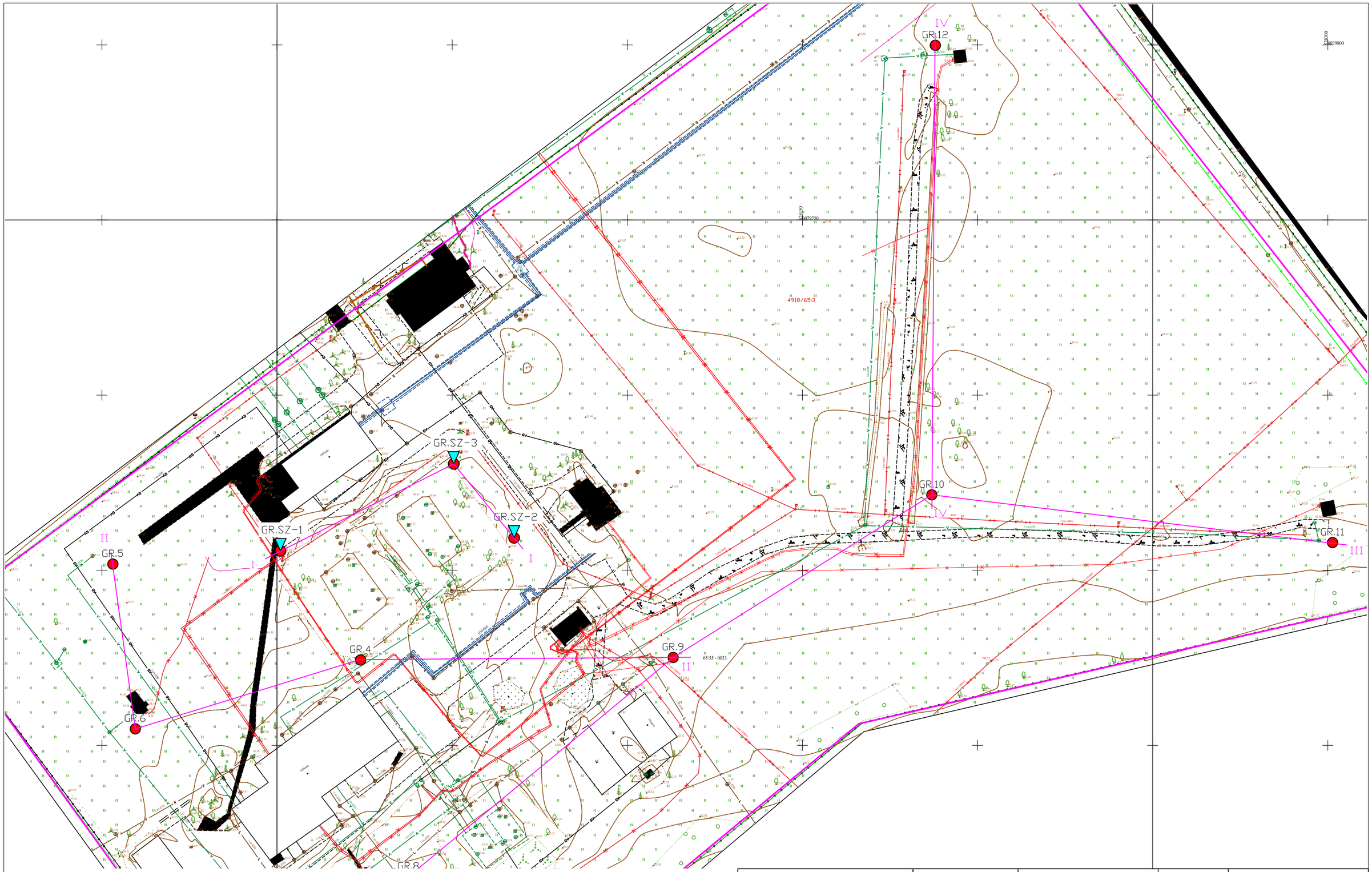
Sutartiniai ženklai:

GR.SZ-1 -gręžinio ir statinio zondavimo bandymo (CPT) tyrimų vieta

GR.1 -gręžinio tyrimų vieta

-inžinerinio-geologinio pjūvio linija ir numeris

FUGRO	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Toponuotrauka su tyrimo vietomis
	Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-28	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	1:1000	Priedas	A	1 - 2



Sutartiniai ženklai:

GR.SZ-1 -gręžinio ir statinio zondavimo bandymo (CPT) tyrimų vieta

GR.5 -gręžinio tyrimų vieta

-inžinerinio-geologinio pjūvio linija ir numeris

FUGRO

Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Toponuotrauka su tyrimo vietomis
Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-28	
Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
Mastelis	1:1000	Priedas	A	2 - 2

Priedas B

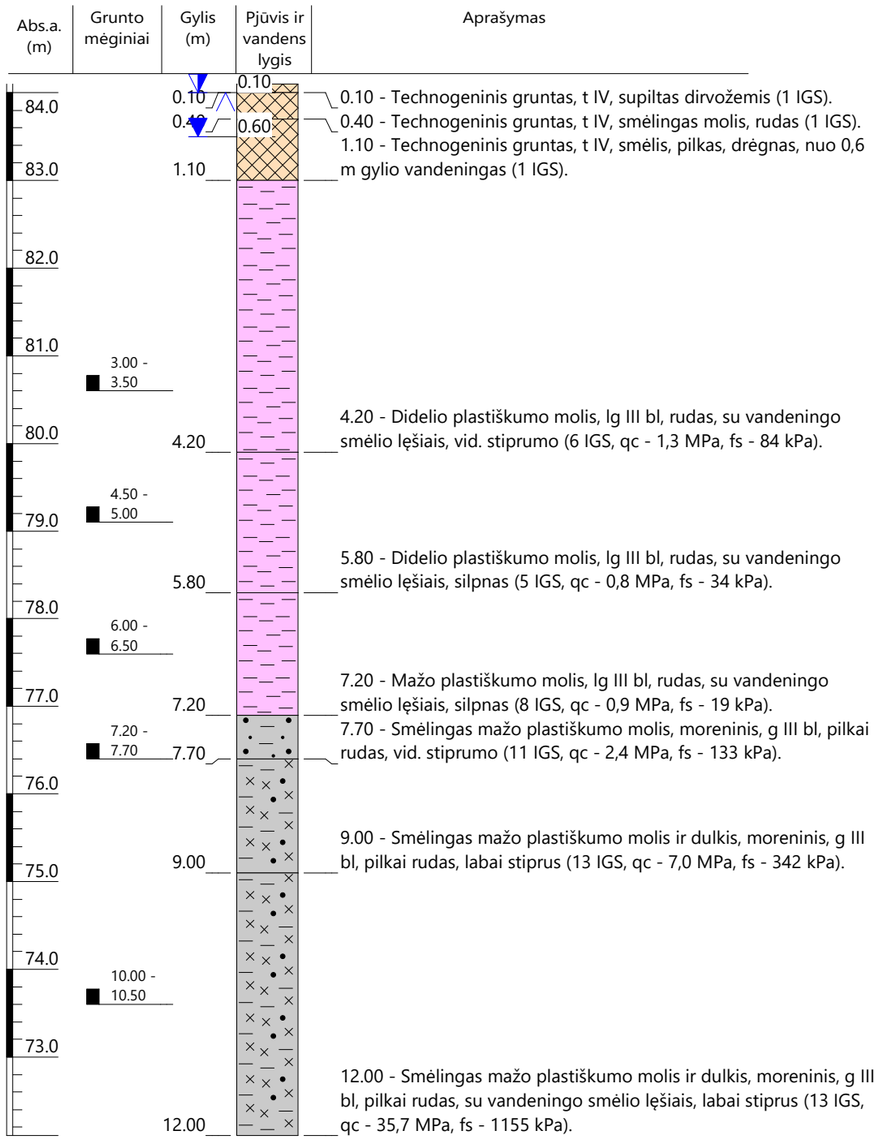
Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis

Gręžinio nr.	Koordinatės		Absoliutinis aukštis, m	Gręžinio gylis, m	Statinio zondavimo gylis, m
	X	Y			
Gr.SZ-1	6079656	528001	84.1	12.0	11.5
Gr.SZ-2	6079659	528068	83.8	12.0	12.1
Gr.SZ-3	6079680	528050	84.0	7.0	7.0
Gr.04	6079625	528024	85.2	7.5	-
Gr.05	6079652	527953	84.2	4.0	-
Gr.06	6079605	527960	84.2	4.0	-
Gr.07	6079510	528015	82.6	4.0	-
Gr.08	6079563	528038	83.8	5.0	-
Gr.09	6079625	528113	83.4	5.0	-
Gr.10	6079672	528187	83.5	4.0	-
Gr.11	6079658	528301	83.4	4.0	-
Gr.12	6079800	528188	83.6	4.0	-
Vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m. Koordinačių sistema – LKS-94 Aukščių sistema – LAS07 Planinio pririšimo būdas: Linijinis Koordinačių nustatymo metodas: Interpoliuojant iš skaitmeninio plano Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant iš skaitmeninio plano					

Priedas C

Gręžinių geologiniai stulpeliai su statinio zondavimo rezultatais

Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais



0.10 - Technogeninis gruntas, t IV, supiltas dirvožemis (1 IGS).

0.40 - Technogeninis gruntas, t IV, smėlingas molis, rudas (1 IGS).

1.10 - Technogeninis gruntas, t IV, smėlis, pilkas, drėgnas, nuo 0,6 m gylio vandeningas (1 IGS).

4.20 - Didelio plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su vandeningo smėlio lęšiais, vid. stiprumo (6 IGS, qc - 1,3 MPa, fs - 84 kPa).

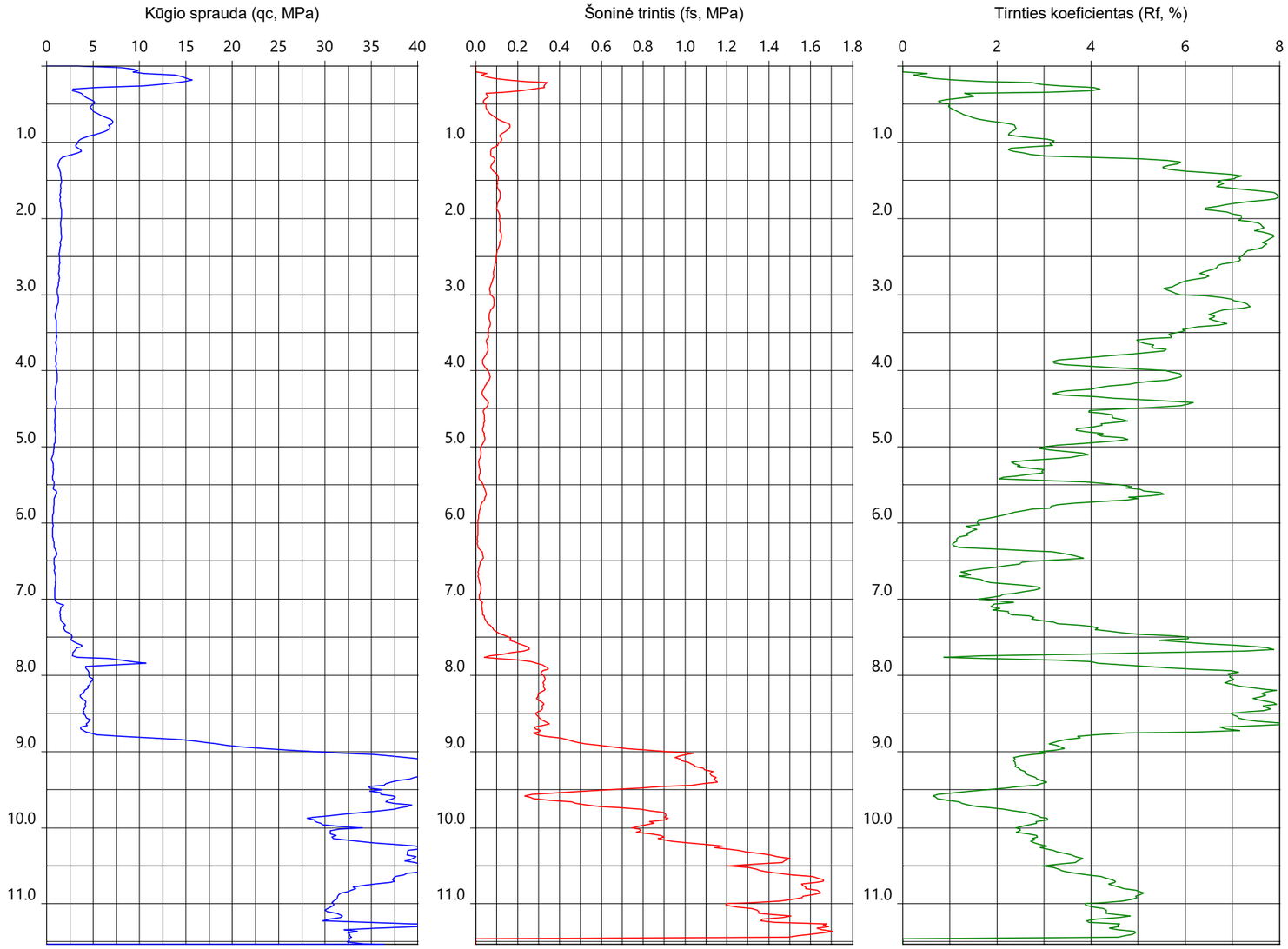
5.80 - Didelio plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su vandeningo smėlio lęšiais, silpnas (5 IGS, qc - 0,8 MPa, fs - 34 kPa).

7.20 - Mažo plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su vandeningo smėlio lęšiais, silpnas (8 IGS, qc - 0,9 MPa, fs - 19 kPa).

7.70 - Smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, g III bl, pilkai rudas, vid. stiprumo (11 IGS, qc - 2,4 MPa, fs - 133 kPa).

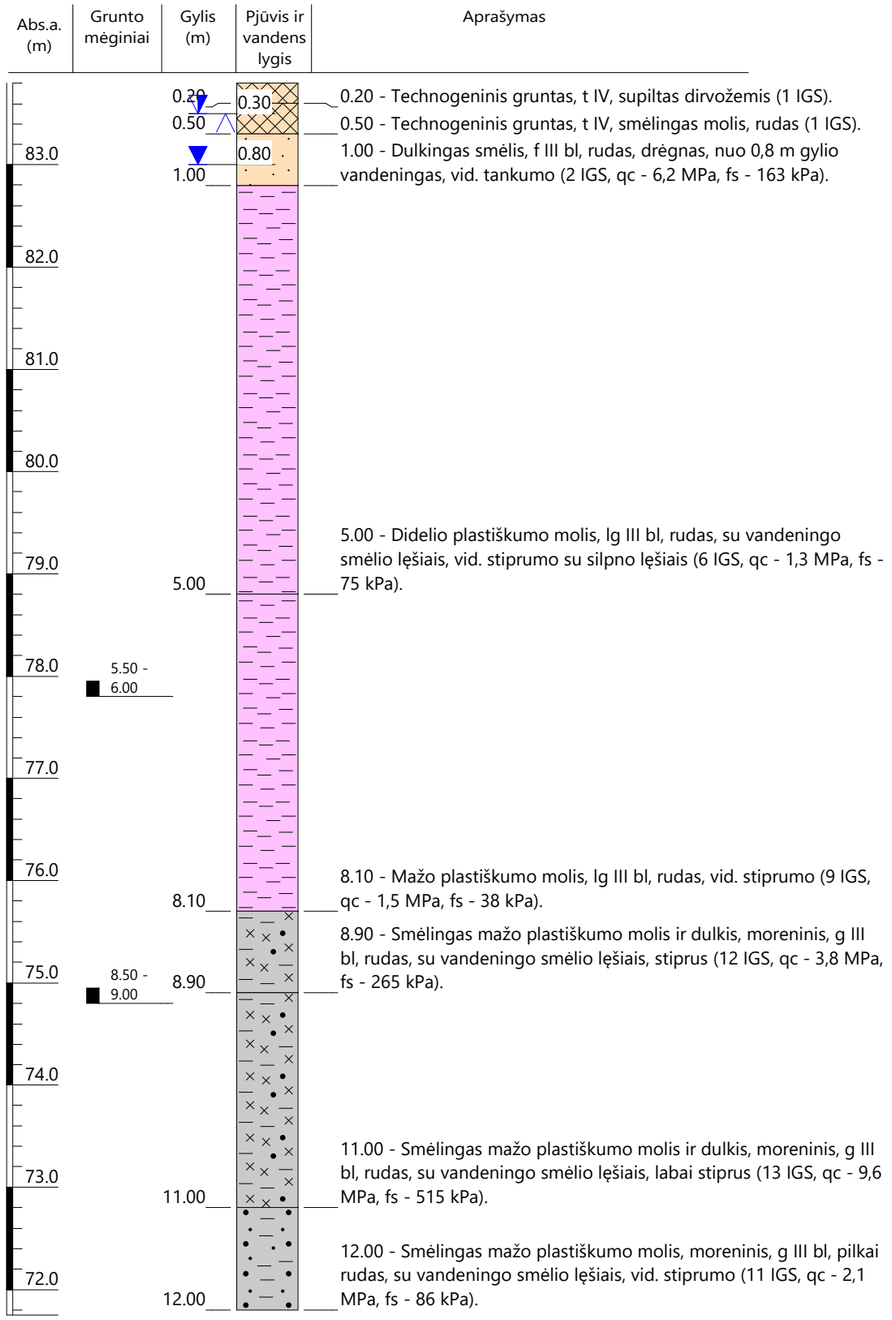
9.00 - Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, g III bl, pilkai rudas, labai stiprus (13 IGS, qc - 7,0 MPa, fs - 342 kPa).

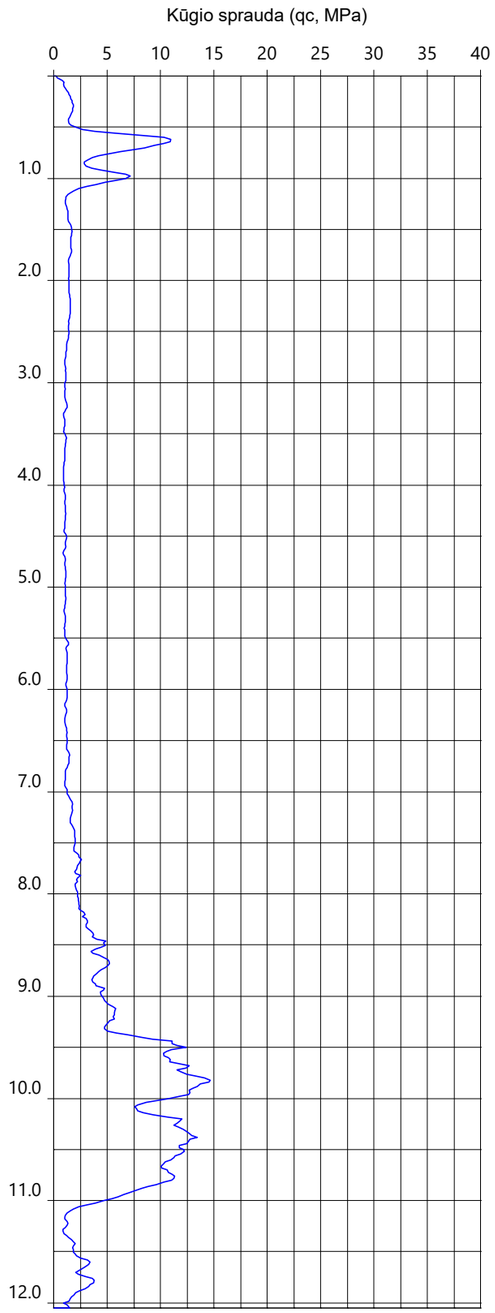
12.00 - Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, g III bl, pilkai rudas, su vandeningo smėlio lęšiais, labai stiprus (13 IGS, qc - 35,7 MPa, fs - 1155 kPa).

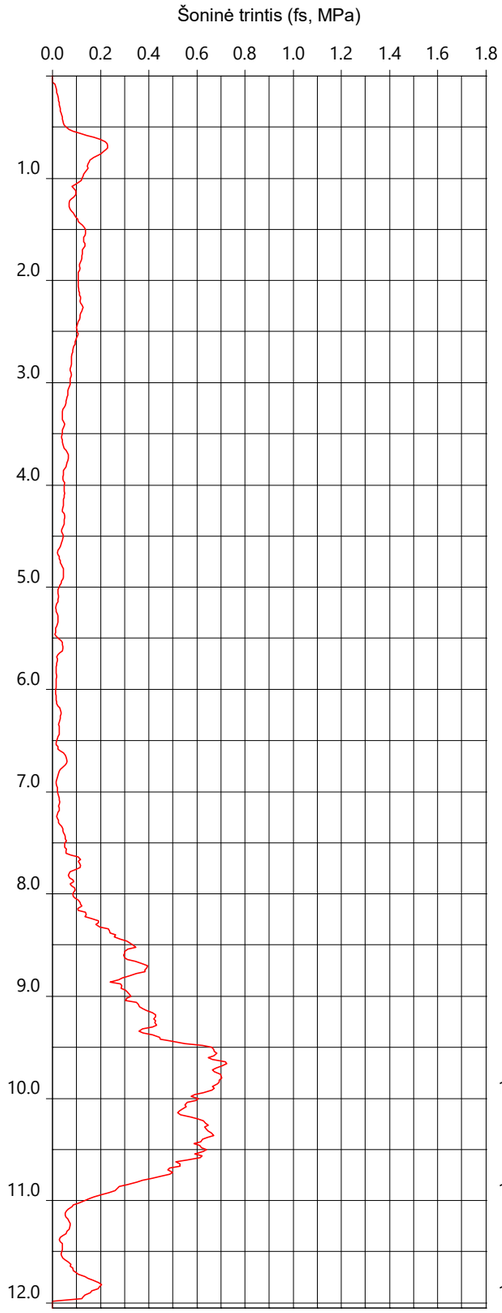


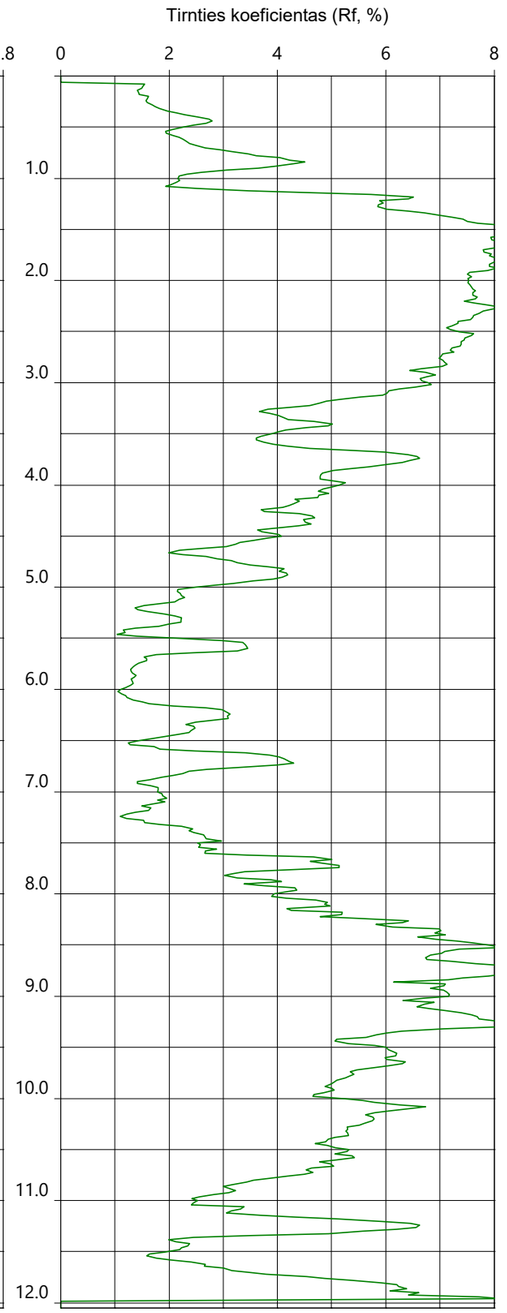
Projektas:	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-1		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079656
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	528001
Sudarė:	DD	Abs. aukštis:	84.10 m
Tyrimai atlikti:	05/31/2023 - 06/06/2023	Gręžinio padas:	12.00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:70	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		

Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais



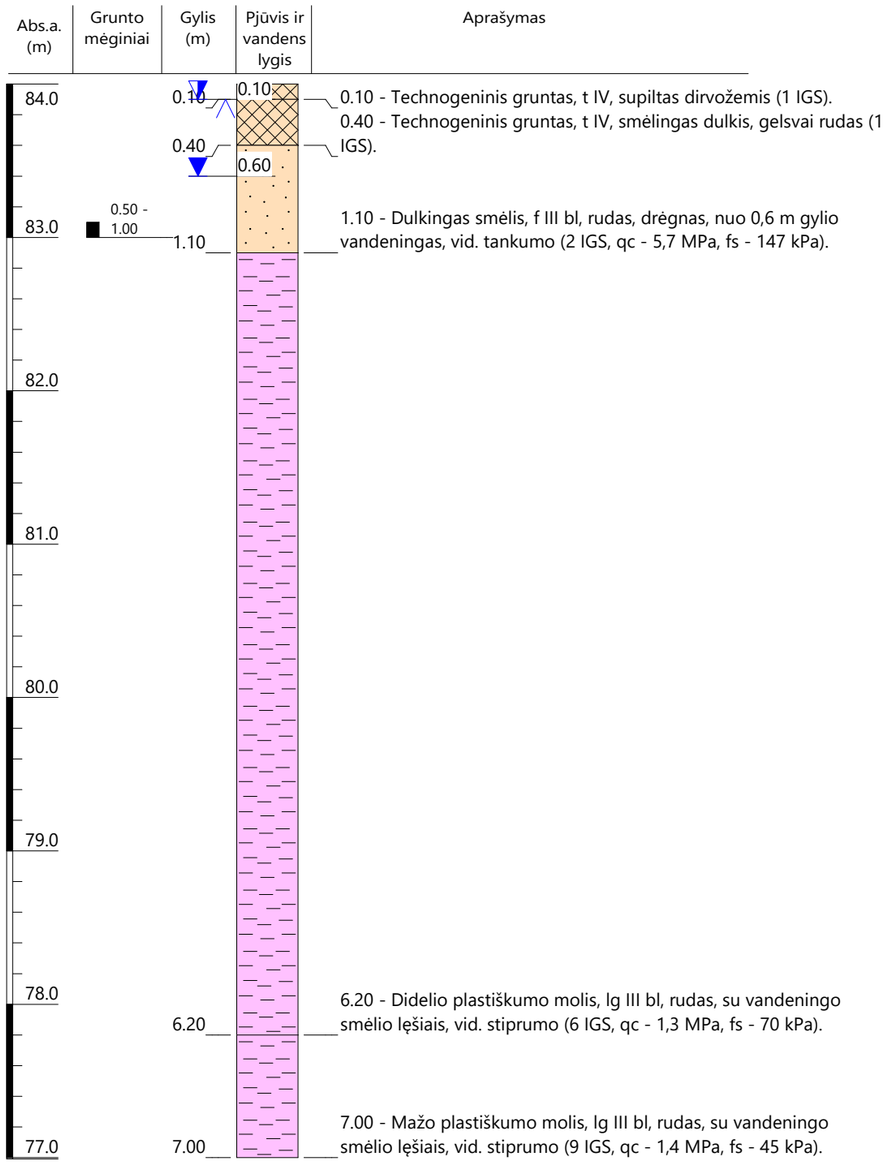


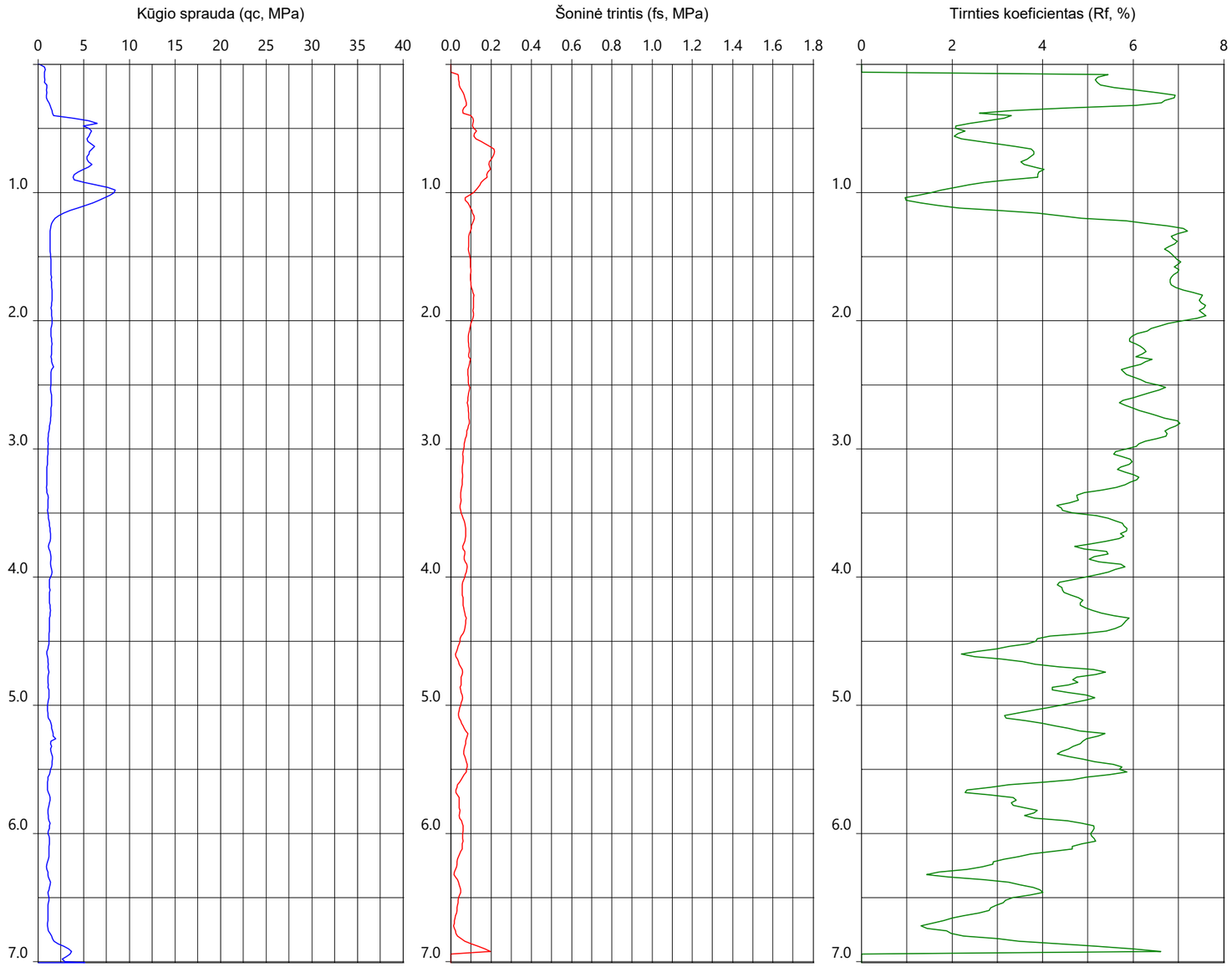




Projektas:	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-2		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079659
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	528068
Sudarė:	DD	Abs. aukštis:	83.80 m
Tyrimai atlikti:	05/31/2023 - 06/06/2023	Gręžinio padas:	12.00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:60	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		

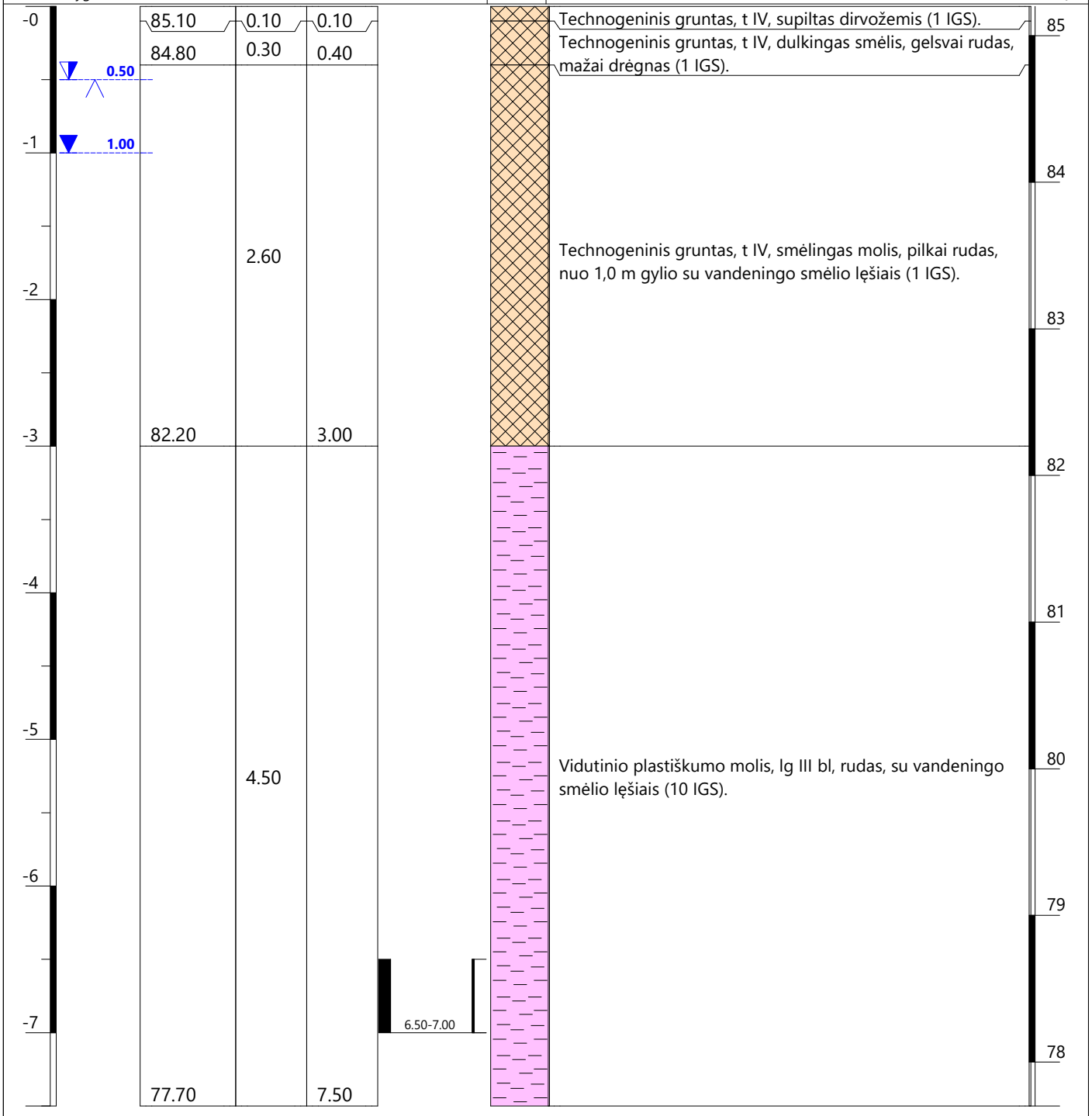
Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais





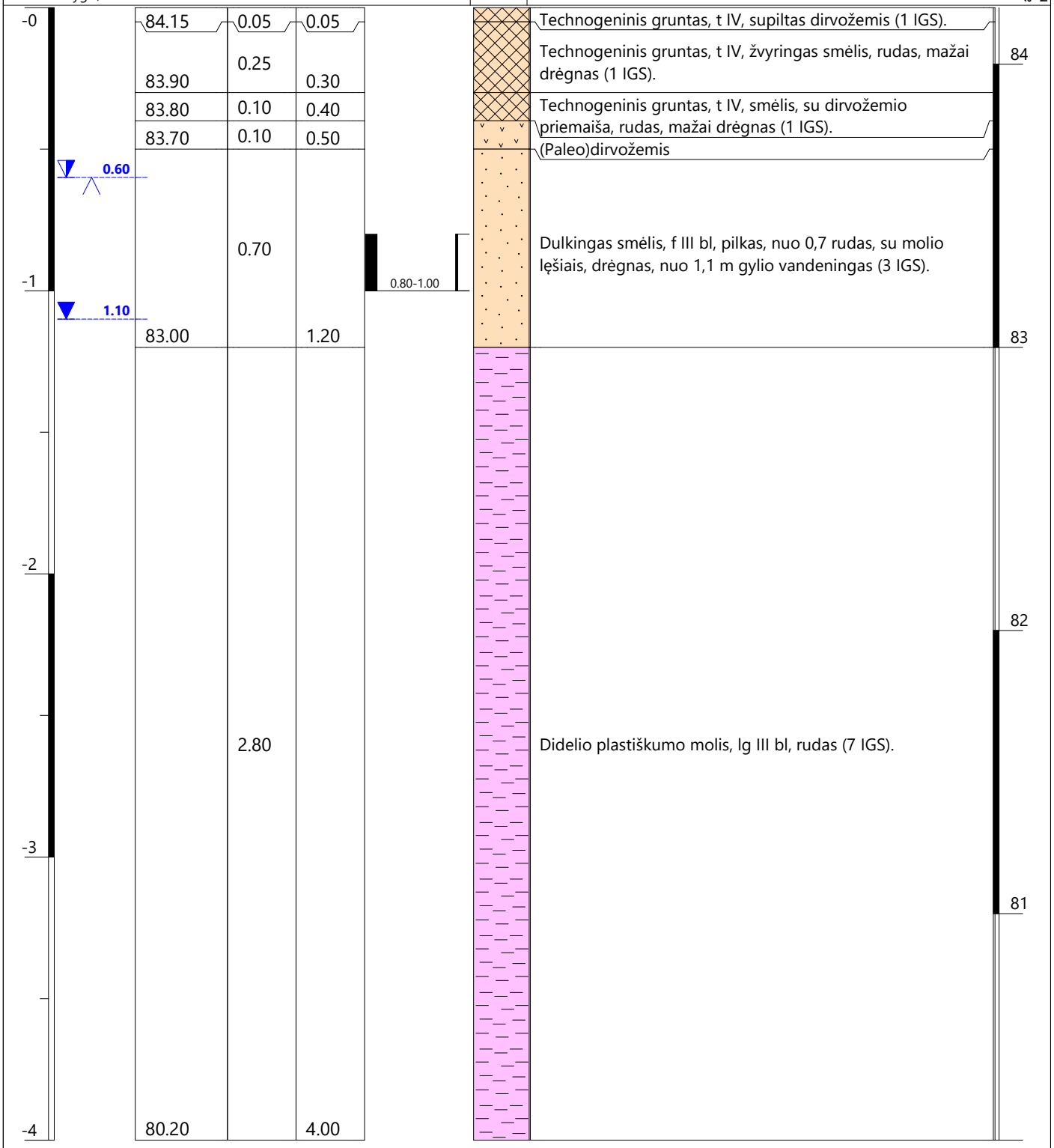
Projektas:	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
Gręžinys:	Gr.SZ-3		
Užsakovas:	UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Koordinatė X :	6079680
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	528050
Sudarė:	DD	Abs. aukštis:	84.00 m
Tyrimai atlikti:	05/31/2023 - 06/06/2023	Gręžinio padas:	7.00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:40	
Tyrimų rūšis:	Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai		

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.04	Gr.04
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528024 N: 6079625
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	85.20 m / 1:40	7.50 m



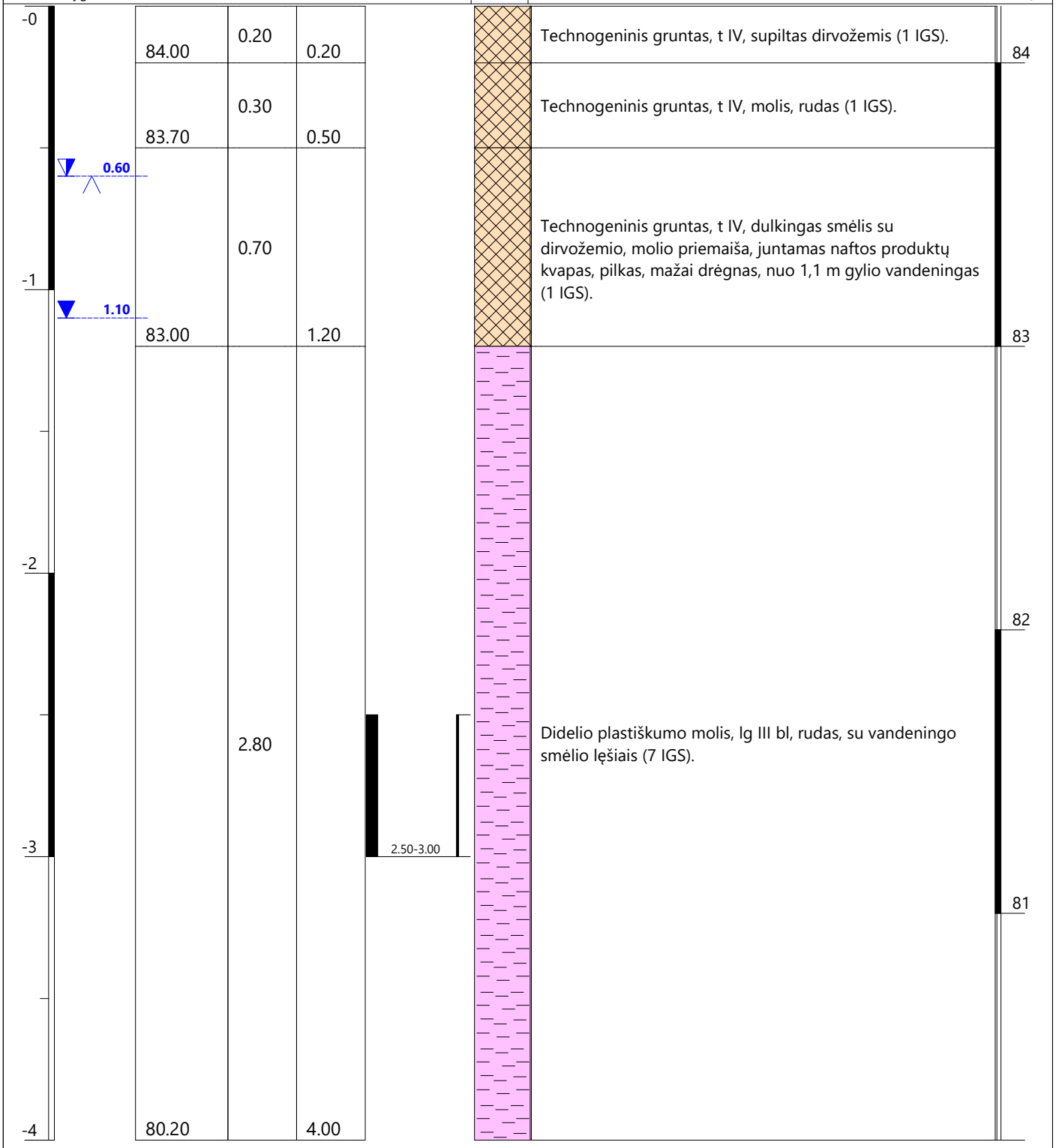
Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.05	Gr.05
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 527953 N: 6079652
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	84.20 m / 1:20	4.00 m



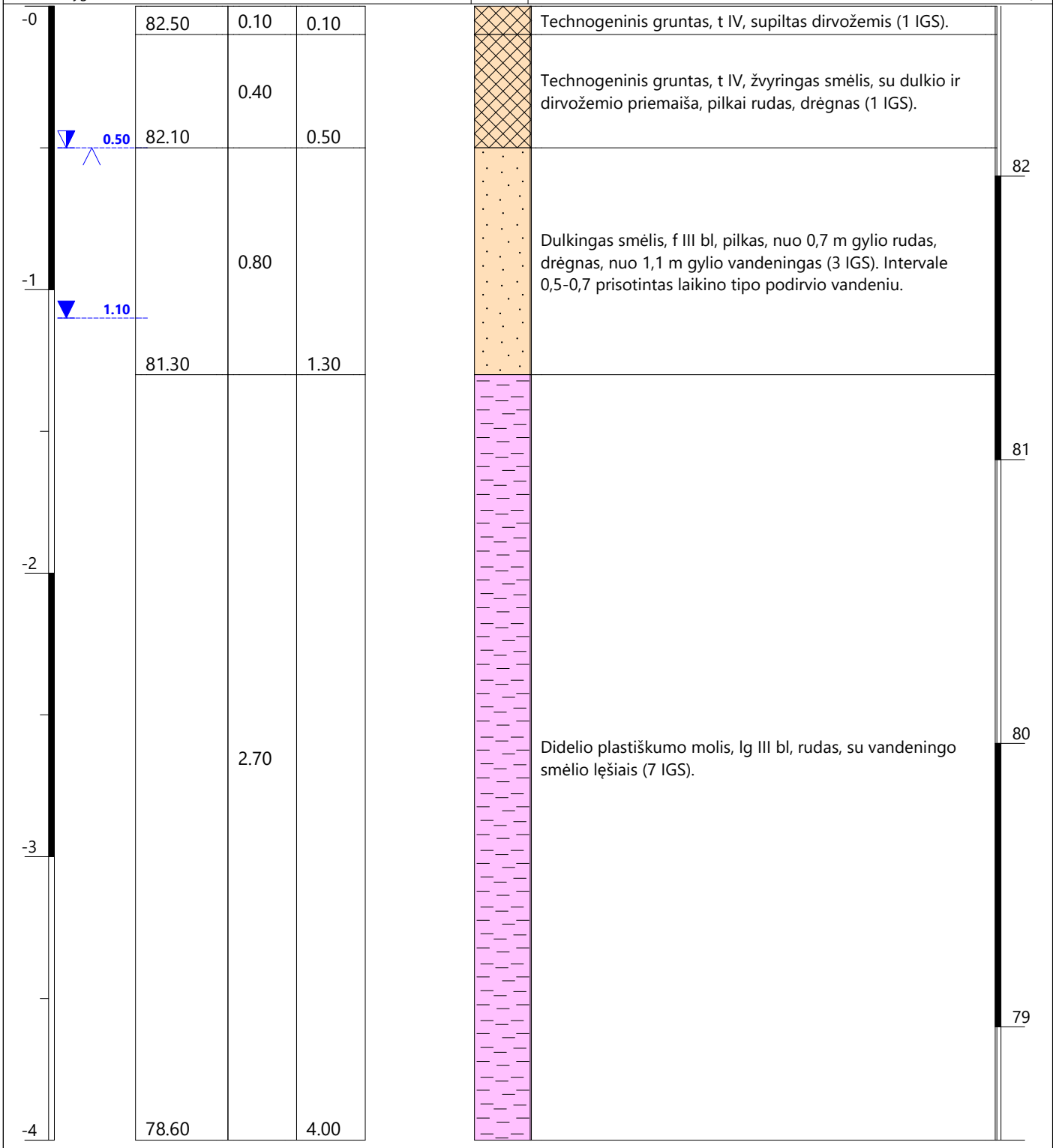
Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.06	Gr.06
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 527960 N: 6079605
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	84.20 m / 1:20	4.00 m



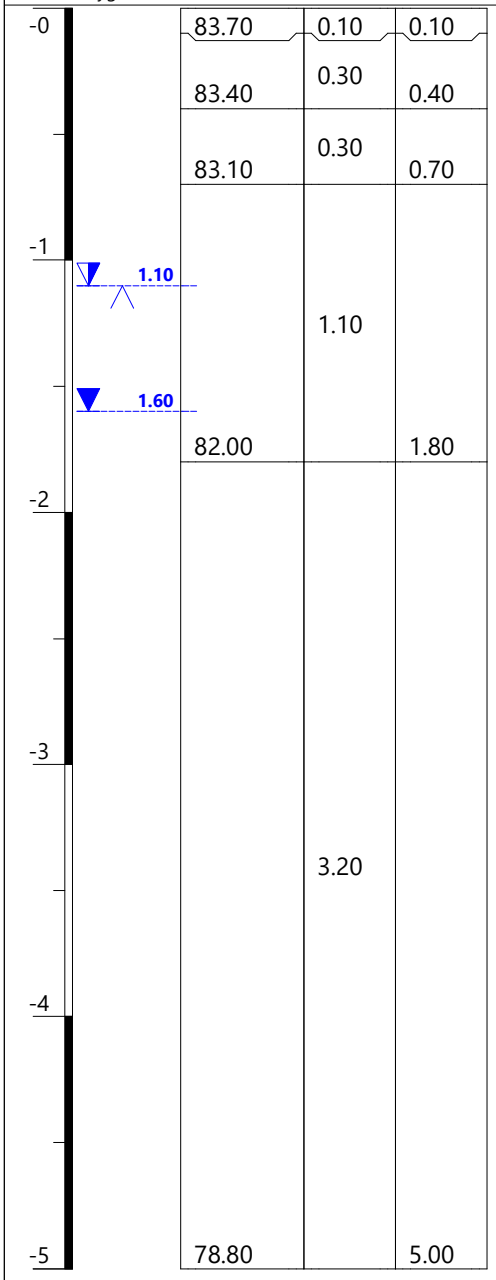
Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

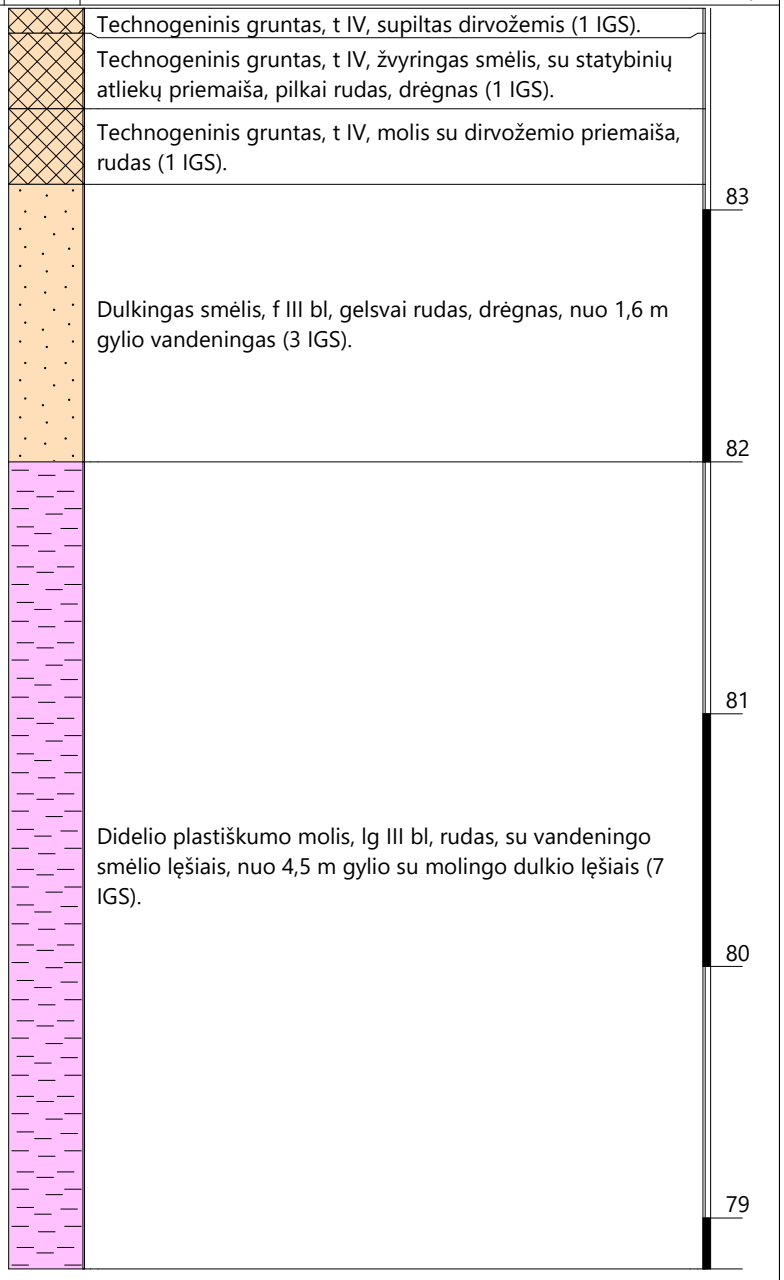
Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.07	Gr.07
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528015 N: 6079510
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	82.60 m / 1:20	4.00 m



Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

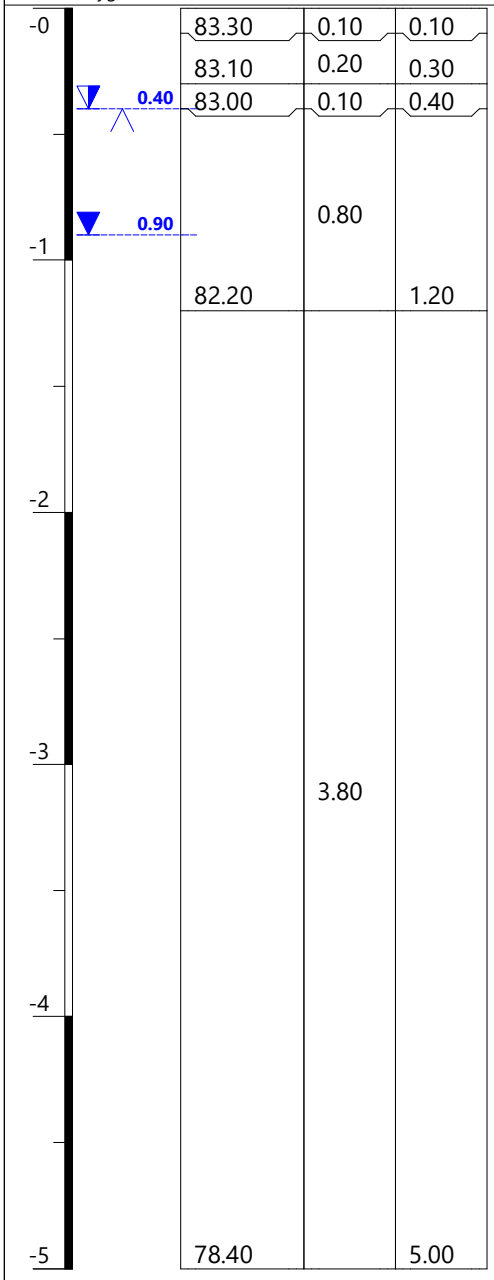
Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.08	Gr.08
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528038 N: 6079563
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	83.80 m / 1:30	5.00 m

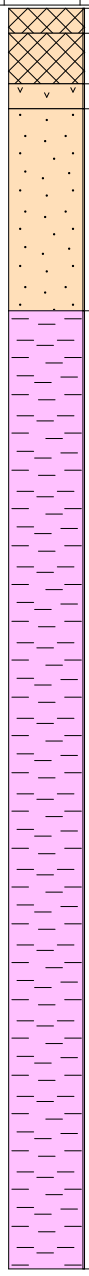




Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.09	Gr.09
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528113 N: 6079625
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	83.40 m / 1:30	5.00 m





Gruntų aprašymas	abs.a., m
Technogeninis gruntas, t IV, supiltas dirvožemis (1 IGS).	
Technogeninis gruntas, t IV, dulkingas žvyringas smėlis, su statybinių atliekų priemaiša, pilkai rudas, drėgnas (1 IGS).	
(Paleo)dirvožemis, pd IV	83
Dulkingas smėlis, f III bl, pilkas, nuo 0,8 gylio rudas, drėgnas, su dulkio lęšiais, nuo 0,9 m gylio vandeningas (3 IGS).	82
Didelio plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su retais vandeningo smėlio lęšiais (7 IGS).	81
	80
	79

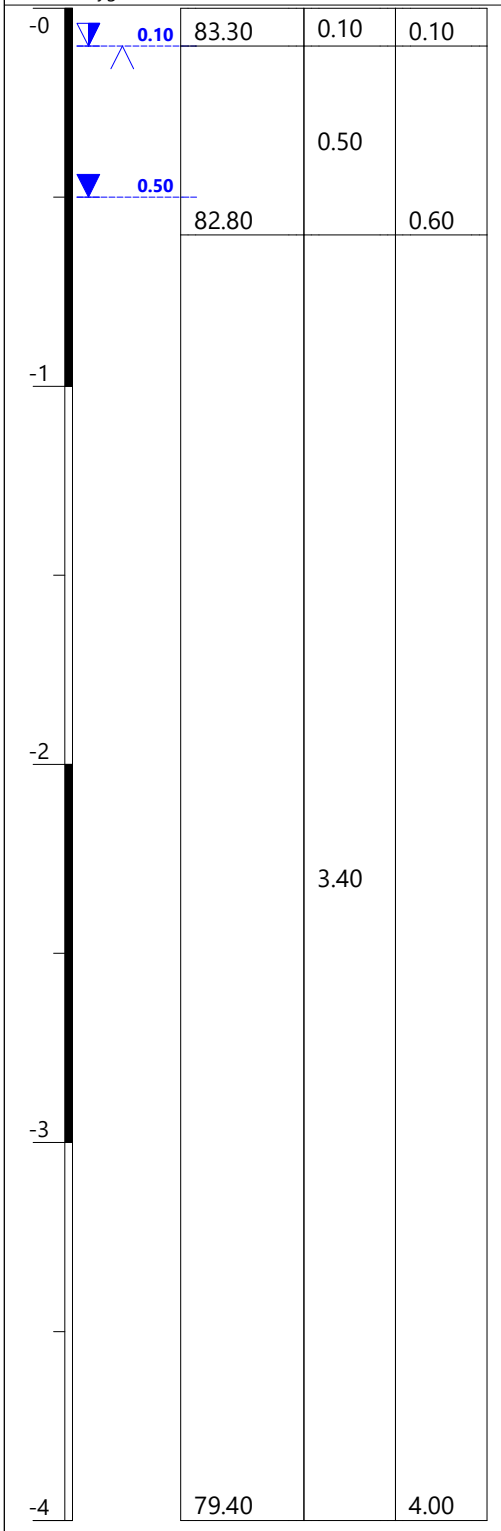
Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.10	Gr.10
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528187 N: 6079672
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	83.50 m / 1:20	4.00 m

Gylis, m	Vandens lygis, m	Abs. a., m	Sluoksnio storis, m	Gylis, m	Mėginys	Gruntų aprašymas	abs.a., m
0		83.20	0.30	0.30		Dirvožemis, pd IV.	
	0.40		0.30			Dulkingas smėlis, f III bl, pilkai rudas, su molio priemaiša, drėgnas (3 IGS).	83
		82.90		0.60			
	0.90		0.40		0.80-1.00	Smėlingas mažo plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su dulkio priemaiša, nuo 0,9 m gylio prisotintas vandeniu (4 IGS).	
-1		82.50		1.00			82
-2			3.00			Didelio plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su retais vandeningo smėlio lęšiais (7 IGS).	81
-3							80
-4		79.50		4.00			

Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

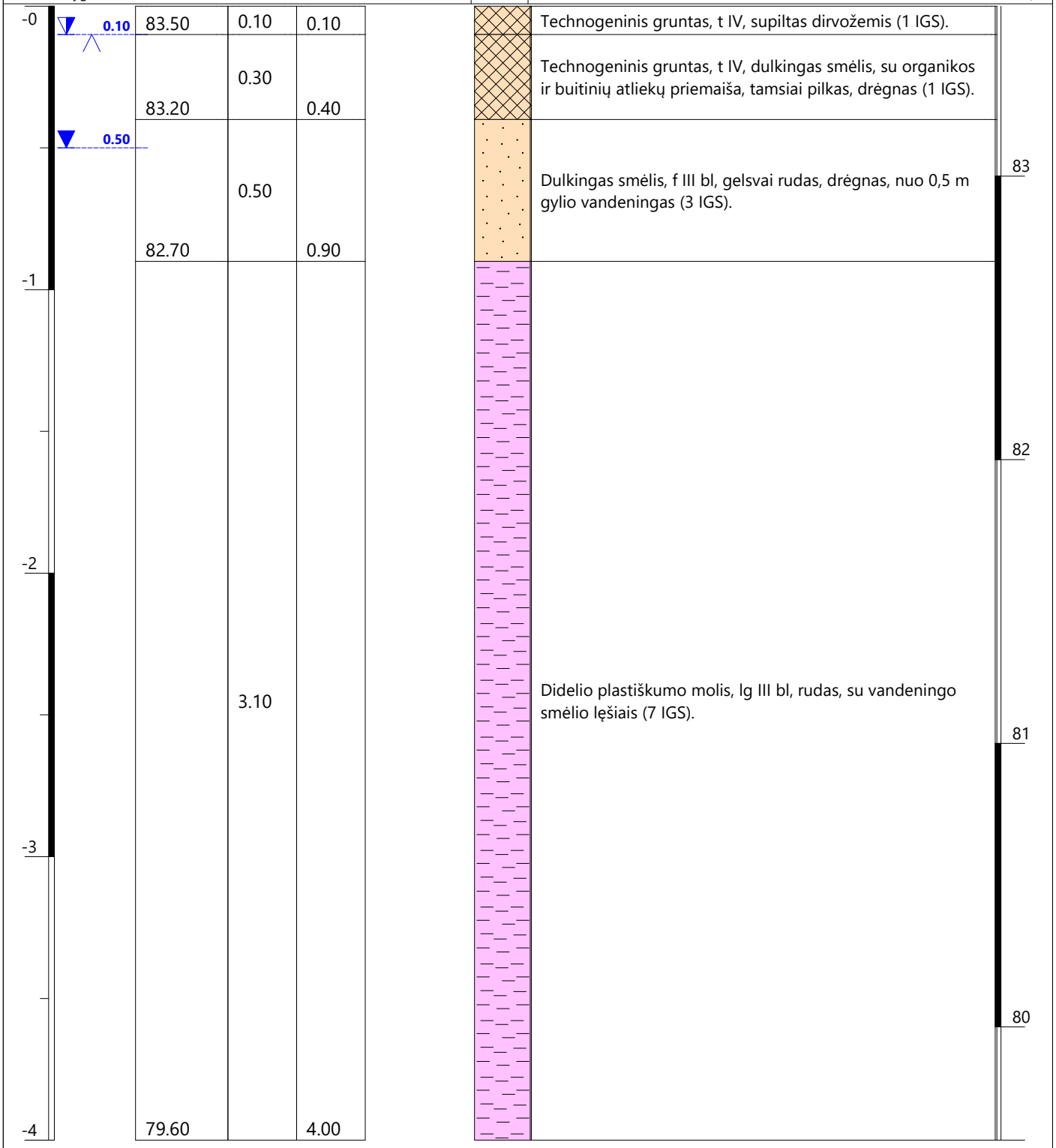
Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.11	Gr.11
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528301 N: 6079658
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	83.40 m / 1:20	4.00 m



Gruntų aprašymas	abs.a., m
Technogeninis gruntas, t IV, supiltas dirvožemis (1 IGS).	
Technogeninis gruntas, t IV, smėlingas molis, su dirvožemio priemaiša, rudas, nuo 0,5 m gylio prisotintas vandeniu (1 IGS).	83
	82
Didelio plastiškumo molis, lg III bl, rudas, su retais vandeningo smėlio lęšiais (7 IGS).	81
	80

Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Darbus atliko:	Tyrimo vietos pavadinimas:	Gręžinio Nr.
UAB "Fugro Baltic"	Gr.12	Gr.12
Užsakovas:	**Objektas:**	**Koordinatės:**
UAB "Infrastruktūros inžinerija"	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai	E: 528188 N: 6079800
Gręžimo metodas:	**Abs. aukštis m.:** / **Mastelis:**	**Gręžinio gylis:**
sraigtinis	83.60 m / 1:20	4.00 m

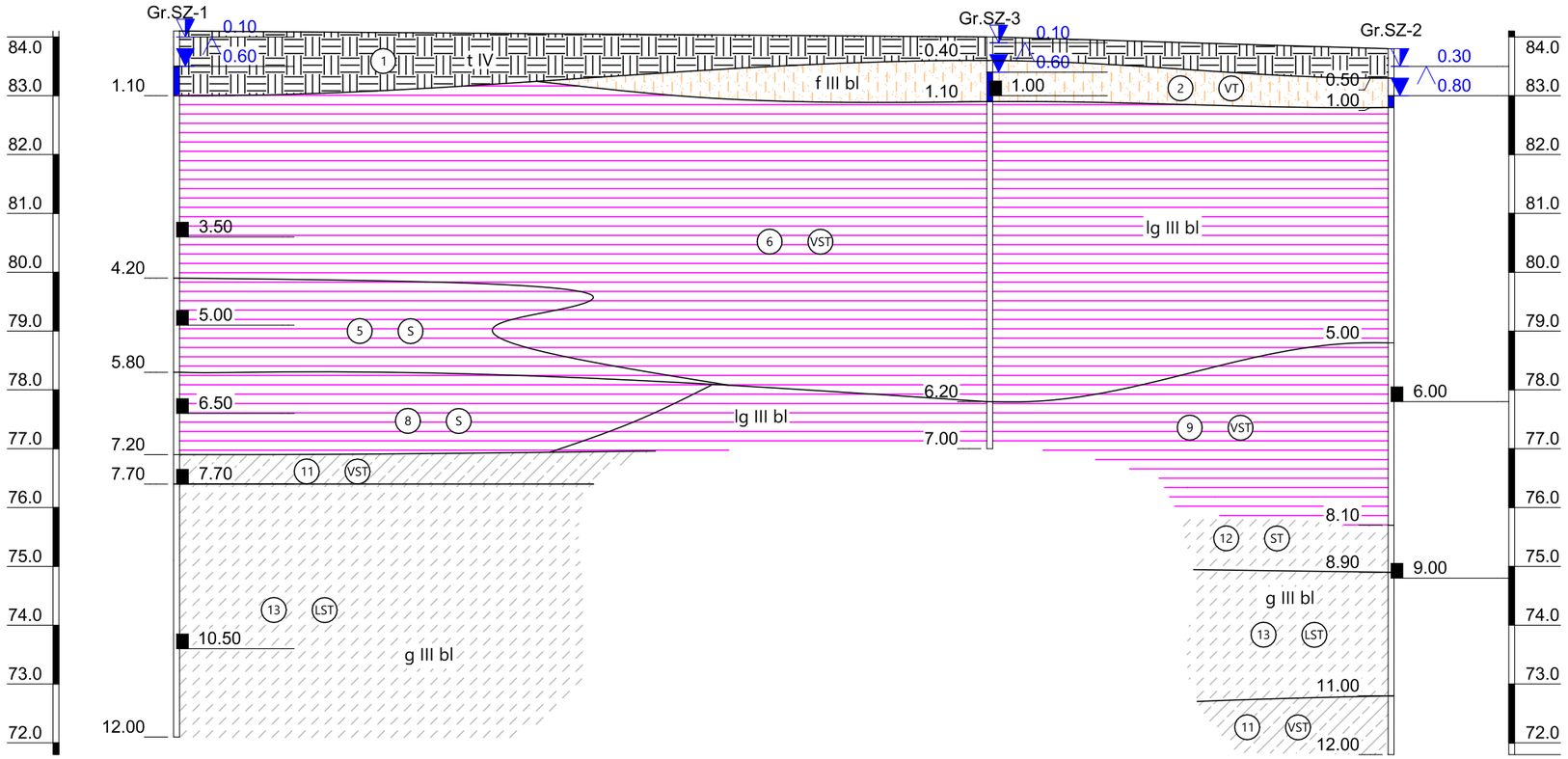


Gręžinio vietos aprašymas:	Gręžimo data nuo:	Gręžimo data iki:
Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.	05/31/2023	06/06/2023
Tyrimų rūšis:	**Lauko darbus atliko:**	**Data:**
Projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai	DB	06/07/2023

Priedas D

Inžineriniai geologiniai pjūviai

Pjūvis I - I



Atstumas:		55.28	27.29
Altitudė:	84.10	84.00	83.80

Legenda

- 1 Technogeninis gruntas
- 2 Dulkingas smėlis, vid. stiprumo
- 3 Dulkingas smėlis
- 4 Smėlingas mažo plastiškumo molis
- 5 Didelio plastiškumo molis, silpnas
- 6 Didelio plastiškumo molis, vid. stiprumo
- 7 Didelio plastiškumo molis
- 8 Mažo plastiškumo molis, silpnas
- 9 Mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
- 10 Vidutinio plastiškumo molis
- 11 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
- 12 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus
- 13 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus

Vandeningas gruntas

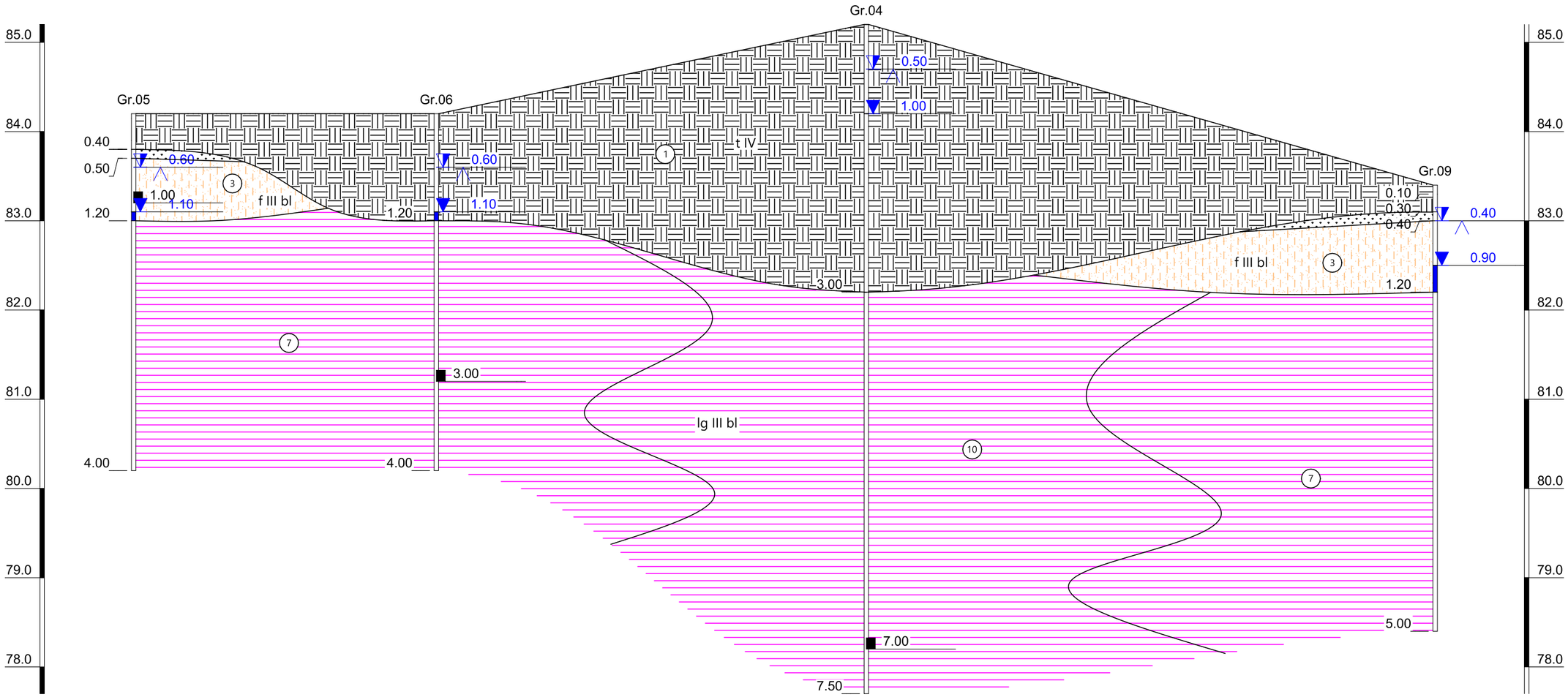
Vandeniu prisotintas gruntas

0.10 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

0.50 - požeminio vandens lygis

3.50 - grunto mėginys ir paėmimo gylis

FUGRO	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
	Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-29	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	h 1:400 v 1:100	Priedas	D	I - I



Atstumas:		47.43	67.40	89.20	
Altitudė:	84.20		84.20	85.20	83.40

Legenda

1. Technogeninis gruntas
2. Dulkingas smėlis, vid. stiprumo
3. Dulkingas smėlis
4. Smėlingas mažo plastiškumo molis
5. Didelio plastiškumo molis, silpnas
6. Didelio plastiškumo molis, vid. stiprumo
7. Didelio plastiškumo molis
8. Mažo plastiškumo molis, silpnas
9. Mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
10. Vidutinio plastiškumo molis
11. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
12. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus
13. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus

Vandeningas gruntas

Vandeniu prisotintas gruntas

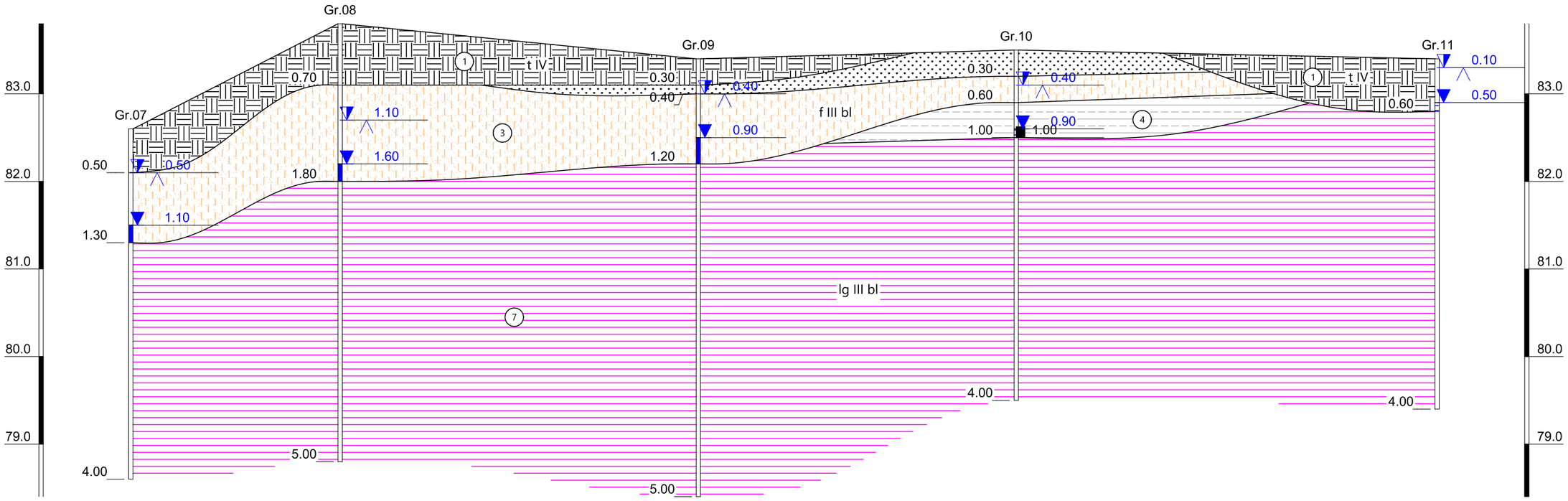
0.10 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

0.50 - požeminio vandens lygis

3.50 - grunto mėginys ir paėmimo gylis

Pjūvis II - II

	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
FUGRO	Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-29	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	h 1:700 v 1:50	Priedas	D	II - II



Atstumas:		57.37	98.15	87.17	115.21	
Altitudė:	82.60		83.80	83.40	83.50	83.40

Legenda

1. Technogeninis gruntas
2. Dulkingas smėlis, vid. stiprumo
3. Dulkingas smėlis
4. Smėlingas mažo plastiškumo molis
5. Didelio plastiškumo molis, silpnas
6. Didelio plastiškumo molis, vid. stiprumo
7. Didelio plastiškumo molis
8. Mažo plastiškumo molis, silpnas
9. Mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
10. Vidutinio plastiškumo molis
11. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo
12. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus
13. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus

Vandeningas gruntas

Vandeniu prisotintas gruntas

0.10 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

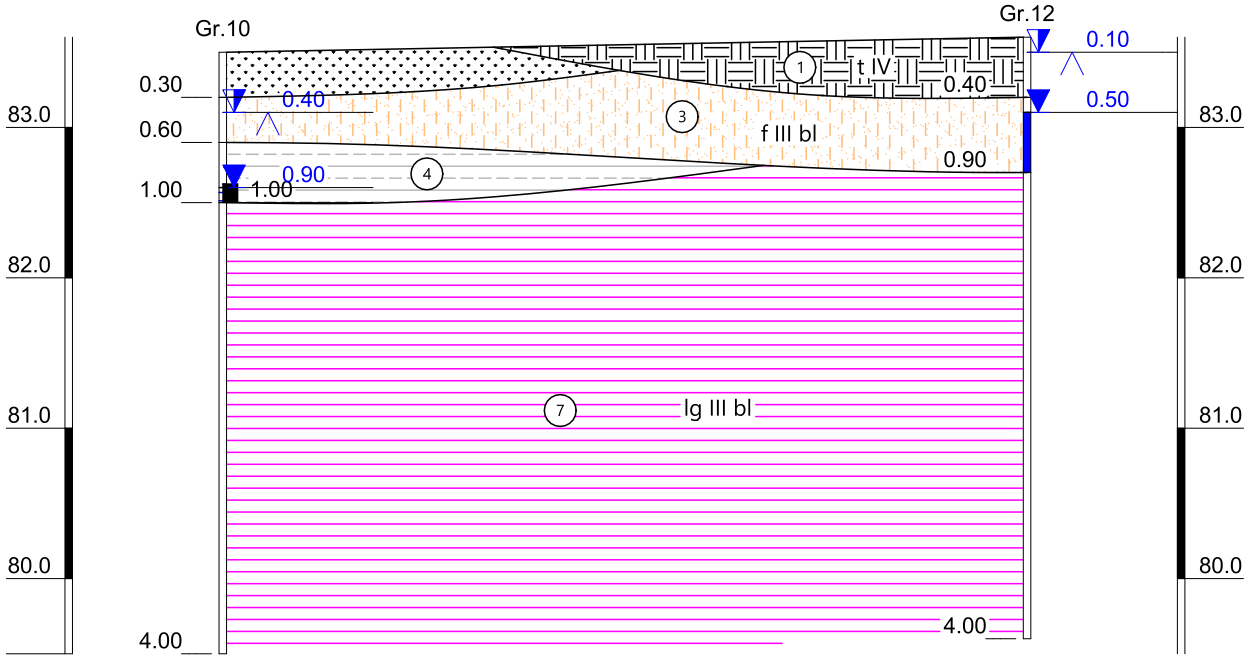
0.50 - požeminio vandens lygis

3.50 - grunto mėginys ir paėmimo gylis

Pjūvis III - III

	Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
FUGRO	Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-29	
	Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
	Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
	Mastelis	h 1:1200 v 1:50	Priedas	D	III - III

Pjūvis IV - IV



Atstumas:		128.40	
Altitudė:	83.50		83.60

Legenda

- 1 Technogeninis gruntas
- 3 Dulkingas smėlis
- 4 Smėlingas mažo plastiškumo molis
- 7 Didelio plastiškumo molis

Vandeningas gruntas

Vandeniu prisotintas gruntas

0.10 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

0.50 - požeminio vandens lygis

1.00 - grunto mėginys ir paėmimo gylis

Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
Proj. inžinierė	Deimantė Dragūnaitė	2023-06-28	
Užsakovas	UAB "Infrastruktūros inžinerija"		
Objektas	Kaišiadorių vandens ruošimo įrenginiai Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.		
Mastelis	h 1:1200 v 1:50	Priedas	D	IV - IV

Priedas E

Gruntų charakteringų rodiklių suvestinė lentelė

Geologinis indeksas	Inžinerinis geologinis sluoksnis (IGS)	Grunto pavadinimas	Stiprumas arba tankumas		Vidurkinės vertės			Laboratorinių tyrimų rezultatų suvestiniai duomenys									
					* Šoninė trintis f_s	* Kūgio sprauda q_c	*** Deformacijų modulis E	**Gamtinis drėgnis W	**Takumo riba W_L	**Kočiojimo riba W_P	**Plastingumo rodiklis I_P	**Takumo rodiklis I_L	**Konsistencijos rodiklis I_C	** Gamtinis tankis, ρ	**Kietų dalelių tankis, ρ_s	** Grunto sankloos koeficientas, Cc	**Rupiųjų gruntų vienodumo koeficientas, Cu
			-		kPa	MPa	MPa	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	Mg/m3	Mg/m3	-	-
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
t IV	1	Technogeninis gruntas (Mg)	-	Vid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f III bl	2	Dulkingas smėlis, vid. tankumo (siSa)	VT	Vid	147	5.70	26.8	-	-	-	-	-	-	-	-	1.32	4.87
	3	Dulkingas smėlis (siSa)	-	Vid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.68	-	0.77	4.30
lg III bl	4	Smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL)	-	Vid	-	-	-	0.174	0.260	0.161	0.099	0.131	0.869	-	2.69	-	-
	5	Didelio plastiškumo molis, silpnas (ClH)	S	Vid	34	0.80	3.5	0.268	0.519	0.241	0.278	0.097	0.903	-	2.71	-	-
	6	Didelio plastiškumo molis, vid. stiprumo (ClH)	VST	Min	70	1.30	7.6	0.304	0.521	0.265	0.256	0.152	0.848	1.97	2.72	-	-
				Max	84												
				Vid	76												
	7	Didelio plastiškumo molis (ClH)	-	Vid	-	-	-	0.321	0.543	0.289	0.254	0.126	0.874	-	2.69	-	-
	8	Mažo plastiškumo molis, silpnas (ClL)	S	Vid	19	0.90	4.3	0.205	0.288	0.150	0.138	0.399	0.601	-	2.69	-	-
	9	Mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo (ClL)	VST	Min	38	1.40	8.4	0.249	0.288	0.151	0.137	0.715	0.285	1.96	2.70	-	-
				Max	45	1.50	9.2										
				Vid	42	1.45	8.8										
	10	Vidutinio plastiškumo molis (ClM)	-	Vid	-	-	-	0.315	0.405	0.207	0.198	0.545	0.455	-	2.68	-	-
g III bl	11	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vid. stiprumo (saClL)	VST	Min	86	2.10	21.0	0.128	0.188	0.107	0.081	0.259	0.741	2.18	2.68	-	-
				Max	133	2.40	24.0										
				Vid	110	2.25	22.5										
	12	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, stiprus (saClL-SiL)	ST	Vid	265	3.80	45.6	0.132	0.201	0.141	0.060	-0.150	1.150	-	2.69	-	-
	13	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, labai stiprus (saClL-SiL)****	LST	Min	342	7.00	84.0	0.143	0.175	0.127	0.048	0.333	0.667	2.14	2.68	-	-
				Max	1155	35.70	428.4										
				Vid	671	17.43	209.2										

Pastaba:

Sutiktų gruntų pagrindinių fizinių – mechaninių savybių rodikliai, pateikti lentelėje, taikytini su sąlyga, jeigu statybos metu gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo, išdžiūvimo, permirkimo, peršalimo;

* - Rezultatai pateikti gauti statinio (qc ; fs) zondavimo bandymų metu

** - Rezultatai gauti laboratorinių tyrimų metu.

*** - Deformacijų modulis E apskaičiuotas pagal statinio zondavimo metu gautas (q_c) reikšmes taikant formules, kurios pateiktos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede.

**** - Labai stiprus moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis (13 IGS) pasižymi labai kaičia vidurkine kūgio spraudos reikšme (q_c 7,0-35,7 MPa). Dėl šios priežasties, projektuojant rekomenduojama atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes.

Priedas F

Leidimas tirti žemės gelmes

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS,GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:3

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1009573
Vilnius

UAB „FUGRO BALTIC"
(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 111552798, adresas Vilnius, Mindaugo g. 42)

leidžiama atlikti:

požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,

geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,

inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,

ekogeologinį tyrimą,

geofizinį tyrimą,

hidrogeologinį kartografavimą,

ekogeologinį kartografavimą.

Direktorius		_____	Giedrius Giparas
(pareigų pavadinimas)	A.V.	(parašas)	(vardas ir pavardė)

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos,S. Konarskio 35, LT-03123 Vilnius, Lietuva
Dokumento pavadinimas (antraštė)	ĮSAKYMAS DĖL LEIDIMŲ TIRTI ŽEMĖS GELMES TIKSLINIMO
Dokumento registracijos data ir numeris	2020-07-01 Nr. 1-236
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0, GEDOC
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	GIEDRIUS GIPARAS, Direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2020-07-01 08:17:33
Parašo formatas	Trumpalaikis skaitmeninis parašas, kuriame taip pat saugoma sertifikato informacija
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	ADIC CA-A
Sertifikato galiojimo laikas	2019-10-18 - 2022-10-17
Parašo paskirtis	Registravimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Ina Levčenkaitė, Vyresnioji referentė
Parašo sukūrimo data ir laikas	2020-07-01 08:18:04
Parašo formatas	Trumpalaikis skaitmeninis parašas, kuriame taip pat saugoma sertifikato informacija
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	RCSC IssuingCA
Sertifikato galiojimo laikas	2020-01-09 - 2021-01-08
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	0
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elektroninė dokumentų valdymo sistema VDVIS, versija v. 3.04.02
El. dokumento įvykius aprašantys metaduomenys	
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	El. dokumentas atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja. Tikrinimo data: 2020-07-01 11:41:12
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2020-07-01 atspausdino Kristina Griguolė
Paieškos nuoroda	

Priedas G

CPT zondo kalibracijos sertifikatas

Calibration Certificate

Applicant	**UAB Fugro Baltic**
	Mindaugo st. 42
	LT01311 Vilnius
	Lithuania

CALIBRATION
RvA K 167

Instrument	**Cone Penetrometer**
Manufacturer	Fugro
Type	CP15-CF75SN2-P1E1M4-V1
Serial Number	1701-3246

Certificate Number
FCN23028674

Calibration method The instrument was calibrated according to Fugro procedures using a comparison technique against a reference standard.

Environmental Conditions	
Temperature during calibration	20.5 ± 3 °C
Atmospheric pressure during calibration	1000 ± 100 mbar

Result The condition of the cone penetrometer meets the requirements of ISO 22476-1:2012 Section 4.1 through 4.7. The calibration results are reported on the next page(s).

The calibration results indicate that the cone penetrometer meets the requirements for use in Application Class 2 as defined in ISO 22476-1:2012 Section 5.2.

Uncertainty The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, which provides a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with EA-4/02.

Traceability The measurements have been executed using standards for which the traceability to (inter)national standards has been demonstrated towards the RvA (Raad voor Accreditatie).

Calibration date 13-Jan-2023

Calibrate before 13-Jan-2024

Calibrated Sensor	Manufacturer / Type	Calibrated Range	Maximum Rating	Procedure
Cone [Force]	Fugro Loadcell	0 to 75 kN	0 to 150 kN	EUAF-FNLM- CAL-PR-003
Cone+Fric. [Force]	Fugro Loadcell	0 to 75 kN	0 to 150 kN	EUAF-FNLM- CAL-PR-003
Slope [Inclination]	ADXL	0 to 15 Deg	0 to 20 Deg	EUAF-FNLM- CAL-PR-005

Nootdorp, 16-Jan-2023

Ruud Schrijvers
Deputy Manager Transducer Workshop

This certificate is issued provided that neither Fugro nor the Raad voor Accreditatie assumes any liability.

The Raad voor Accreditatie is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) for the mutual recognition of calibration certificates.

This certificate shall not be reproduced, except in full, without written permission of Fugro

Priedas H

Techninės užduoties kopija

UAB „Infrastruktūros inžinerija“
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2023-05-15 23137
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi , kontroliniai.
Tyrimų objekto pavadinimas: *KAIŠIADORIŲ VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ Kaišiadorių r. Sav.; Kaišiadorių m., Gedimino g. 137A REKONSTRAVIMO PROJEKTAS*
Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): *Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m.*
Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas): *UAB "Infrastruktūros inžinerija", Gerosios Vilties g. 38, LT-03143 Vilnius, tel.: Tel 8 612 40644, raimundasinfra@yahoo.com>*
Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., **el.** pašto adresas) *UAB "Infrastruktūros inžinerija", Gerosios Vilties g. 38, LT-03143 Vilnius, tel.: 8 612 40644, raimundasinfra@yahoo.com>*
Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, **rekonstrukcija**, kapitalinis remontas, kita
Statinio paskirtis: *inžineriniai tinklai, vandens ruošimo įrenginiai, kitos paskirties statiniai*
Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): nėra
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, **antra,** trečia.
Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): *esami rekonstruojami pastatai: pastatas siurblinė 323,88m2,nugeležinimo stotis 1050.15m2 (vandens baseinas 2vnt. x1000m3-nugeležinimo stoties priklausinys)*
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas esamos
Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6079636	527903
2	6079862	528203
3	6079697	528326
4	6079644	528331
5	6079606	528167
6	6079482	528016

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. *Atlikti projektinius inžinerinius geologinius tyrinėjimus, priskirtus II geotechninei kategorijai: 12 gręžinius su zondavimu iki 12,0 m gylio, 2 gręžiniai iki 7,0 m gylio ir 8 gręžiniai iki 4,0-5,0 m gylio.*

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. *STR 01.04.02 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;*
2. *Lietuvos standartas LST EN ISO 22476-1:2012 .Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Įspaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį."*

Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:
1. *nėra*

Užsakovas UAB „Infrastruktūros inžinerija“ dir. R. Kanapickas
vardas, pavardė, parašas, data 2023 05 15

Projekto vadovas UAB „Infrastruktūros inžinerija“ UAB „Infrastruktūros inžinerija“ Plėtros direktorius Projektų vadovas Renaldas Aleksandravičius 2023 05 15
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau)..... Dalia Sajonaitė 2023 05 15 .....
vardas, pavardė, parašas, data

Priedas I

Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

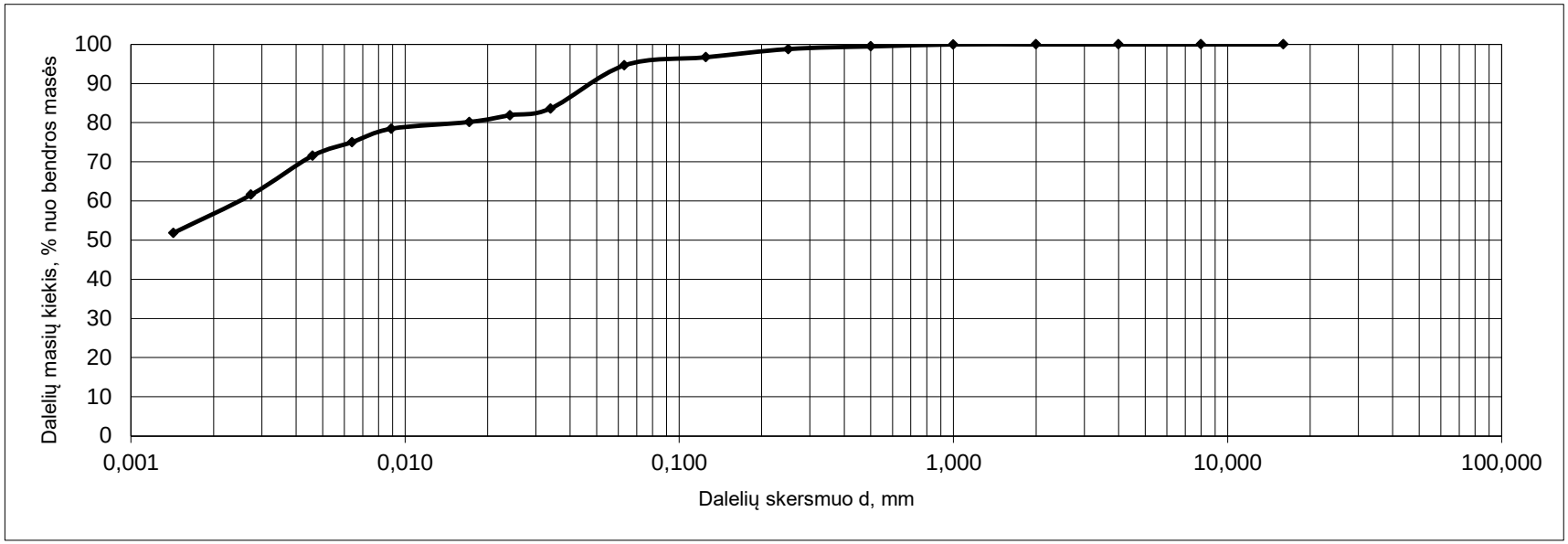
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (3.0-3.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,04	0,46	0,72	2,06	2,08	13,87	5,96	18,70	56,11	100,00	2,724

Grunto pavadinimas: **Didelio plastiškumo molis ClH**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

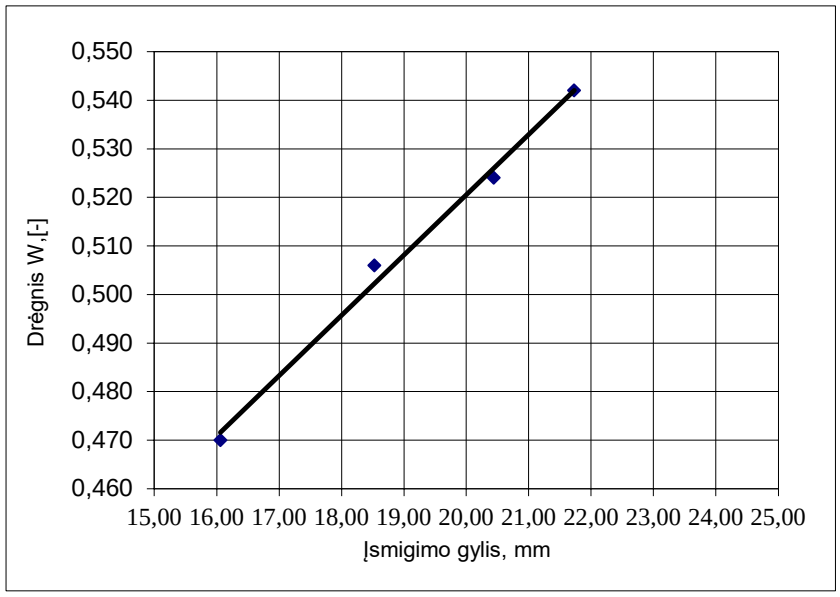
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

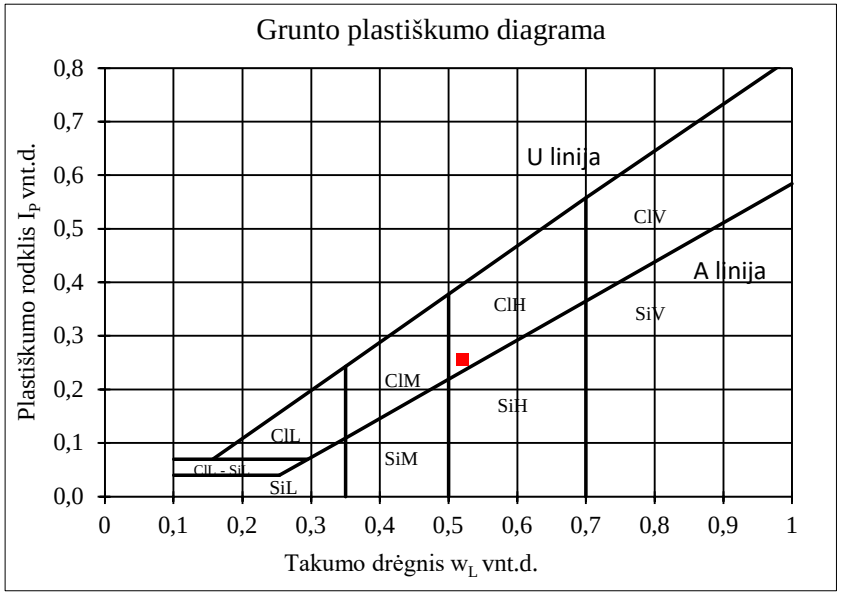
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (3.0-3.5)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,304	0,521	0,265	0,256	0,152	0,848	Standi	Didelis

Grunto pavadinimas:	**Didelio plastiškumo molis ClH**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

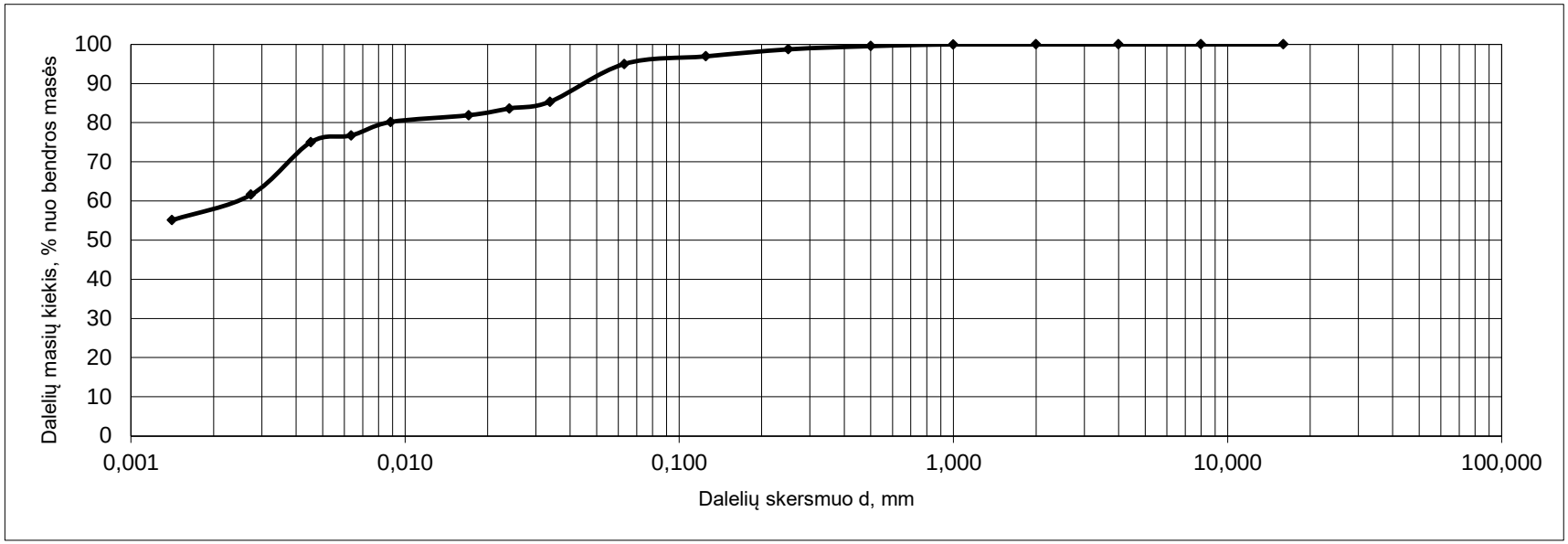
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (4.5-5.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,04	0,40	0,82	1,78	1,98	12,46	5,83	18,69	58,00	100,00	2,707

Grunto pavadinimas:	**Didelio plastiškumo molis ClH**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-28

TYRIMO ATASKAITA

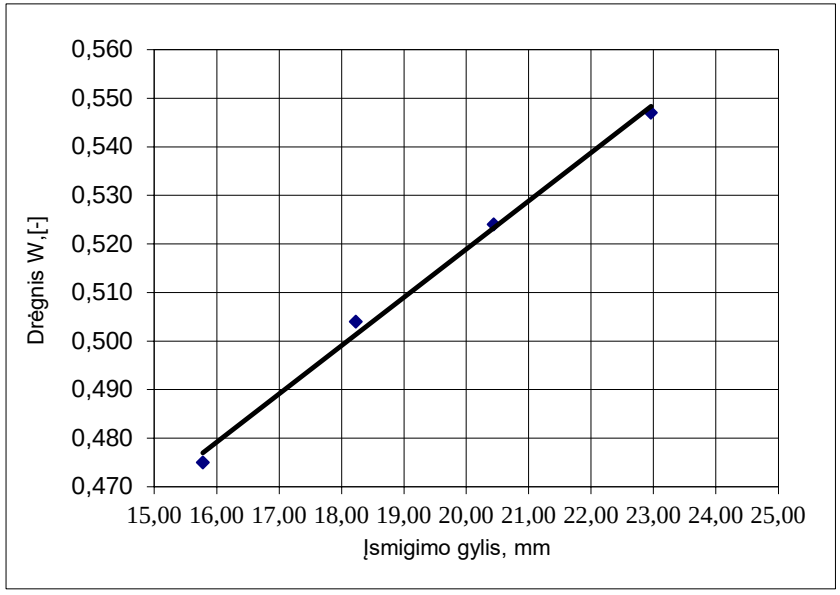
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

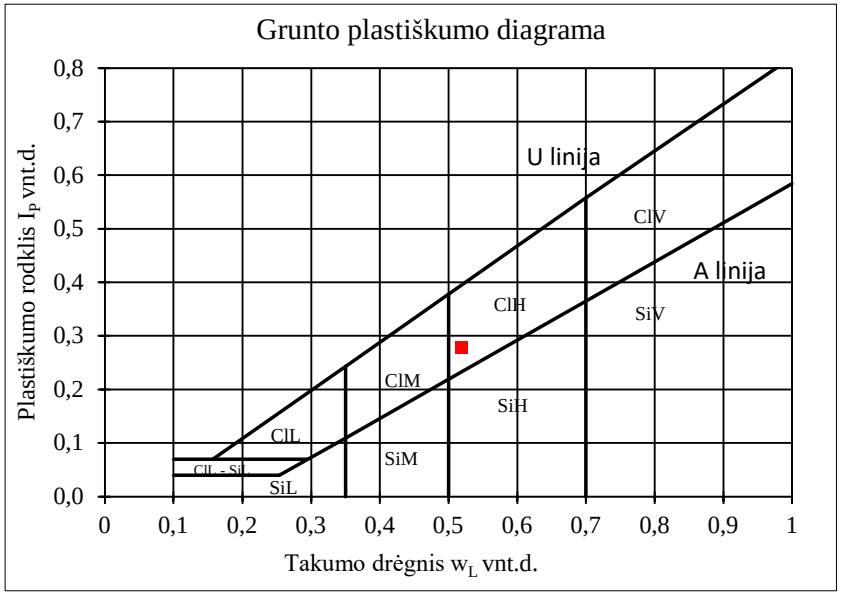
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (4.5-5.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,268	0,519	0,241	0,278	0,097	0,903	Standi	Didelis

Grunto pavadinimas:	**Didelio plastiškumo molis ClH**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-28

TYRIMO ATASKAITA

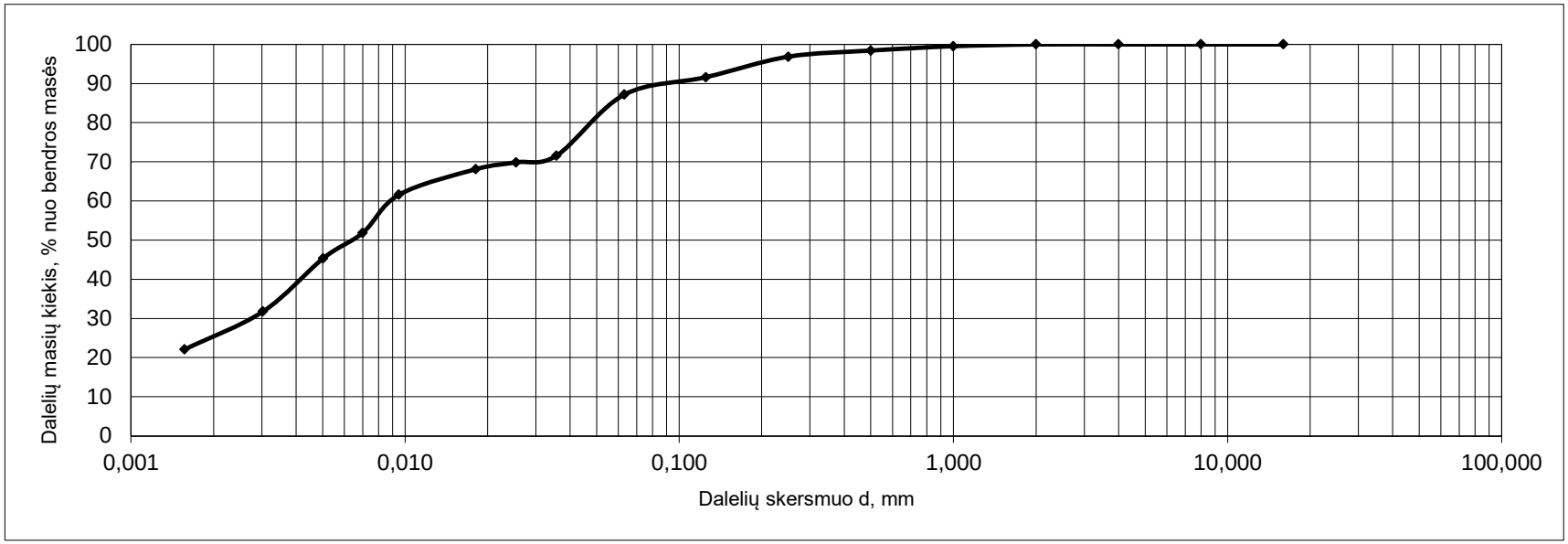
GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (6.0-6.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %											Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,46	1,12	1,56	5,26	4,44	17,59	20,01	24,59	24,97	100,00	2,688
Grunto pavadinimas:			**Mažo plastiškumo molis CIL**								



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-28

TYRIMO ATASKAITA

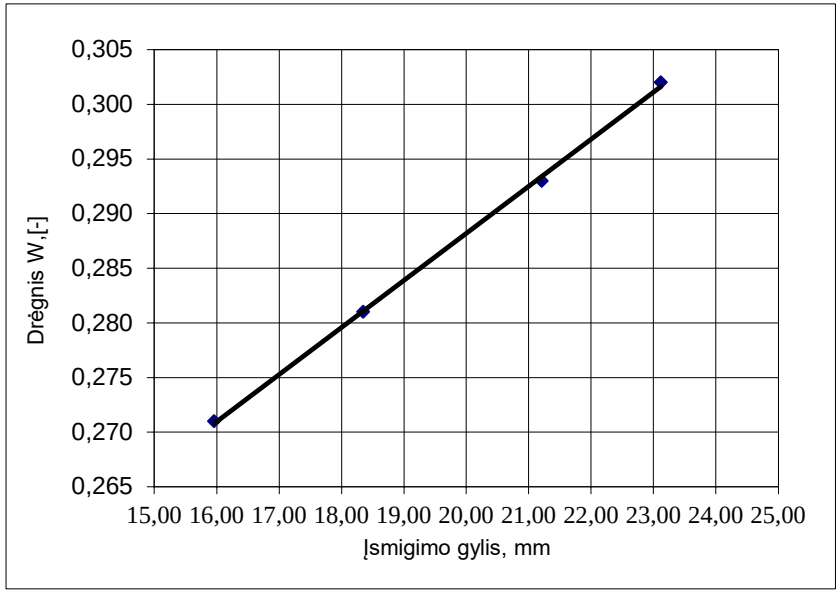
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

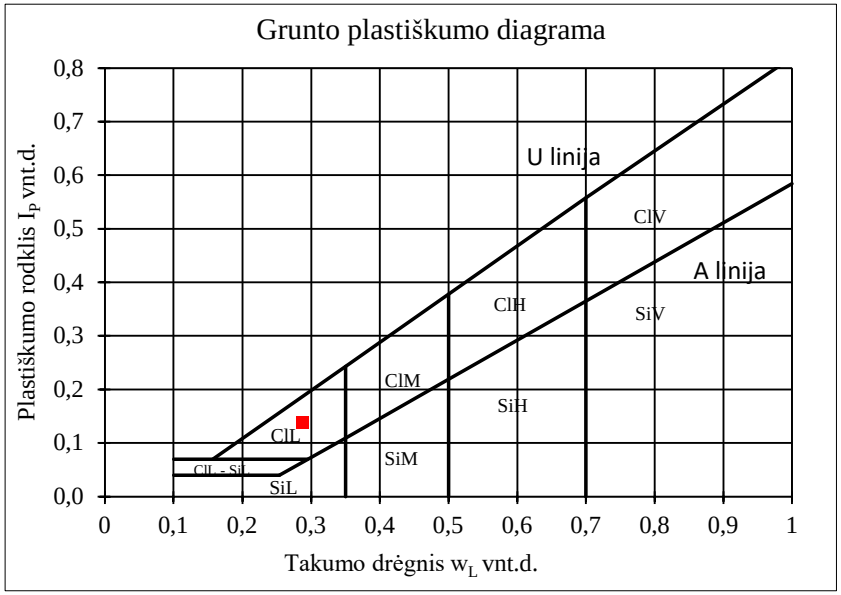
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (6.0-6.5)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,205	0,288	0,150	0,138	0,399	0,601	Tvirta	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Mažo plastiškumo molis ClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-28

TYRIMO ATASKAITA

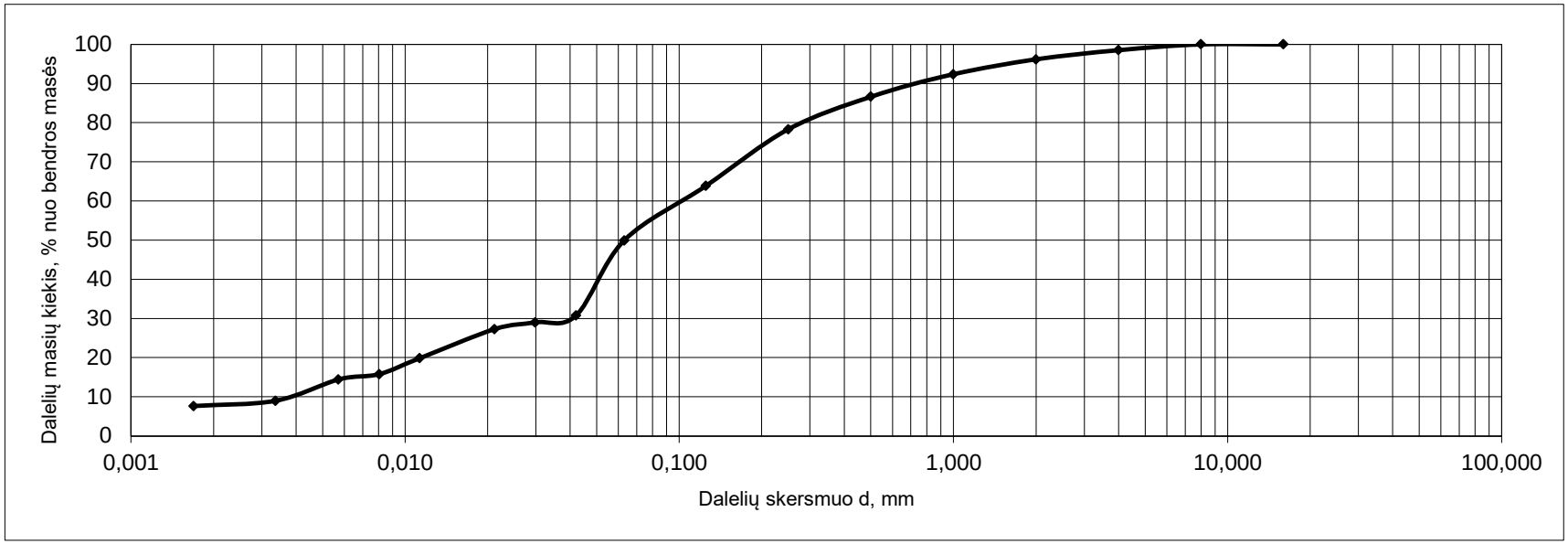
GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (7.2-7.7)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %											Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
3,84	3,80	5,72	8,34	14,44	13,92	23,55	11,62	6,88	7,89	100,00	2,683
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**								



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

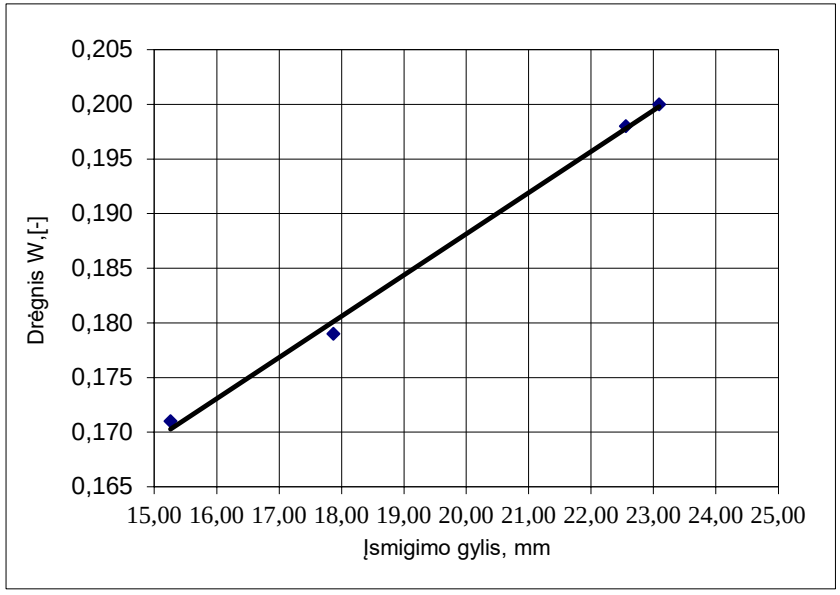
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

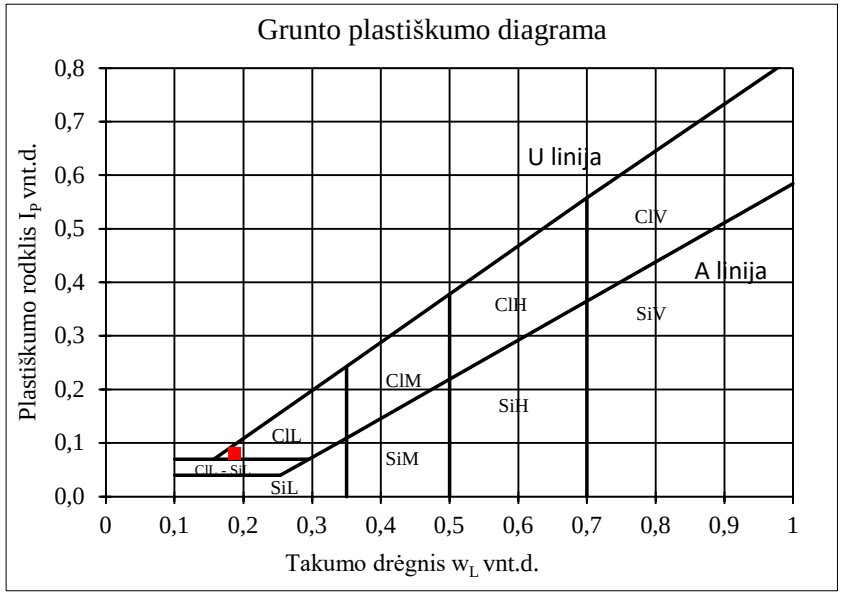
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (7.2-7.7)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,128	0,188	0,107	0,081	0,259	0,741	Tvirta	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

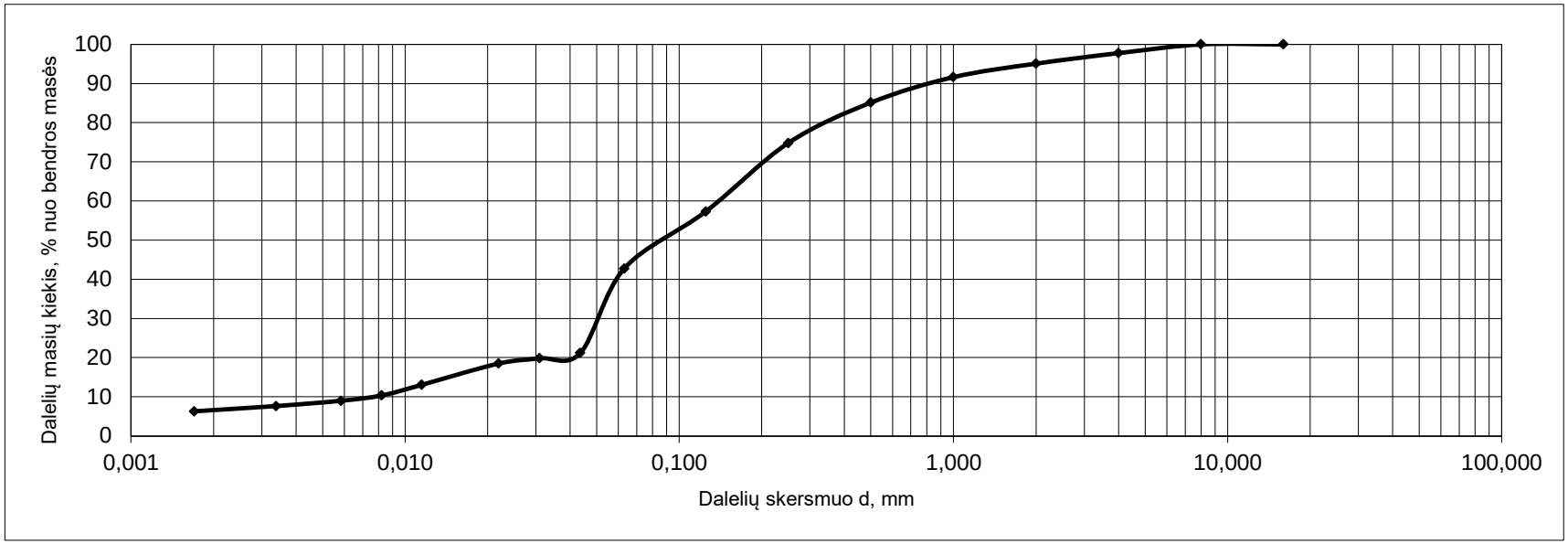
GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (10.0-10.5)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %											Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
4,90	3,46	6,48	10,36	17,48	14,56	25,27	8,23	2,74	6,52	100,00	2,682
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**								



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

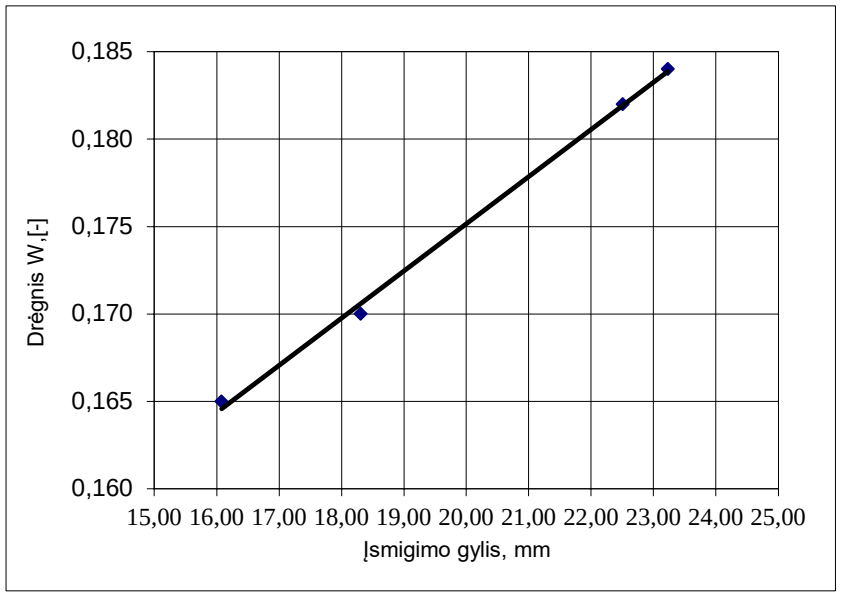
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

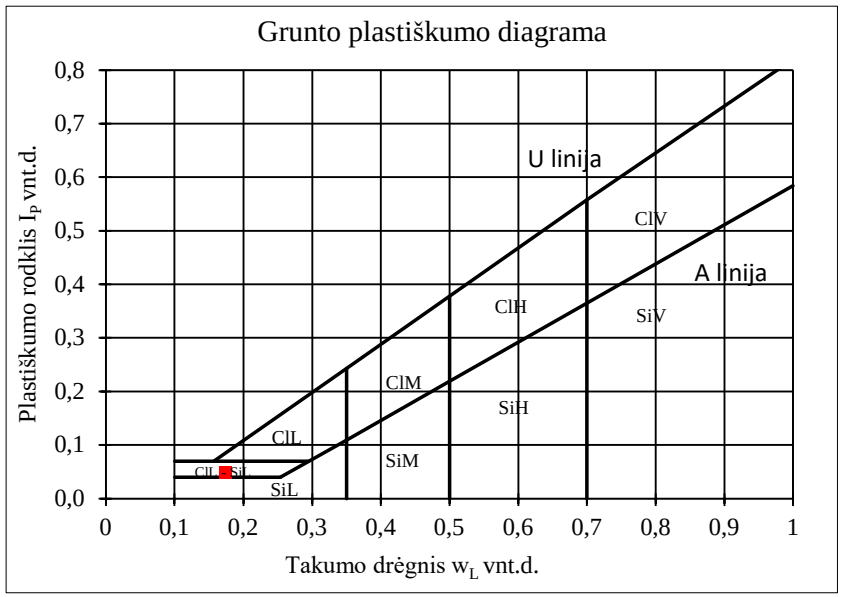
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 1 (10.0-10.5)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,143	0,175	0,127	0,048	0,333	0,667	Tvirta	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

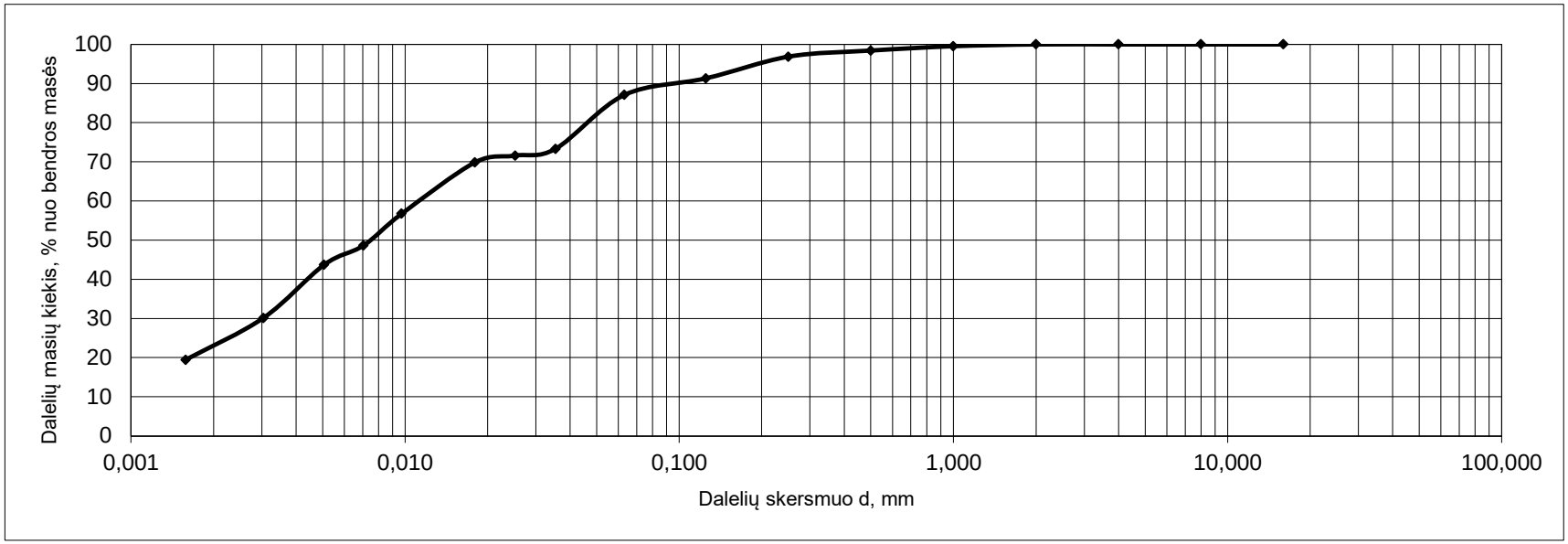
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (5.5-6.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,46	1,12	1,56	5,56	4,22	14,02	26,30	24,27	22,49	100,00	2,704

Grunto pavadinimas: **Mažo plastiškumo molis ClL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

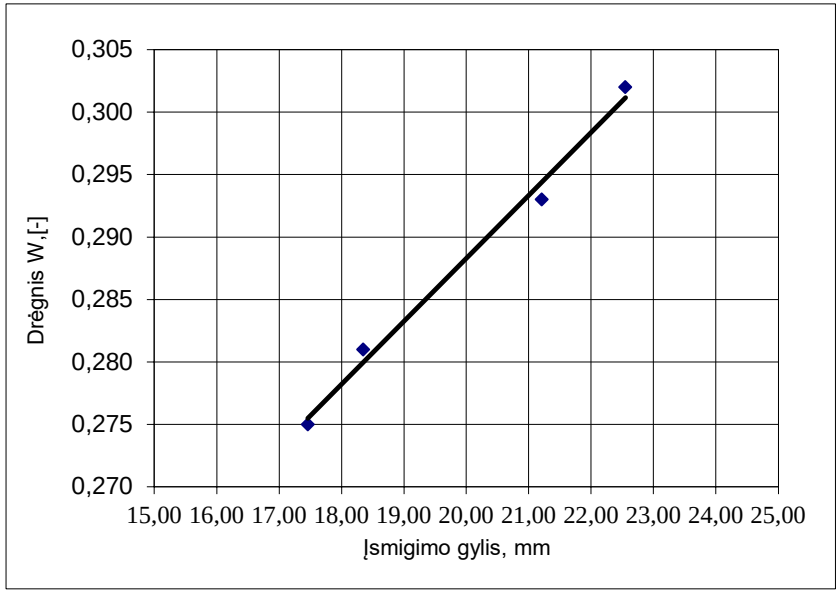
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

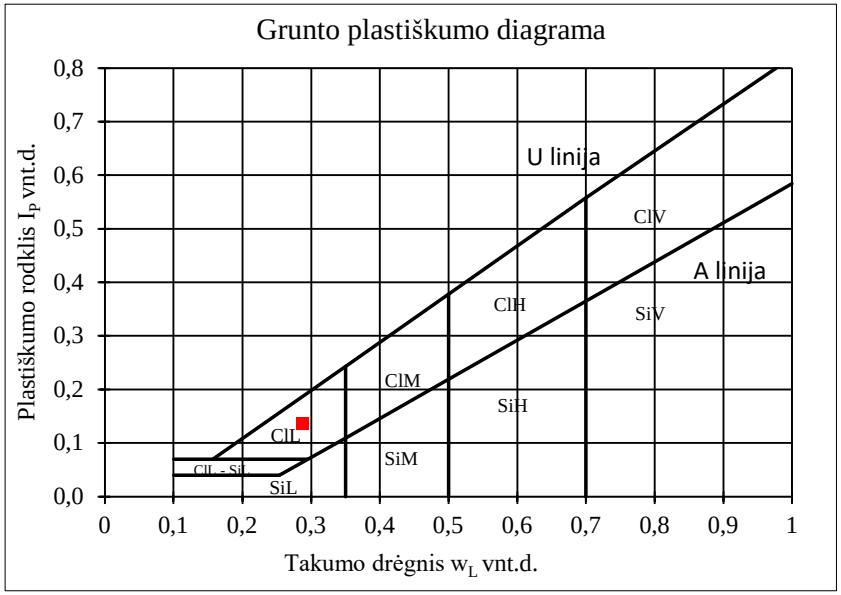
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (5.5-6.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,249	0,288	0,151	0,137	0,715	0,285	Minkšta	Mažas

Grunto pavadinimas: **Mažo plastiškumo molis ClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

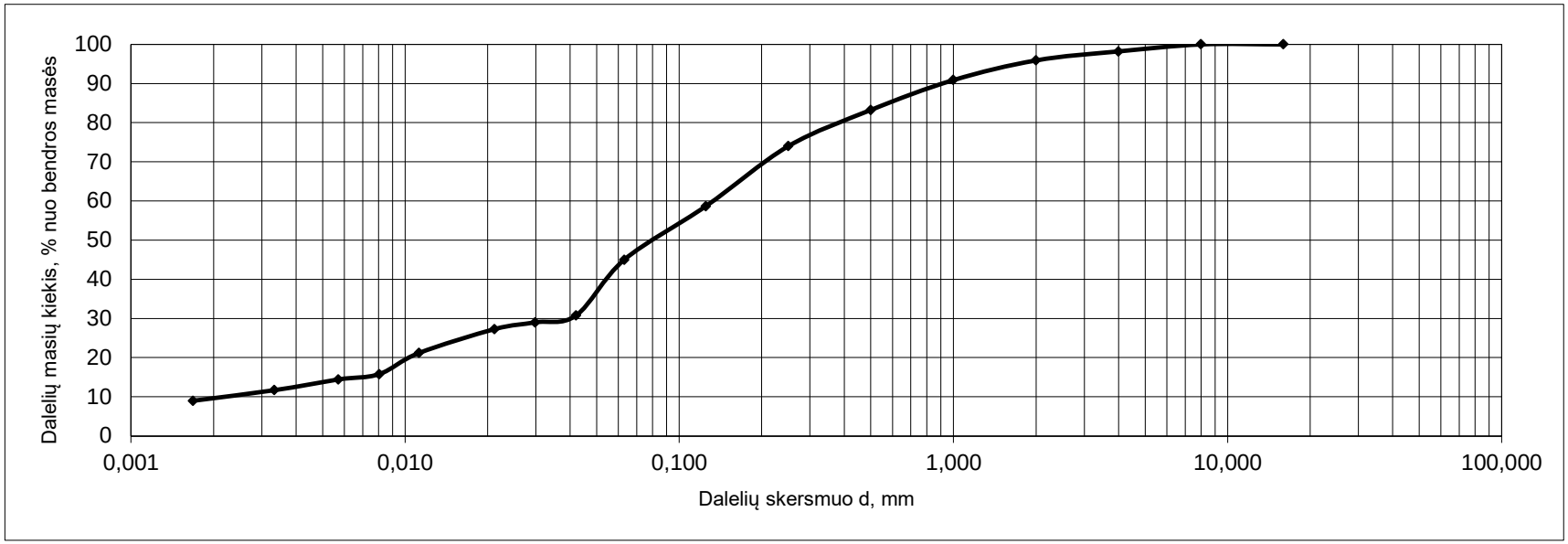
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (8.5-9.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
4,08	5,02	7,64	9,24	15,36	13,68	18,42	11,79	5,25	9,51	100,00	2,685

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

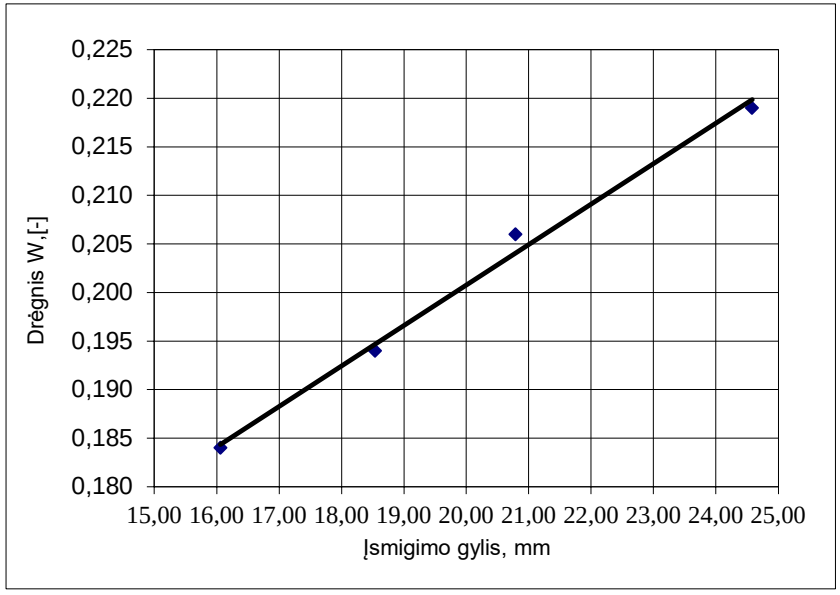
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

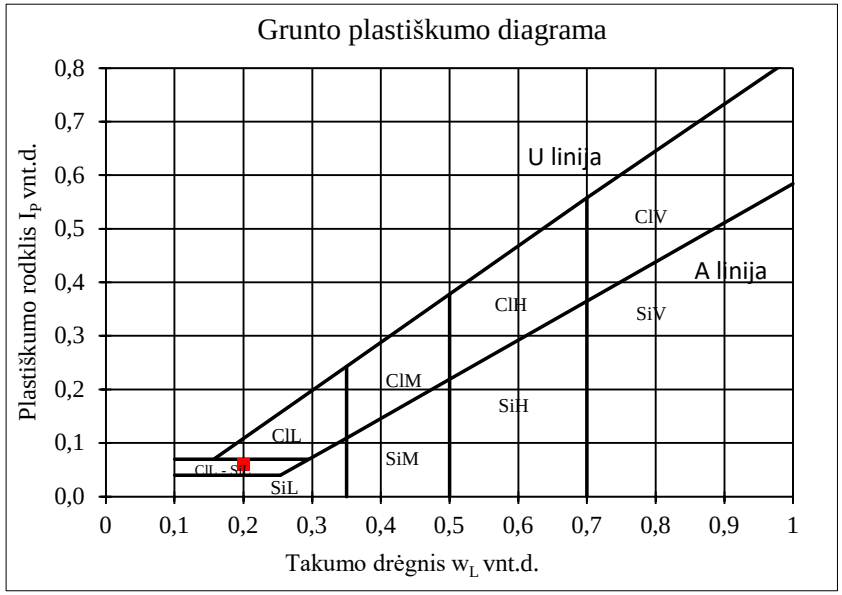
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 2 (8.5-9.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,132	0,201	0,141	0,060	-0,150	1,150	Labai standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis saClL-SiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

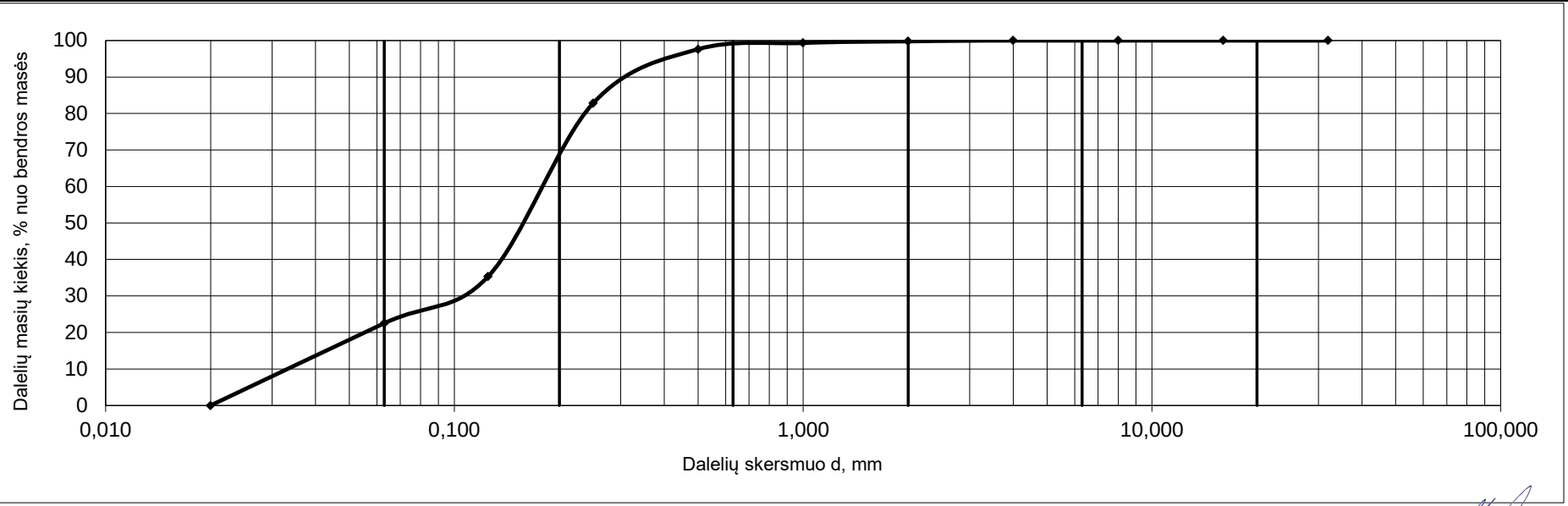
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.:	**Gr.3 (0.5-1.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %										d_{10}	d_{30}	d_{60}	Cc	Cu
Žvyras			Smėlis					Dulkis	Suma, %					
>8	8,0-4,0	4,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	<0,063		mm	mm	mm		
0,00	0,00	0,19	0,47	1,73	14,79	47,45	12,83	22,54	100,00	0,039	0,099	0,190	1,323	4,872

Grunto pavadinimas:	**Dulkingas smėlis siSa**

Gruntas neplastiškas, Ip=0



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

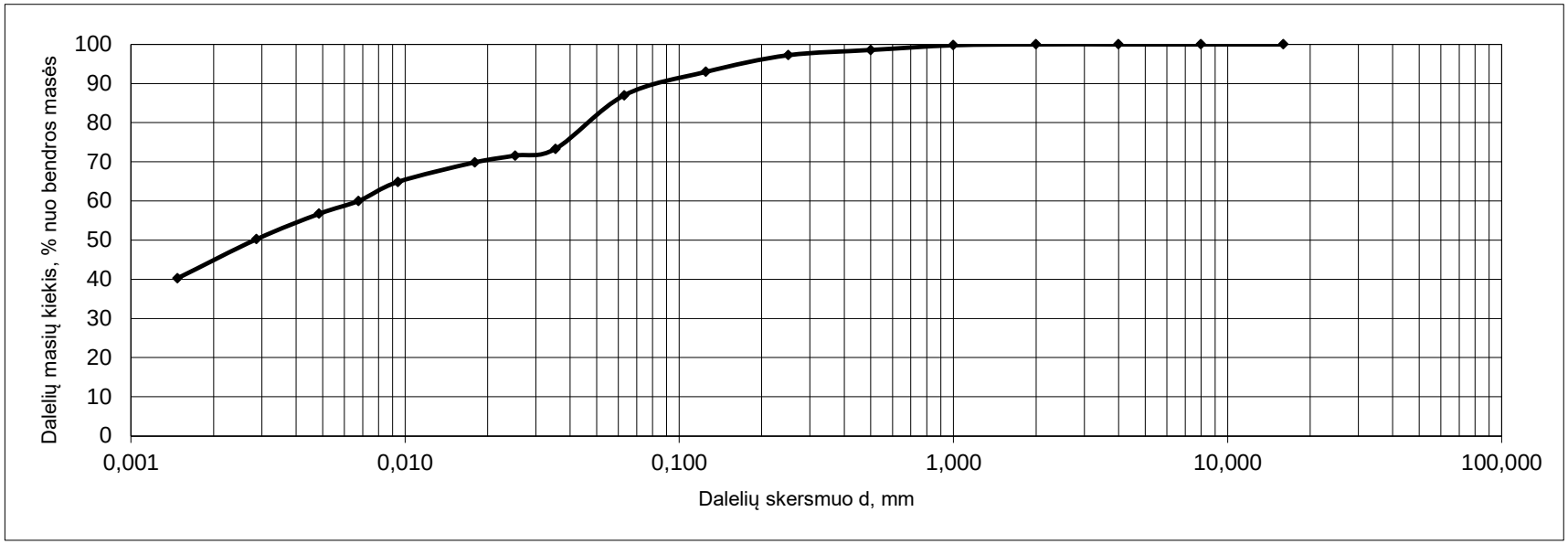
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 4 (6.5-7.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,22	1,24	1,30	4,24	6,02	15,95	11,83	15,18	44,02	100,00	2,683

Grunto pavadinimas: **Vidutinio plastiškumo molis ClM**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

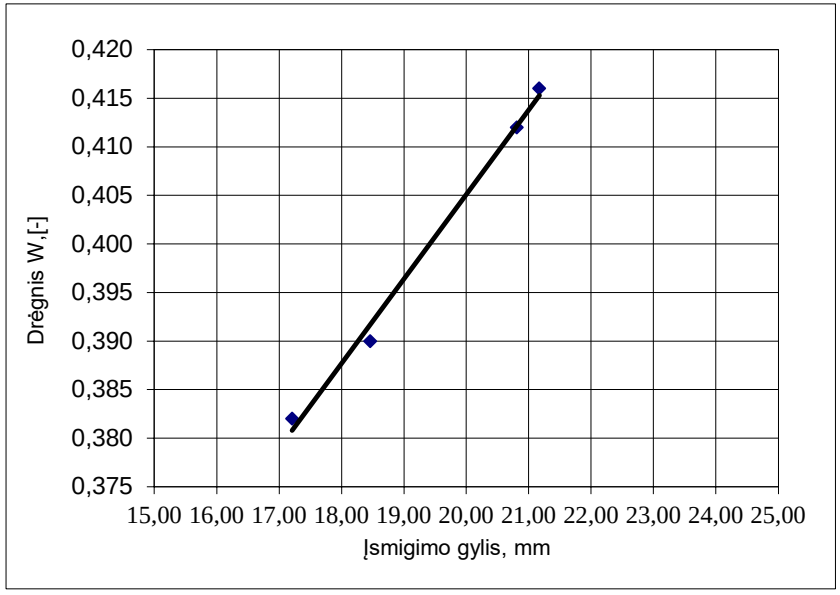
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

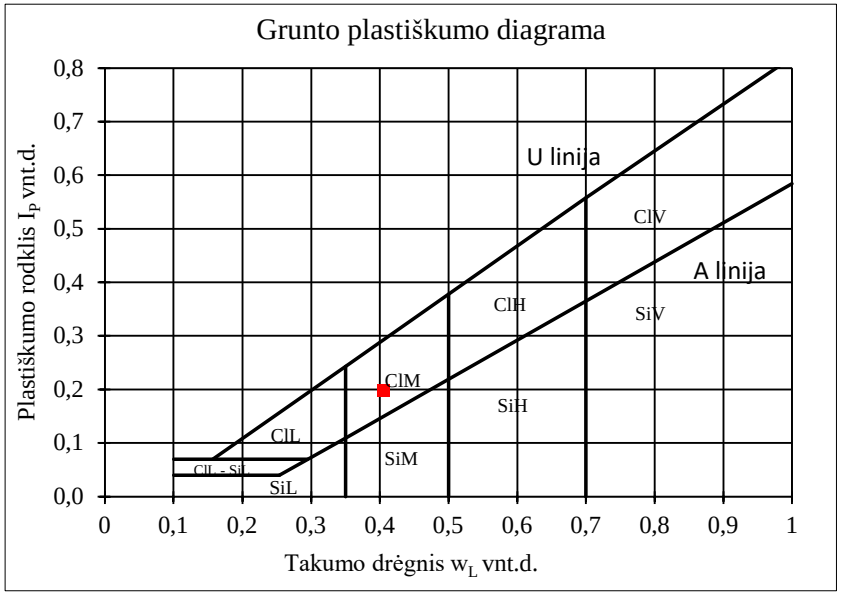
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr. 4 (6.5-7.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,315	0,405	0,207	0,198	0,545	0,455	Minkšta	Vidutinis

Grunto pavadinimas:	**Vidutinio plastiškumo molis ClM**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

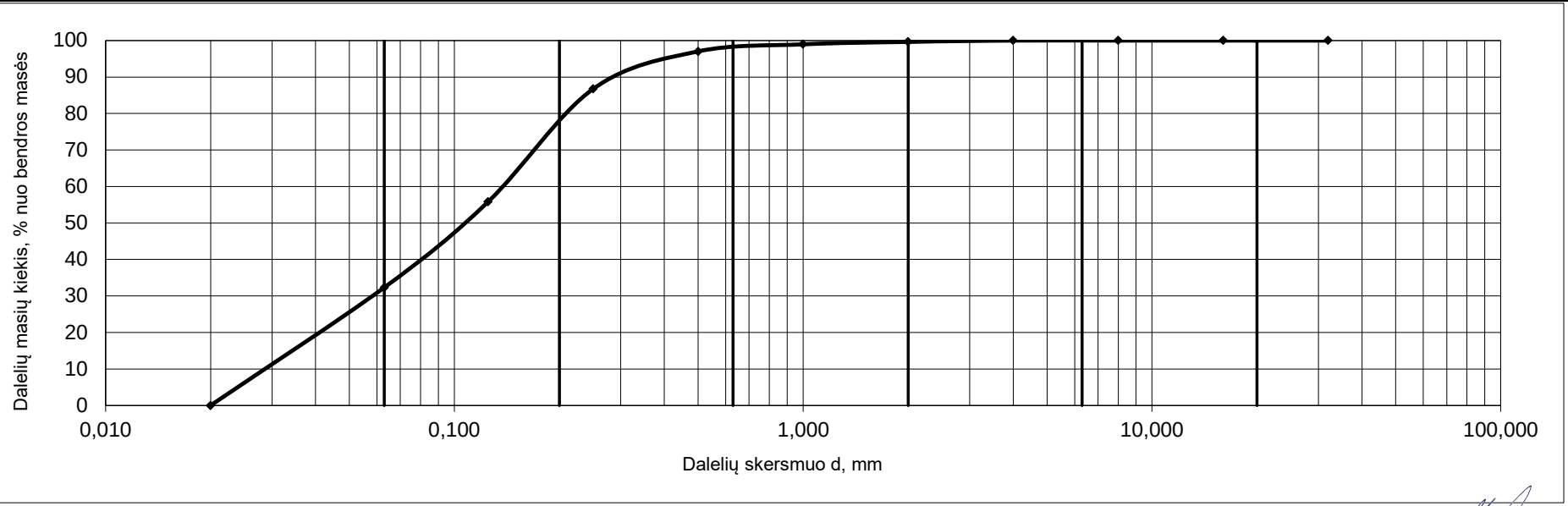
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.:	**Gr.5 (0.8-1.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %										d_{10}	d_{30}	d_{60}	Cc	Cu
Žvyras			Smėlis					Dulkis	Suma, %					
>8	8,0-4,0	4,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	<0,063		mm	mm	mm		
0,00	0,00	0,34	0,68	1,97	10,29	30,89	23,49	32,34	100,00	0,033	0,060	0,142	0,768	4,303

Grunto pavadinimas:	**Dulkingas smėlis siSa**

Gruntas neplastiškas, Ip=0



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

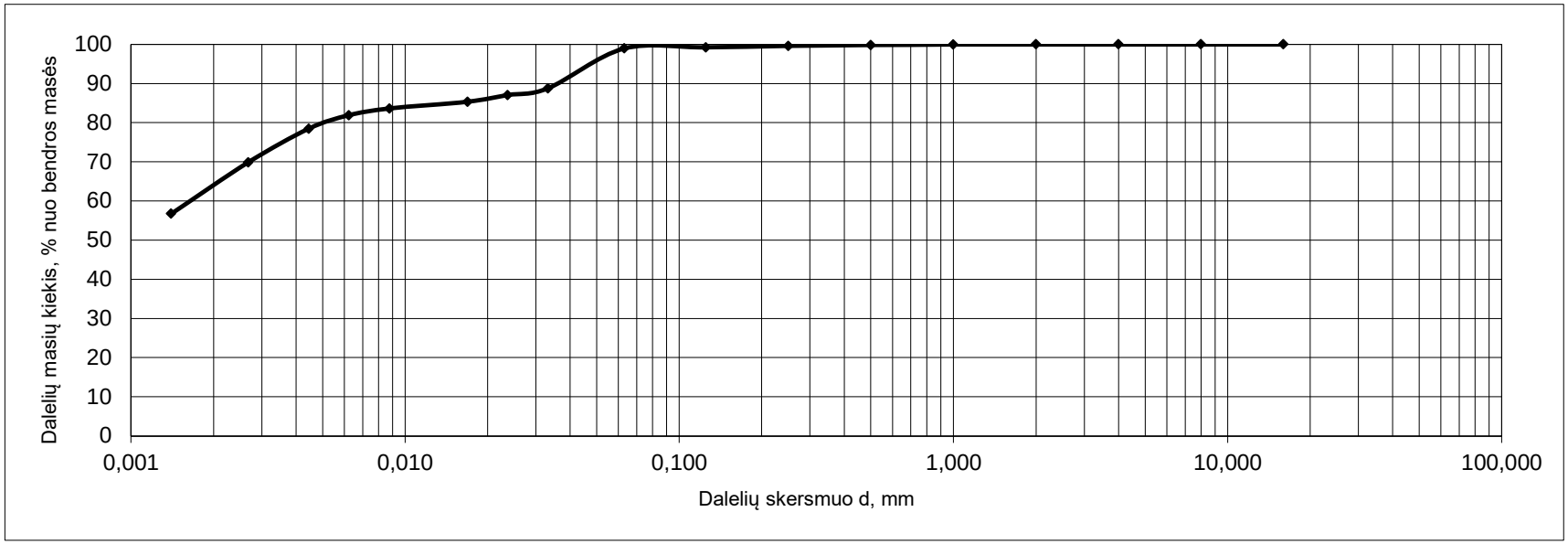
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.6 (2.5-3.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,00	0,04	0,14	0,22	0,36	0,28	12,96	3,97	19,15	62,89	100,00	2,688

Grunto pavadinimas: **Didelio plastiškumo molis ClH**



Tyrimą atliko: R.Mželskij

2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

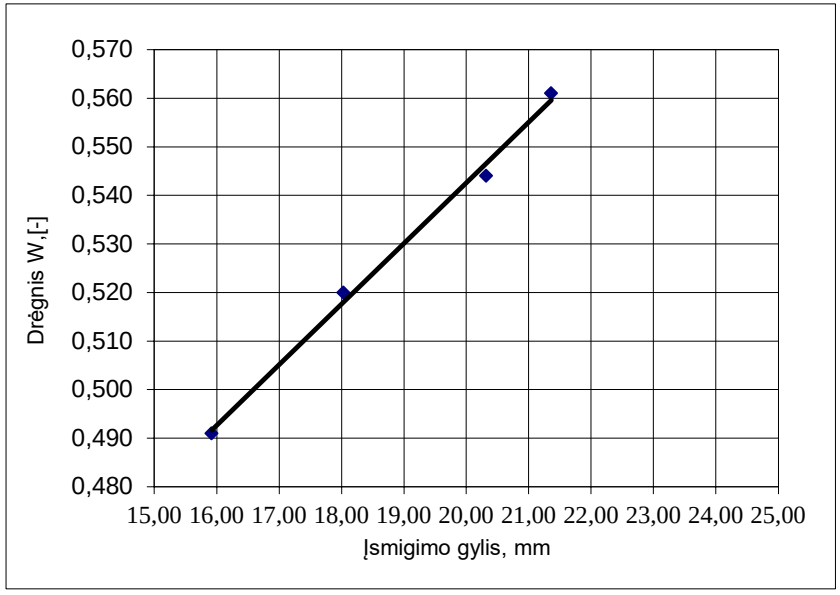
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

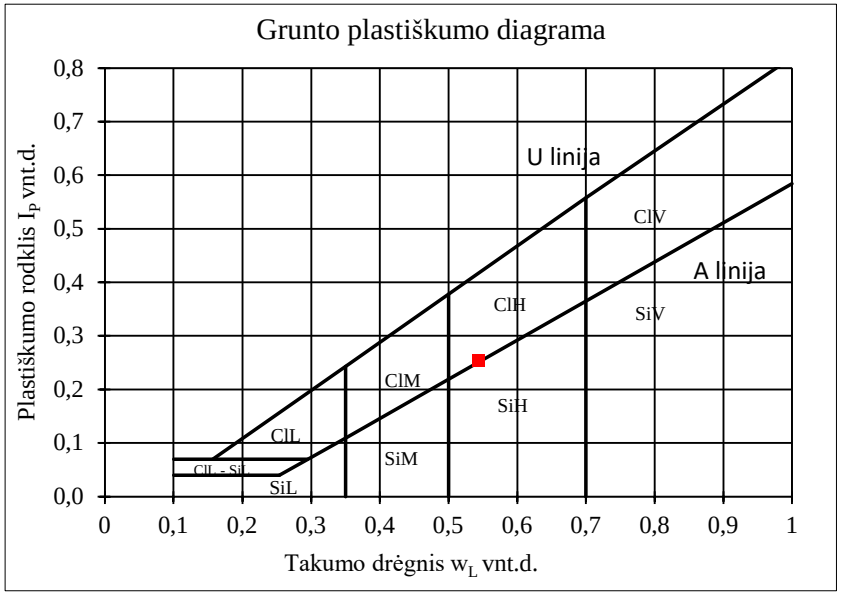
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.6 (2.5-3.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,321	0,543	0,289	0,254	0,126	0,874	Standi	Didelis

Grunto pavadinimas:	**Didelio plastiškumo molis ClH**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

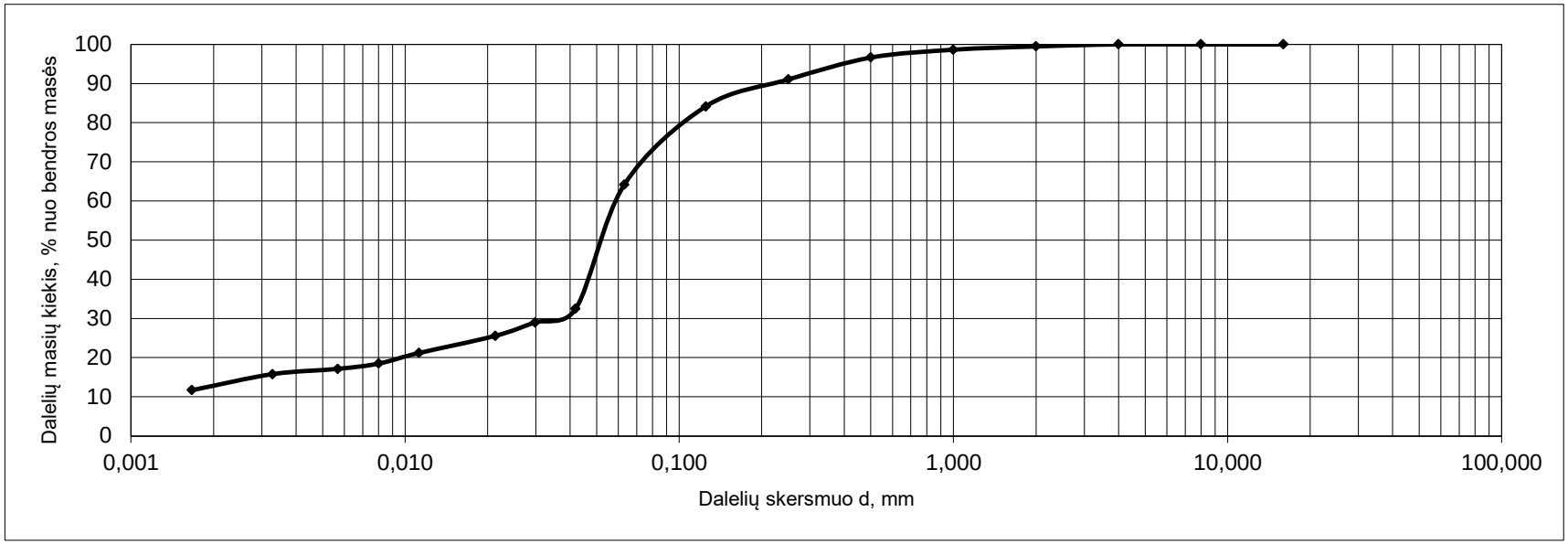
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.10 (0.8-1.0)**

Grunto granuliometrinė sudėtis, %

Žvyras	Smėlis					Dulkis			Molis	Suma, %	Kietųjų dalelių tankis, ρ_s, Mg/m^3
>2	2,0-1,0	1,0-0,500	0,500-0,250	0,250-0,125	0,125-0,063	0,063-0,02	0,02-0,0063	0,0063-0,002	<0,002		
0,50	0,88	1,96	5,62	6,88	20,02	39,15	7,48	4,95	12,55	100,00	2,687

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**



Tyrimą atliko: R.Mželskij
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA

TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

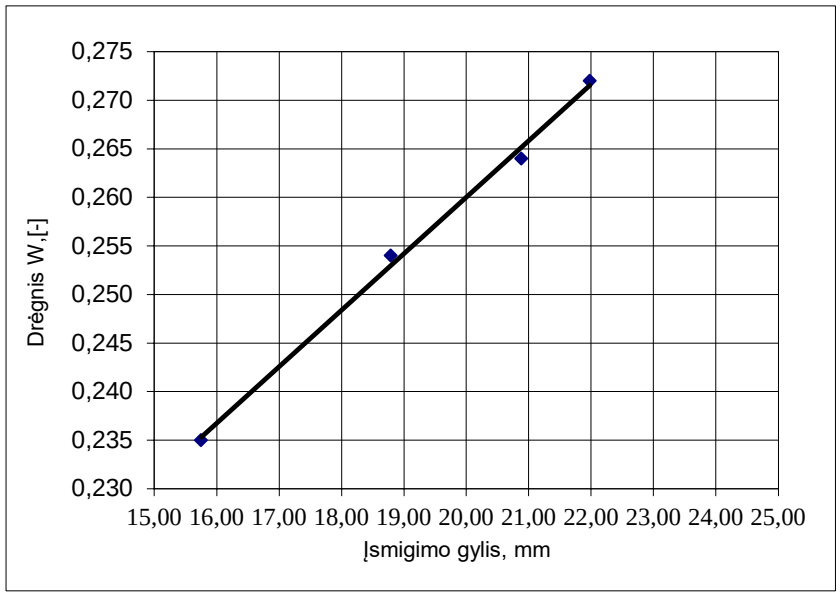
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

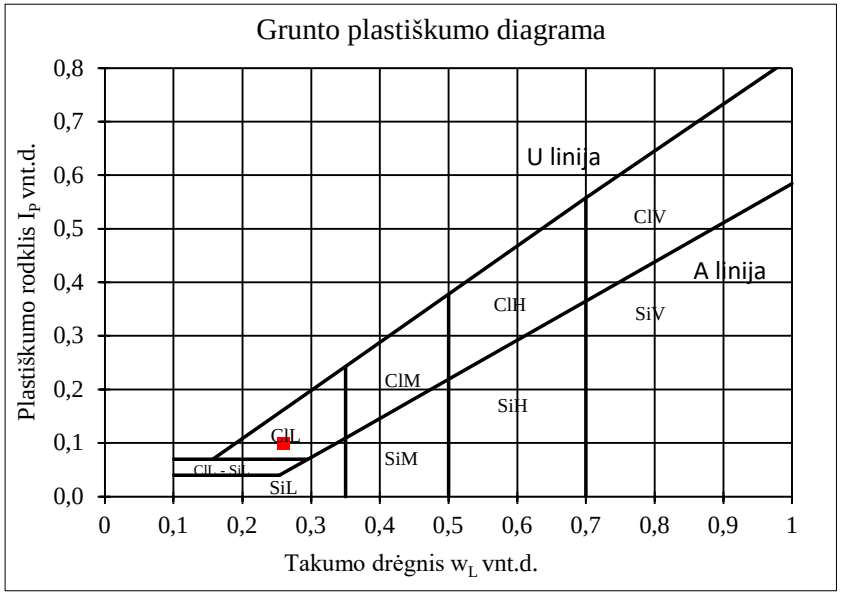
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137
Gręžinio Nr.	**Gr.10 (0.8-1.0)**

Gamtinis drėgnis W_n, [-]	Takumo riba W_L, [-]	Plastingumo riba W_P, [-]	Plastingumo rodiklis I_P, [-]	Takumo rodiklis I_L, [-]	Konsistencijos rodiklis I_C, [-]	Dulkio ir molio konsistencija	Plastiškumas
0,174	0,260	0,161	0,099	0,131	0,869	Standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: R.Rakalovič
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA
TŪRINIO TANKIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-2:2014

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Bandino matavimai, g				Vandens tankis, Mg/m^3	Parafino tankis, Mg/m^3	V, cm^3	ρ Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3	m_4	ρ_w	ρ_p		
1	**Gr. 1 (3.0-3.5)**	40,660	42,060	517,590	539,790	0,99802	0,900	20,688	1,97
2	**Gr. 1 (7.2-7.7)**	54,540	59,290	517,240	547,420	0,99802	0,900	24,962	2,18
3	**Gr. 2 (5.5-6.0)**	62,950	63,830	516,480	549,590	0,99802	0,900	32,198	1,96
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

ρ - tūrinis tankis, Mg/m^3 ;
V - bandinio tūris, cm^3 ;
m_1 - bandinio masė, g ;
m_2 - bandinio masė su prafino sluoksniu, g ;
m_3 - indo su vandeniu masė, g ;
m_4 - indo su vandeniu masė + bandinys, g ;
ρ_w - vandens tankis, Mg/m^3 ;
ρ_p - parafino tankis, Mg/m^3 ;

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA
TŪRINIO TANKIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-2:2014

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Bandino matavimai, g			V, cm^3	ρ Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3		
1	**Gr. 1 (10.0-10.5)**	83,80	191,18	107,38	50,26	2,14
2	**Gr. 5 (0.8-1.0)**	83,80	168,43	84,63	50,26	1,68
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ρ - tūrinis tankis, Mg/m^3 ;
V - bandinio tūris, cm^3 ;
m_1 - žiedo masė, g ;
m_2 - bandinio masė su žiedu, g ;
m_3 - bandinio masė, g ;

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2023-06-26

TYRIMO ATASKAITA
DALELIŲ TANKIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-3:2015

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Gedimino g. 137a, Kaišiadorių m.
Tyrimo protokolo Nr.:	23137

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Piknometro matavimai, g					Vandens tankis, Mg/m^3		V_p	ρ_s Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	$\rho_{w;1}$	$\rho_{w;2}$		
1	**Gr. 1 (3.0-3.5)**	43,961	57,324	154,405	145,886	13,363	0,99708	0,99757	102,223	2,724
2	**Gr. 1 (7.2-7.7)**	47,059	59,721	153,148	145,145	12,662	0,99708	0,99757	98,373	2,683
3	**Gr. 1 (10.0-10.5)**	47,421	59,285	155,194	147,693	11,864	0,99708	0,99757	100,566	2,682
4	**Gr. 2 (5.5-6.0)**	43,077	53,946	149,892	142,984	10,869	0,99708	0,99757	100,200	2,704
5	**Gr. 2 (8.5-9.0)**	43,249	58,453	152,853	143,248	15,204	0,99708	0,99757	100,292	2,685
6	**Gr. 4 (6.5-7.0)**	43,080	55,890	151,298	143,202	12,810	0,99708	0,99757	100,415	2,683
7	**Gr. 6 (2.5-3.0)**	43,073	53,953	150,093	143,202	10,880	0,99708	0,99757	100,422	2,688
8	**Gr. 10 (0.8-1.0)**	43,776	55,730	150,749	143,184	11,954	0,99708	0,99757	99,699	2,687
9	**Gr.1 (6.0-6.5)**	43,782	56,409	151,253	143,164	12,627	0,99708	0,99862	99,673	2,688
10	**Gr.1 (4.5-5.0)**	46,802	59,117	153,397	145,224	12,315	0,99708	0,99862	98,710	2,707

ρ_s - dalelių tankis, ρ_s ;
V_p - piknometro tūris, ml ;
m_1 - piknometro masė, g ;
m_2 - piknometro masė + gruntas, g ;
m_3 - piknometro masė + gruntas + distiliuotas vanduo, g ;
m_4 - piknometro masė + distiliuotas vanduo, g ;
m_5 - grunto masė, g ;
$\rho_{w;1}$ - vandens tankis nustatant m_4 , Mg/m^3 ;
$\rho_{w;2}$ - vandens tankis nustatant m_3 , Mg/m^3 ;

Tyrimą atliko: R.Mželskij
2023-06-28

UAB „FUGRO BALTIC“

Mindaugo g. 42,
01311 Vilnius
Lietuva

Tel./faks.: 8 5 2135115
El.paštas: info@fugro.lt

ESAMŲ STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ TYRIMŲ ATASKAITA NR. STA-000010

Statinių adresas: Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav.

Statinių pavadinimai: pastatas – nugeležinimo stotis; pastatas – siurblinė; pastatas – siurblinė; pastatas – siurblinė; kiti inžineriniai statiniai – kiemo statiniai – vandens baseinai

Statinių unikalūs numeriai: 4997-0009-2032; 4997-0009-2021; 4997-0009-2065; 4997-0009-2054; 4997-0009-2121

Statinių paskirtys: kita; kita; kita; kita; kiti inžineriniai statiniai

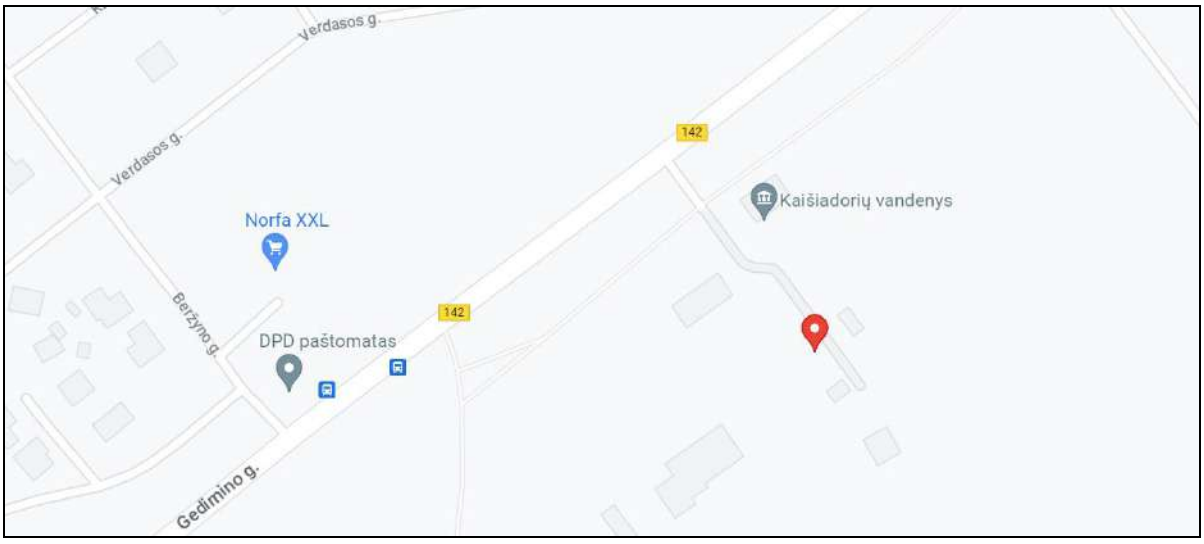
Statinių kategorijos: [nenurodytos]

Statybos rūšys: rekonstrukcija

Statytojas: UAB „Kaišiadorių vandenys“

Tyrimų rangovas: MB „Techniniai statinio tyrimai“

Tyrimų sritys: konstrukcijų



Šaltinis: https://www.google.com/maps/

Vilnius

2023-07-11

TURINYS

1. TYRIMŲ DUOMENŲ APŽVALGA 3

1.1. Užduotis tyrimams atlikti 3

1.2. Informacijos šaltiniai, dokumentai 3

1.3. Statinio bendrasis aprašymas 8

1.4. Konstrukcijų defektų klasifikacija 30

1.5. Apžvalgos skyriaus apibendrinimas 31

2. KONSTRUKCIJŲ TECHNINĖ BŪKLĖ 33

2.1. Bendrieji duomenys apie nagrinėjamus statinius 33

2.2. Vandens nugeležinimo stoties pastato defektai 54

2.3. Antrojo pakėlimo siurblinės pastato defektai 70

2.4. Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato defektai 75

2.5. Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato defektai 78

2.6. Vandens talpyklų defektai 81

2.7. Konstrukcijų techninės būklės skyriaus apibendrinimas 89

3. REKOMENDACIJOS 102

IŠVADOS 106

TYRIMŲ ATASKAITOS PRIEDAI

1. TYRIMŲ DUOMENŲ APŽVALGA

1.1. Užduotis tyrimams atlikti

Užduotis – Kaišiadorių mieste, Gedimino g. 137A, atliekami vandens ruošimo įrenginių pastatų, kadastrinių matavimų byloje pažymėtų $3H^2$/pb ir $1h^1$/p, švaraus vandens rezervuarų ir antrojo kėlimo siurblinės pastato, kadastrinių matavimų byloje pažymėto $2H^1$/p, konstrukcijų techninės būklės tyrimai. Tyrimus atlikti remiantis šiuo metu Lietuvoje galiojančiu statybos techniniu reglamentu STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“.

Esamų vandens ruošimo įrenginių technologinių statinių, esančių Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., konstrukcijų tyrimo ataskaitos Nr. STA-000010 rengimo metu:

- apžiūrėti esami technologiniai statiniai iš vidaus ir iš lauko;
- drono pagalba apžiūrėtas stogas, atlikta fotofiksacija nuo viršaus;
- išnagrinėta statinio kadastrinė dokumentacija bei išlikę archyviniai statybos projektai;
- išnagrinėta laikančiųjų konstrukcijų išdėstymo schema;
- suplanuota tyrimų eiga, parengta tyrimų programa;
- išnagrinėtas statinio naudojimo technologinis procesas ir aplinkybės;
- pasirinktinai išmatuoti atstumai tarp statinio konstrukcijų;
- pasirinktinai apmatuoti statinio konstrukcijų elementai;
- išnagrinėtas statinio atitvarų, durų, langų, liukų bei kitų angų išdėstymas;
- užfiksuoti statiniuose esantys defektai;
- atlikta bendroji situacijos fotofiksacija bei defektų fotofiksacija;
- surašyti ir suklasifikuoti defektai;
- apibendrinti tyrimų rezultatai, surašytos išvados ir rekomendacijos;
- parengta esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita.

Tyrimai buvo vykdomi pagal iš anksto sudarytą tyrimų programą (žr. šios ataskaitos 1-ąjį priedą).

1.2. Informacijos šaltiniai, dokumentai

Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaitai rengti panaudoti informacijos šaltiniai:

1. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011.
2. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.

3. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“.
4. Statybos techninis reglamentas STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“.
5. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.
6. Statybos techninis reglamentas STR 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“.
7. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.
8. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“.
9. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“.
10. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“.
11. Statybos techninis reglamentas STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“.
12. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“.
13. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.
14. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“.
15. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.
16. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymas Nr. 1-338 ir pakeitimai nuo 2022 m. sausio 1 d.
17. Pramoninių avarijų prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatai. Priimti Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 17 d. nutarimu Nr. 966 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2015 m. gegužės 27 d. nutarimo Nr. 517 redakcija).
18. Respublikinės statybos normos RSN 156-94. Statybinė klimatologija. Vilnius: Statybos ir urbanistikos ministerija, 1995. 137 p.
19. Lietuvos standartas LST EN 206:2013+A2:2021 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“.

20. Lietuvos standartas LST EN 1090-3:2019 „Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 3 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami aliumininėms konstrukcijoms“.
21. Lietuvos standartas LST EN 9223:2012 „Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziškumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas (ISO 9223:2012)“.
22. Lietuvos standartas LST EN 10204:2005 lt „Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“.
23. Lietuvos standartas LST EN ISO 12944-1:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas (ISO 12944-1:2017)“.
24. Lietuvos standartas LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas (ISO 12944-2:2017)“.
25. Lietuvos standartas LST EN ISO 12944-5:2020en „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos (ISO 12944-5:2019)“.
26. Lietuvos standartas LST EN 13018:2016 en „Neardomieji bandymai. Apžiūrimoji kontrolė. Bendrieji principai“.
27. TSRS tipinis projektas. Serija 3.900-2. Vandentiekio ir nuotekų tūrinių statinių unifikuotosios surenkamojo gelžbetonio konstrukcijos. 2-oji laida. Stačiakampių statinių nuo 1200 iki 6000 mm aukščio (kas 600 mm) sienų plokštės ir 3600, 4200 и 4800 mm aukščių pertvaros. Galioja nuo 1968 m. spalio 1 d. Tipinių projektų centrinis institutas, Maskva (originalo kalba: Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства. Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Серия 3.900-2. Унифицированные сборные железобетонные конструкции водопроводных и канализационных ёмкостных сооружений. Выпуск 2. Панели стеновые высотой 1200–6000 мм (градация через 600 мм) и панели перегородчатые высотой 3600, 4200 и 4800 мм для прямоугольных сооружений. Рабочие чертежи. Разработаны: государственным проектным институтом «Союзводоканалпроект» с участием НИИЖБ и ЦНИИпромзданий. Утверждены: Госстроем СССР 9 июля 1968 г. Постановление № 61. Введены в действие с 1 октября 1968 г. Центральный институт типовых проектов, Москва).
28. TSRS tipinis projektas. Serija 3.900-3. Vandentiekio ir nuotekų tūrinių statinių surenkamojo gelžbetonio konstrukcijos. 15-oji laida. Stačiakampių rezervuarų denginio plokštės, kolonos, pamatai ir pertvarų plokštės. Galioja nuo 1983 m. spalio 1 d. Pra-

moninių statinių projektavimo institutas, Maskva (originalo kalba: Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений. Серия 3.900-3. Сборные железобетонные конструкции ёмкостных сооружений для водоснабжения и канализации. Выпуск 15. Плиты покрытий, колонны, фундаменты и панели перегородочные прямоугольных резервуаров. Материалы для проектирования и рабочие чертежи. Разработаны: ЦНИИпромзданий, Харьковский Водоканалпроект, Союзводоканалпроект при участии НИИЖБ. Утверждены и введены в действие с 1 октября 1983 г. постановлением от 15 июля 1983 г. № 185).

29. V. Jokūbaitis, G. Šaučiuvėnas. Statinių konstrukcijų techninės būklės vertinimas. Vilnius: Technika, 2012. 200 p.
30. G. Marčiukaitis, J. Valivonis. Statybinės konstrukcijos ir jų projektavimo pagal euronormas pagrindai. Vilnius: Technika, 2010. 392 p.
31. G. Marčiukaitis, B. Jonaitis, V. Papinigis, J. Valivonis. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas pagal euronormas. Vilnius: Technika, 2007. 340 p.
32. Gelžbetoninės konstrukcijos. Red. A. Kudzys. Vilnius: Mokslas, 1978. 444 p.
33. V. N. Bojkov, E. E. Sigalov. Gelžbetoninės konstrukcijos. Bendrasis kursas. Maskva: Strojizdat, 1991. 767 p. (originalo kalba: В. Н. Бойков, Э. Е. Сигалов. Железобетонные конструкции. Общий курс. Москва: Стройиздат, 1991. 767 с.)
34. E. K. Zavadskas, A. Karablikovas, V. Kriukelis, H. Nakas, R. Sakalauskas, J. R. Šimkus. Pastatų statybos technologija. Vilnius: Alma littera, 2000. 264 p.
35. V. Kitinas. Tipinių statybos procesų technologijos ir darbo organizavimo reglamentai. Vilnius, 2006.
36. V. Venckevičius, R. Žilinskas. Statinių rekonstrukcija ir remontas. Kaunas: Technologija, 2000. 316 p.
37. L. Rimkus, V. Skaržauskas. Plokščiųjų strypinių konstrukcijų mechanika. Vilnius: Technika, 2005. 184 p.
38. V. G. Kozačiok ir kt. Pastatų ir statinių tyrimas ir bandymas. Maskva: Vysšaja škola, 2004. 447 p. (originalo kalba: В. Г. Козачёк и др. Обследование и испытание зданий и сооружений. Москва: Высшая школа, 2004. 447 с.)
39. O. V. Lužin ir kt. Statinių tyrimas ir bandymas. Maskva: Strojizdat, 1987. 263 p. (originalo kalba: О. В. Лужин и др. Обследование и испытание сооружений. Москва: Стройиздат, 1987. 263 с.)
40. Kaišiadorių rajono savivaldybės tinklalapis: https://kaisiadorys.lt
41. Lietuvos standartizacijos departamento tinklalapis: www.lsd.lt
42. Tikkurila. Pramoninių dangų sprendimai: https://tikkurila.lt/pramonei

43. UAB „Švykai“. Paslaugos: antikorozinė apsauga: https://www.svykai.lt/paslaugos

Tyrimams atlikti pateikti tokie dokumentai:

1. VĮ „Registrų centras“. Nekilnojamojo turto vertinimo ataskaita. Vertinamas turtas: Pastatai, kiti inžineriniai statiniai, vandentiekio tinklai. Vertinamo turto adresas: Kaišiadorys, Gedimino g. 137A, Geležinkeliečių takas, Vienybės g., J. Biliūno g., Žolynų g., Kirtimų g., Žiežmarių g.; Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Kiemelių k.; Kaišiadorių r. sav., Vladikiškių k., Naujoji g. Turto vertinimo užsakovas: UAB „Kaišiadorių vandenys“. Kontaktinis adresas: Kaišiadorys, Gedimino g. 137A. Vertinamo turto savininkas: UAB „Kaišiadorių vandenys“. Turto apžiūros ir vertės nustatymo data: 2022-08-11. Ataskaitos surašymo data: 2022-08-11–2022-09-22.
2. Geologijos valdyba prie Lietuvos TSR ministrų tarybos. Hidrogeologinė ekspedicija. Žvalgybinio eksploatacinio gręžinio Nr. 12pə pasas. Vilnius, 1971.
3. 1000 m^3 talpos rezervuaro archyvinis brėžinys: dugno planas ir pjūvis I-I, stogo planas. Data: [nenurodyta].
4. Vandens nugeležinimo stoties archyvinių brėžinių fragmentai: statybos montavimo trestas „Kauno statyba“, projektinė grupė. Kompleksas – Kaišiadorių paukščių f-ko vandens nugeležinimo stotis. Objektas – vandens nugeležinimo stotis. Data: 1979.

1.3. Statinio bendrasis aprašymas

Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita Nr. STA-000010 nagrinėja tokius vandens gavybos ir gerinimo įrenginių technologinius statinius, esančius vienoje teritorijoje adresu Gedimino g. 137A, Kaišiadorys (1 pav.):

- pastatą – nugeležinimo stotį (pažymėtas „3H2pb“), unikalus Nr. 4997-0009-2032; toliau tekste – vandens nugeležinimo stotis;
- pastatą – siurblinę (pažymėtas „2H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2021, toliau tekste – antrojo kėlimo siurblinė;
- pastatą – siurblinę (pažymėtas „6H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2065, toliau tekste – vandens gręžinio siurblinė Nr. 1;
- pastatą – siurblinę (pažymėtas „5H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2054, toliau tekste – vandens gręžinio siurblinė Nr. 2;
- inžinerinius statinius – vandens baseinus (pažymėti „1REZ“ ir „2REZ“), unikalus Nr. 4997-0009-2121, toliau tekste – vandens talpyklos.

Vandens talpyklos yra įkastos po žeme, todėl paviršiuje matomi tik žemės kauburiai.

1 pav. Vandens gavybos ir gerinimo įrenginių technologinių statinių, esančių Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., situacijos planas

Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita parengta vadovaujantis naudotojo pateiktais duomenimis, apžiūros metu nustatytais natūrinių tyrimų rezultatais bei techninė normatyvine literatūra.

Konstrukcijų tyrimų vadovas ir tyrėjas – Michail Samofalov. Kvalifikacija: ypatingojo statinio projekto dalies vadovas; ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas; statinio projekto dalies ekspertizės vadovas; statinio dalies ekspertizės vadovas. Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; susisiekimo komunikacijos; inžineriniai tinklai; hidrotechnikos statiniai; kiti inžineriniai statiniai; statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje. Projekto dalys: konstrukcijų; pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo. Statinio dalies ekspertizės darbo sritis: konstrukcijų. Kvalifikacijos atestatas Nr. 16176 (žr. šios ataskaitos 2-iąjį priedą). Išsilavinimas: statybos inžinerijos bakalauras (1995); informatikos inžinerijos magistras (1997); technologijos mokslų daktaras (2002); docentas (2011); profesorius (2014). Mob. +370 620 33 600. Elektroninis paštas: Civ.Eng.Exp@gmail.com

Tyrėjas – Aidas Kvedaras. Kvalifikacija: ypatingojo statinio statybos vadovas; ypatingojo statinio projekto dalies vadovas; ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas. Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai. Projekto dalys: statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo; pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo. Kvalifikacijos atestatai Nr. 37675, Nr. 39819 ir Nr. 41154 (žr. šios ataskaitos 3, 4 ir 5-ąjį priedus). Išsilavinimas: statybos inžinerijos bakalauras (2013); statybos inžinerijos magistras (2021). Mob. +370 627 627 74. Elektroninis paštas: AidasKvedaras@gmail.com

Tyrimų objektai buvo apžiūrėti 2023 m. balandžio 20 ir 27 d. Statiniai skirti vandens gavybos bei gerinimo įrenginių technologiniam kompleksui apsaugoti nuo klimato poveikio, sudaryti sąlygas tinkamai prižiūrėti sistemą. Vandens gavybos ir gerinimo įrenginių teritorijos statiniai išdėstyti vienas netoli kito, sujungti autotransporto keliais ir pėsčiųjų takais. Teritorijos reljefo paviršius pasikeičia nereikšmingai, auga pavieniai medžiai ir krūmai (2 pav.).

Mūsų tyrimų ataskaita nagrinėjami aukščiau surašyti penkti statiniai, tačiau teritorijoje yra statinių daugiau, tarp kurių arčiausias įvažiavimo yra administracinis pastatas. Trijų požeminių vandens talpyklų ant lauko fotonuotraukų nesimato – jos uždengtos natūraliuoju žolės kilimu. Apie šiuos inžinerinius statinius žemiau bus paaiškinta išsamiau.

Tyrimų metu nustayta, kad vandens nugeležinimo stoties pastate ir antrojo kėlimo siurblinės pastate įrengti kabamieji kranai.

2 pav. Teritorijos statinių bendrasis vaizdas 2023 m. balandžio 27 d. nuo drono

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens nugeležinimo stotį (žymės „3H2pb“) iš esmės sudaro du apjungti stačiakampiai tūriai, kurių aukštesnis skirtas technologinei įrangai saugoti, žemesnis – buitinėms patalpoms, dirbtuvėms bei garažams (3–7 pav.).

3 pav. Nugeležinimo stoties pastato bendrasis vaizdas 2023 m. balandžio 27 d. nuo drono

4 pav. Nugeležinimo stoties pastato pietryčių ir šiaurės rytų fasadų bendrieji vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

5 pav. Vandens nugeležinimo stoties pastato pirmojo aukšto interjero bendrieji vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

6 pav. Nugeležinimo stoties pastato antrojo aukšto interjero bendrasis vaizdas, 2023 m. balandžio 20 d.

7 pav. Vandens nugeležinimo stoties pastato sutapdintojo stogo dalies vaizdas, 2023 m. balandžio 20 d.

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinę (žymė „2H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2021, sudaro stačiakampio pavidalo plane silikatinių plytų mūrinis pastatas su dvišlaičiu ritininės dangos stogu, kurio nuolydžiai yra labai maži. Pastate yra keli vartai, durys, langai, stogo galuose įrengti parapetai (8–12 pav.).

8 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato bendrasis vaizdas 2023 m. balandžio 27 d. nuo drono

9 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pietryčių fasado vaizdas, 2023 m. balandžio 20 d.

10 pav. Antrojo kėlimo siurblinės šiaurės rytų, šiaurės vakarų, pietvakarių fasadų vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

11 pav. Antrojo kėlimo siurblinės techninės patalpos ir operatorių patalpos vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

12 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato sutapdintojo stogo dalies vaizdas, 2023 m. balandžio 20 d.

Tyrimų metu nustatyta, kad siurblinę (žymė „6H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2065, sudaro stačiakampio pavidalo plane silikatinių plytų mūrinis pastatas su sutapdintu ritininės dangos stogu, iš visų šonų turinčiu parapetus. Pastate yra durys, ant sienos kabo elektros skydas, greta išdėstyta dengta technologinė duobė (13 pav.).

13 pav. Siurblinės fasadų bendrieji vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

Tyrimų metu nustatyta, kad siurblinę (žymė „5H1p“), unikalus Nr. 4997-0009-2054, sudaro stačiakampio pavidalo plane silikatinių plytų mūrinis pastatas su sutapdintu ritininės dangos stogu, iš visų šonų turinčiu parapetus. Pastate yra durys, ant sienos kabo elektros skydas, greta išdėstyta dengta technologinė duobė (14 pav.).

14 pav. Siurblinės fasadų bendrieji vaizdai, 2023 m. balandžio 20 d.

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens baseinus (žymės „1REZ“ ir „2REZ“), unikalus Nr. 4997-0009-2121, sudaro dvi vienodos požeminės gelžbetoninės vandens talpyklos, pastatytos pagal XX a. septyntojo–aštuntojo dešimtmečių tipinių projektų sprendinius. Talpyklos yra visiškai uždaros, patekti galima tik per specialiuosius liukus. Sienos, stogas ir vidurinės kolonos yra surenkamojo gelžbetonio, grindų plokštė – monolitinio gelžbetonio (15 pav.). Ant stogo ir prie sienų sudėtas grunto sluoksnis, kurį vėliau apželdino (16 pav.).

15 pav. Požeminės vandens talpyklos bendrasis vaizdas, 2023 m. balandžio 20 d.

16 pav. Vandens talpyklos yra įkastos po žeme, todėl paviršiuje matomi tik žemės kaburiai, 2023 m. balandžio 27 d. fotonuotrauka nuo drono

Esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita buvo surašyta 2023 m. balandžio–birželio mėn.

Tyrimams atlikti bei ataskaitai rengti naudota matavimo ir techninė įranga (1 lent.).

1 lent. Tyrimų metu naudota matavimo ir techninė įranga

Nr.	Pavadinimas	Gamintojas	Modelis	Pastabos
1	Mobilusis telefonas	Samsung	Galaxy A70	Aukšta raiška
2	Mobilusis telefonas	Samsung	Galaxy S23 Ultra	Aukšta raiška
3	Slankmatis	Topex	31C628	Elektroninis
4	Metalinė ruletė	Stalwart	5,0 m	1 mm padala
5	Metalinė ruletė	Hardy	5,0 m 19 mm	1 mm padala
6	Kaltas betonui	Topex	Plokščiasis	200 g
7	Plaktukas	Topex	—	500 g
8	Lazerinis atstumų matuoklis	Bosch	GLM 50C	1 mm tikslumas
9	Žibintuvėlis	Parkside	HG06412	—
10	Dronas	DJI	MINI 2	Aukštos raiškos kamera
11	N tipo spyruoklinis plaktukas (Šmidto plaktukas)	Proceq	N-34	Nr. 167376

Tyrimų metu nustatyta, kad statiniai šiuo metu naudojami vandens gavybai bei paruošimui. Statiniuose technologinis procesas vyksta nepertraukiamai visus metus 24 val. per parą, 7 dienas per savaitę. Statiniai ir esantys viduje įrenginiai reikalauja priežiūros bei aptarnavimo, tačiau palyginus žemo intensyvumo režimu. Išimtį sudaro einamieji remontai bei atsitiktinių avarijų šalinimas, kai visą technologinę sistemą reikia atstatyti greitai.

Tyrimų metu iš VĮ „Registrų centras“ 2022 m. parengtos nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos (žr. šios ataskaitos 6-ąjį priedą) nustatyta, kad ataskaitoje vertinamas 41 objektas, tarp kurių nurodyti ir mūsų tyrimų ataskaitoje nagrinėjami 5 objektai: pastatas – nugeležinimo stotis, un. Nr. 4997-0009-2032; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2021; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2065; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2054; kiti inžineriniai statiniai – kiemo statiniai, un. Nr. 4997-0009-2121, t. y. vandens požeminės talpyklos (17 pav.).

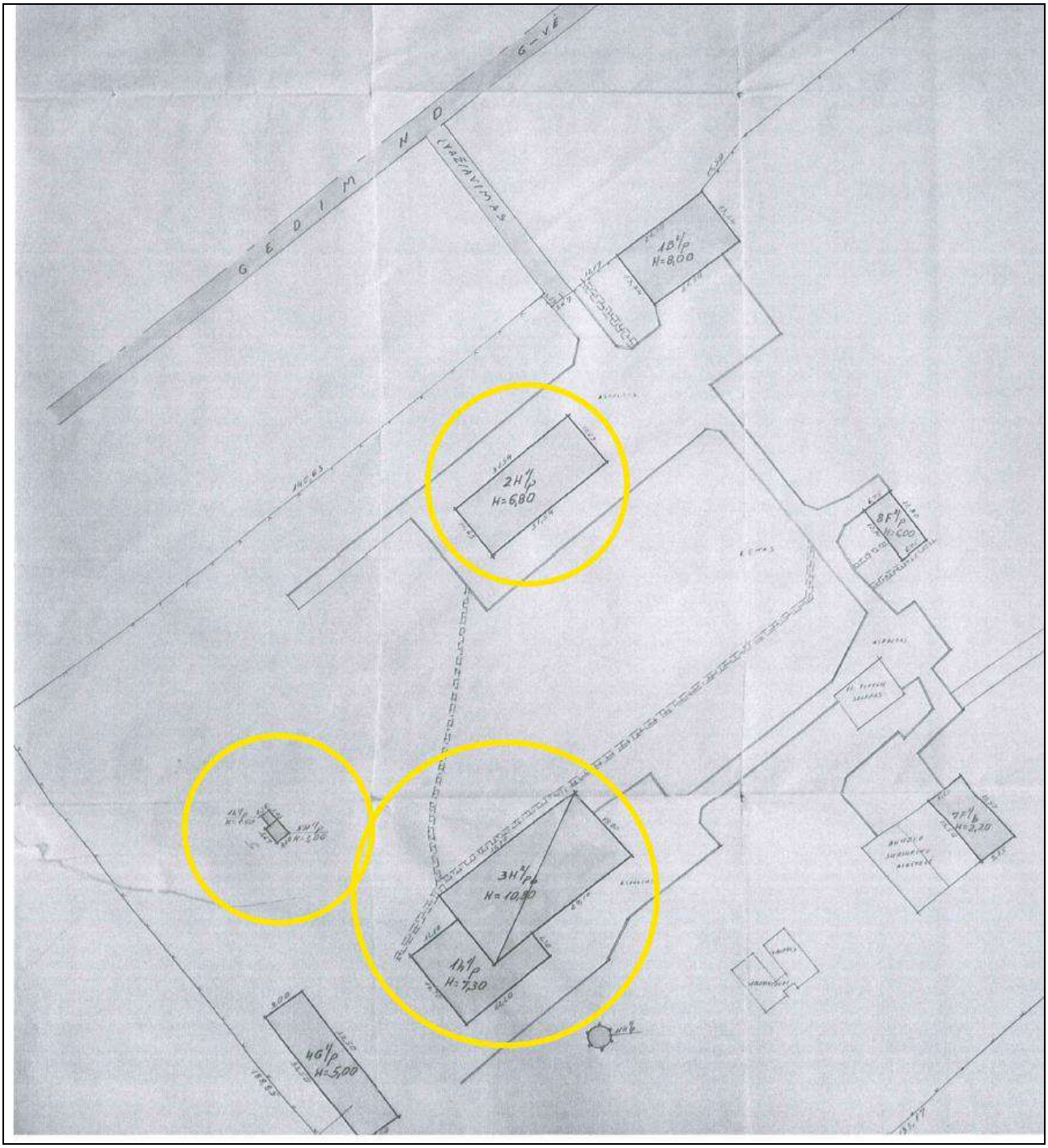
Užsakovas: UAB „Kaišiadorių vandenys“, a. k. 158834726.
Kontaktinis adresas: Kaišiadorys, Gedimino g. 137A.
Vertinamas turtas, adresas / buvimo vieta:

Eil. nr.	Pavadinimas, unikalus Nr., adresas
1.	Pastatas – Administracinis, unikalus Nr. 4997-0009-2010, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
2.	Pastatas – Siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2021, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
3.	Pastatas – Garažas, unikalus Nr. 4997-0009-2043, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
4.	Pastatas – Siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2054, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
5.	Pastatas – Siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2065, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
6.	Pastatas - Sandėlis, unikalus Nr. 4997-0009-2076, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
7.	Pastatas - Chloratorinė, unikalus Nr. 4997-0009-2087, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
8.	Pastatas – Siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2098, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
9.	Pastatas – Siurblinė, unikalus Nr. 4997-0009-2108, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
10.	Pastatas - Nugeležinimo stotis, unikalus Nr. 4997-0009-2032, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
11.	Kiti inžineriniai statiniai - Kiemo statiniai, unikalus Nr. 4997-0009-2121, Kaišiadorys, Gedimino g. 137A
12	Vandentiekio tinklai - Vandentiekio tinklai, unikalus Nr. 4400-3013-7289, Kaišiadorių r. sav.

17 pav. Fragmentas iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos, kuriame pažymėti mūsų nagrinėjami statiniai

Tyrimų metu iš VĮ „Registrų centras“ 2022 m. parengtos nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos nustatyta, kad ant sklypo plano (18 pav.) pavaizduoti trys mūsų ataskaitoje nagrinėjami statiniai: vandens nugeležinimo stotis; antrojo pakėlimo siurblinė; siurblinė. Vandens nugeležinimo stoties pastatas yra stačiakampio pavidalo plane, įstrižai apie 40 laipsnių kampu orientuotas pasaulio šalių atžvilgiu, kadastro žymė – $3H^2$/pb, aukštis – 10,80 m; ilgis – 36,10 m, priblokuotojo šono ilgis – 27,10 m, plotis – 18,00 m, iš pietvakarių pusės įrengta privažiavimo lauko danga – asfaltas. Prie šio pagrindinio pastato pietų kryptimi orientuotojo kampo priblokuotas priestatas, kurio žymė – $1h^1$/p, aukštis – 7,30 m; ilgis – 22,20 m, priblokuotojo šono ilgis – 12,10 m, plotis – 16,70 m, priblokuotojo šono plotis – 6,30 m, iš pietvakarių pusės įrengta privažiavimo lauko danga – asfaltas. Antrojo pakėlimo siurblinės pastatas yra stačiakampio pavidalo plane, įstrižai apie 40 laipsnių kampu orientuotas pasaulio šalių atžvilgiu, kadastro žymė – $2H^1$/p, aukštis – 6,80 m; ilgis – 31,54 m, plotis – 15,69 m, aplink įrengta privažiavimo lauko danga – asfaltas. Siurblinės pastatas

yra stačiakampio pavidalo plane 3,67×3,20 m su prieduobe 2,36×2,05 m, įstrižai apie 130 laipsnių kampu orientuotas pasaulio šalių atžvilgiu, kadastro žymė – 5H^1/p, aukštis – 3,00 m, prieduobės žymė – 1h^1/p, prieduobės aukštis – 1,50 m. Pavaizduoti takai.



18 pav. Sklypo planas su statiniais (pažymėti trys mūsų nagrinėjami) iš kadastro duomenų, pateiktų 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje

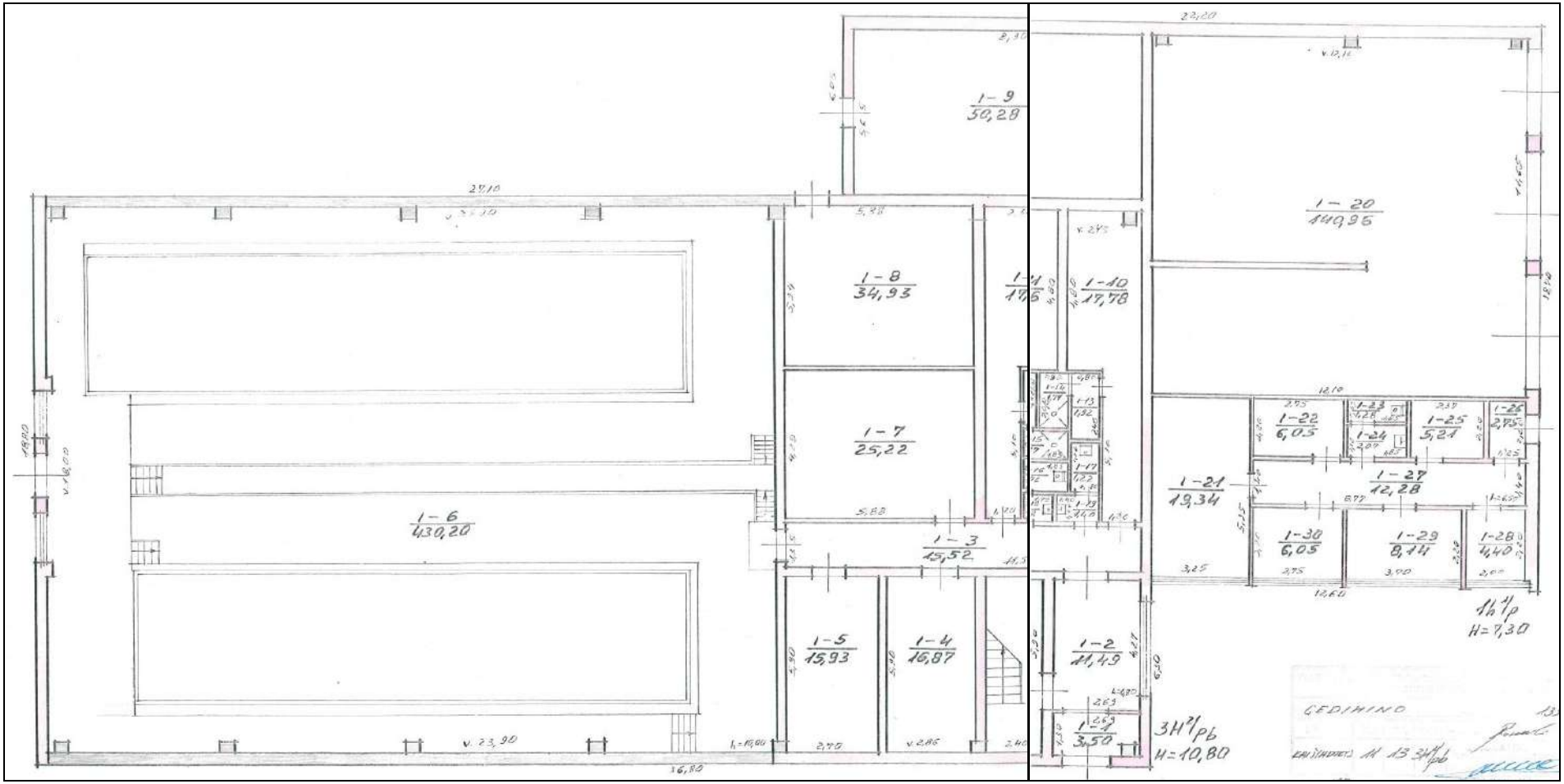
Tyrimų metu nustatyta, kad VĮ „Registrų centras“ 2022 m. rugpjūčio 11 d. išduotame turtinio komplekso apžiūros akte Nr. TVA-1466(9.7) nurodyta, juk vyko apžiūra ir bus parengta vertinimo ataskaita.

Tyrimų metu nustatyta, kad VĮ „Registrų centras“ 2022 m. parengtos nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje pateikti kadastro duomenys apie mūsų ataskaitoje nagrinėjamus statinius: pastatas – nugeležinimo stotis, un. Nr. 4997-0009-2032; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2021; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2065; pastatas – siurblinė, un. Nr. 4997-0009-2054; kiti inžineriniai statiniai – kiemo statiniai, un. Nr. 4997-0009-2121, kurių dalį ir sudaro dvi vandens požeminės talpyklos (19–26 pav.)

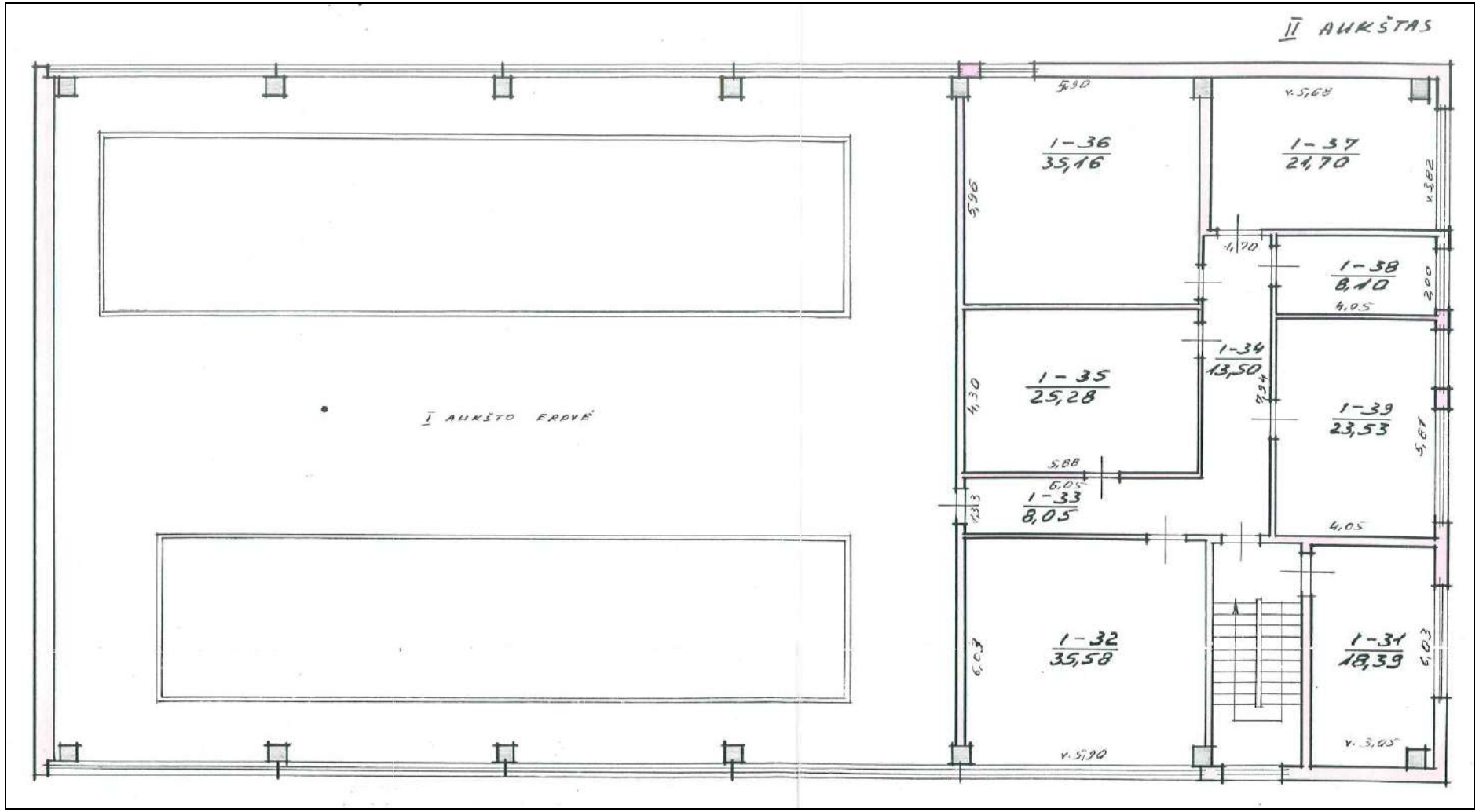
11 lentelė. Pastatas –Nugeležinimo stotis (unikalus Nr. 4997-0009-2032).	
Pavadinimas	Pastatas - Nugeležinimo stotis
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis:	Kita

Bendras objekto plotas	1050,15 kv. m
Tūris:	9616 kub. m
Užstatytas plotas:	986.00 kv. m
Statybos pradžios metai	1970
Žymėjimas plane	2H2pb
Baigtumo procentas	100 %
Kadastrinių duomenų nustatymo data	2002-03-08
Trumpas aprašymas apie vertinamą objektą	Siurblinės pastatas yra dviejų aukštų, pastate yra 30 patalpų: koridoriai, sanėliai, san. mazgai, dušo patalpos, prausykla, laboratorijos, pagalbinės patalpos, filtrų salė, personalo patalpos.
Pastato konstrukciniai elementai	Pamatai: betonas. Sienos: plytos. Stogo konstrukcija: sutapdintas. Stogo danga: bitumas. Perdanga: gelžbetonis.
Inžineriniai tinklai vertinamose patalpose	Šildymas: Centrinis šildymas iš centralizuotų sistemų. Vandentiekis: Komunalinis vandentiekis. Nuotekų šalinimas: Komunalinis nuotekų šalinimas. Elektra: Yra. Sumontuotas vandens šildytuvas.
Vidaus apdaila	Sienos – dažai, keramikinės plytelės. Grindys – betonas, plytelės, linoleumas. Lubos – dažai, dailylentės, apdailosplokštės. Lauko durys – medinės. Vidas durys – medinės, karkasinės. Langai – plastikinių rėmų su stiklo paketais, stiklo blokeliai. Laiptai – betono. Garažo patalpoje sienos be apdailos – plyta, lubos be apdailos (gelžbetonio plokštės).Garažo vartai – mediniai, dvivėriai.
Fizinė pastato būklė	Gera

19 pav. Du fragmentai su kadastro duomenimis apie vandens nugeležinimo stotį iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos



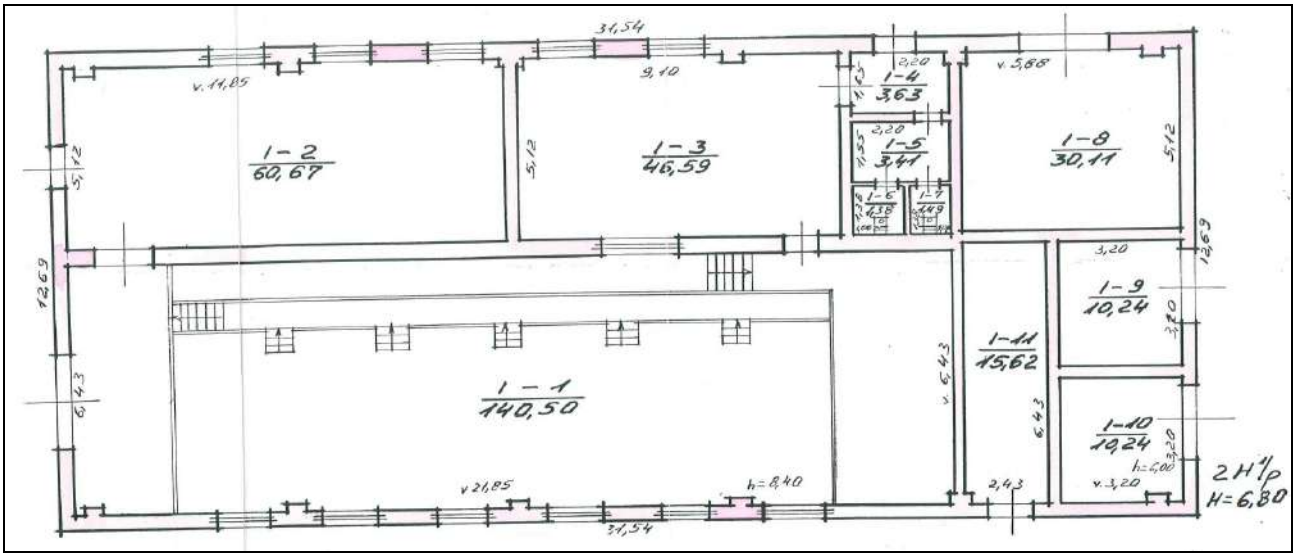
20 pav. Vandens nugeležinimo stoties pirmojo aukšto plano du fragmentai iš 1997 m. kadastro planų, pateiktų 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje



21 pav. Vandens nugeležinimo stoties antrojo aukšto planas iš 1997 m. kadastro planų, pateiktų 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje

3 lentelė. Pastatas - Siurblinė (unikalus Nr. 4997-0009-2021).	
Pavadinimas	Pastatas - Siurblinė
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis:	Kita
Bendras objekto plotas	323.88 kv. m
Tūris:	2722 kub. m
Užstatytas plotas:	400.00 kv. m
Statybos pradžios metai	1970
Žymėjimas plane	2H1p
Baigtumo procentas	100 %
Kadastrinių duomenų nustatymo data	2002-03-08
Trumpas aprašymas apie vertinamą objektą	Siurblinės pastatas yra vieno aukšto, jame iš viso yra 11 patalpų: siurblinė, dirbtuvės, san. mazgai, koridoriai, sandėliai, pagalbinės patalpos.
Pastato konstrukciniai elementai	Pamatai: betonas. Sienos: plytos. Stogo konstrukcija: sutapdintas. Stogo danga: bitumas. Perdanga: gelžbetonis. Pertvaros: plytos.
Inžineriniai tinklai vertinamose patalpose	Šildymas: Centrinis šildymas iš centralizuotų sistemų. Vandentiekis: Komunalinis vandentiekis. Nuotekų šalinimas: Komunalinis nuotekų šalinimas. Elektra: Yra.
Vidaus apdaila	Sienos – dažai, keramikinės plytelės, dailylentės. Grindys – linoleumas, keramikinės plytelės. Lubos – dažai, dailylentės. Vidaus durų – medinės, karkasinės, lauko durys – medinės. Langai – mediniai.
Fizinė pastato būklė	Gera

22 pav. Fragmentas su kadastro duomenimis apie antrojo pakėlimo siurblinę iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos



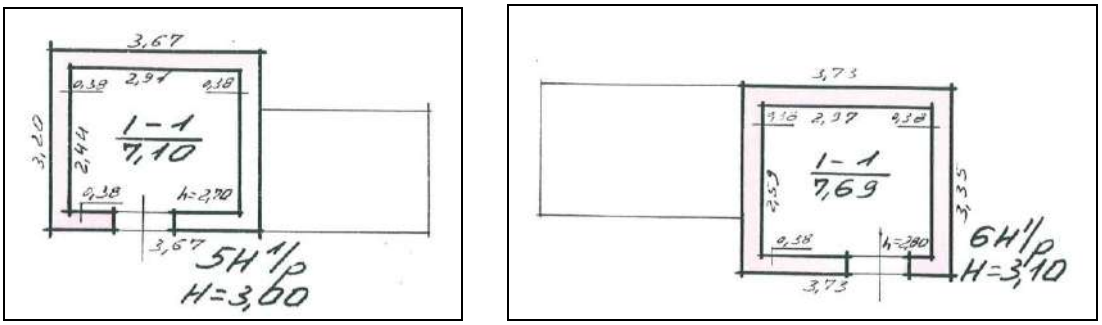
23 pav. Antrojo pakėlimo siurblinės planas iš 1997 m. kadastro planų, aprašytų 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje

6 lentelė. Pastatas - Siurblinė (unikalus Nr. 4997-0009-2065).	
Pavadinimas	Pastatas - Siurblinė
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis:	Kita
Bendras objekto plotas	7,69 kv. m
Tūris:	46 kub. m
Užstatytas plotas:	24.00 kv. m
Statybos pradžios metai	1970
Žymėjimas plane	6H1p
Baigtumo procentas	100 %
Kadastrinių duomenų nustatymo data	2002-03-08
Trumpas aprašymas apie vertinamą objektą	Siurblinės pastatas yra vieno aukšto, pastate yra viena patalpa. Pastate yra artezinis gręžinys.
Pastato konstrukciniai elementai	Pamatai: betonas. Sienos: plytos. Stogo konstrukcija: sutapdintas. Stogo danga: bitumas. Perdanga: gelžbetonis.
Inžineriniai tinklai vertinamose patalpose	Elektra: Yra.
Vidaus apdaila	Sienos – balintos plytos. Grindys – betonas. Lubos – balintos gelžbetonio plokštės. Lauko durys – medinės.
Fizinė pastato būklė	Gera

24 pav. Fragmentas su kadastro duomenimis apie vandens gręžinio siurblinę Nr. 1 iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos

5 lentelė. Pastatas - Siurblinė (unikalus Nr. 4997-0009-2054).	
Pavadinimas	Pastatas - Siurblinė
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis:	Kita
Bendras objekto plotas	7,10 kv. m
Tūris:	46 kub. m
Užstatytas plotas:	19.00 kv. m
Statybos pradžios metai	1970
Žymėjimas plane	5H1p
Baigtumo procentas	100 %
Kadastrinių duomenų nustatymo data	2002-03-08
Trumpas aprašymas apie vertinamą objektą	Siurblinės pastatas yra vieno aukšto, pastate yra viena patalpa. Pastate yra artezinis gręžinys.
Pastato konstrukciniai elementai	Pamatai: betonas. Sienos: plytos. Stogo konstrukcija: sutapdintas. Stogo danga: bitumas. Perdanga: gelžbetonis.
Inžineriniai tinklai vertinamose patalpose	Elektra: Yra.
Vidaus apdaila	Sienos – balintos plytos. Grindys – betonas. Lubos – balintos gelžbetonio plokštės. Lauko durys – medinės.
Fizinė pastato būklė	Gera

25 pav. Fragmentas su kadastro duomenimis apie vandens gręžinio siurblinę Nr. 2 iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos



26 pav. Planų fragmentai iš 1997 m. kadastro planų apie vandens gręžinių siurblines, patekta 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje

12 lentelė. Kiemo statiniai (unikalus Nr. 4997-0009-2121).	
Pavadinimas	Kiti inžineriniai statiniai - Kiemo statiniai
Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis:	Kiti inžineriniai statiniai
Statybos pradžios/pabaigos metai	1970
Baigtumo procentas	100 %
Trumpas aprašymas apie vertinamą objektą	Vandens bokštas: sienų medžiaga – plytų mūras, aukštis – 20 m, rezervuaro talpa – 100 m3. Tvora – vielos tinklo, plotas – 1748 kv. m, aukštis – 1,5 m, tvora be cokolio, varteliai – metaliniai, plotas - 8,5 kv. m, aukštis 1,5 m. Kiemo aikštelė – asfalto danga, plotas – 4378 kv. m, bordiūrai – betonas, ilgis 687,5 m, šaligatvis – betonas, plotas - 215 kv. m. Artezinis gręžinys – 4 vnt. (3 vnt. diametras – 273 mm, 1 vnt. – 325 mm), aukštis – 110 m. Vandens baseinas - 2 vnt. Medžiaga – betonas, plotas – 216 kv. m, tūris – 432 m3.
Fizinė kiemo statinių būklė	Gera

Duomenų šaltinis

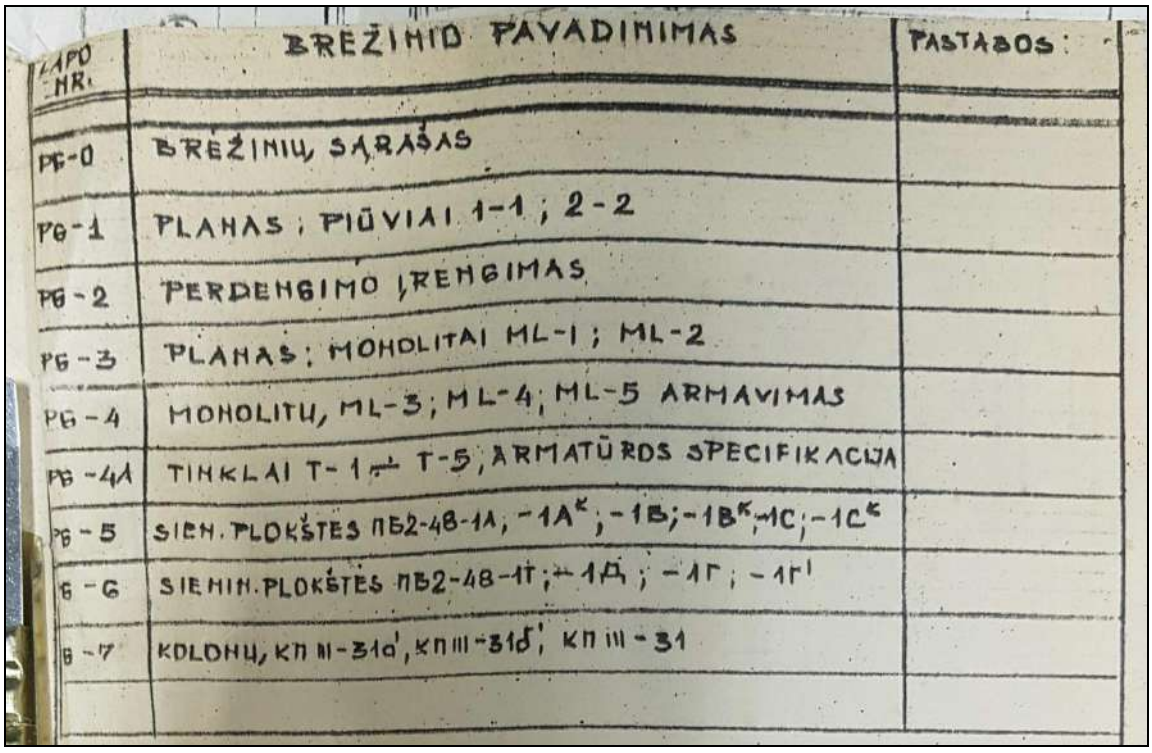
Šiame ataskaitos poskyryje esanti informacija apie vertinamą turtą yra nurodyta pagal VĮ Registrų centras Nekilnojamojo turto registre įregistruotus duomenis (išsamus VĮ Registrų centras nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas, reg. Nr. 20/32705 pateikiamas ataskaitos prieduose). Kadastrinių matavimų byla nepateikta.

27 pav. Fragmentas su kadastro duomenimis apie dvi vandens talpyklas bei kitus inžinerinius statinius ir kitos paskirties statinius, dar ir su nuoroda apie duomenų šaltinius, iš 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos

Tyrimų metu iš VĮ „Registrų centras“ 2022 m. parengtos nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos išnagrinėtas VĮ „Registrų centras“ 2022 m. rugsėjo 13 d. nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas. 1. Nekilnojamojo turto registre įregistruotas turtas. Registro Nr.: 20/32705. Registro tipas: statiniai. Sudarymo data: 1970-01-01. Adresas: Kaišiadorys, Gedimino g. 137A. Toliau išraše pateikti duomenis, kurios atkartotos aukščiau aprašytoje nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitoje.

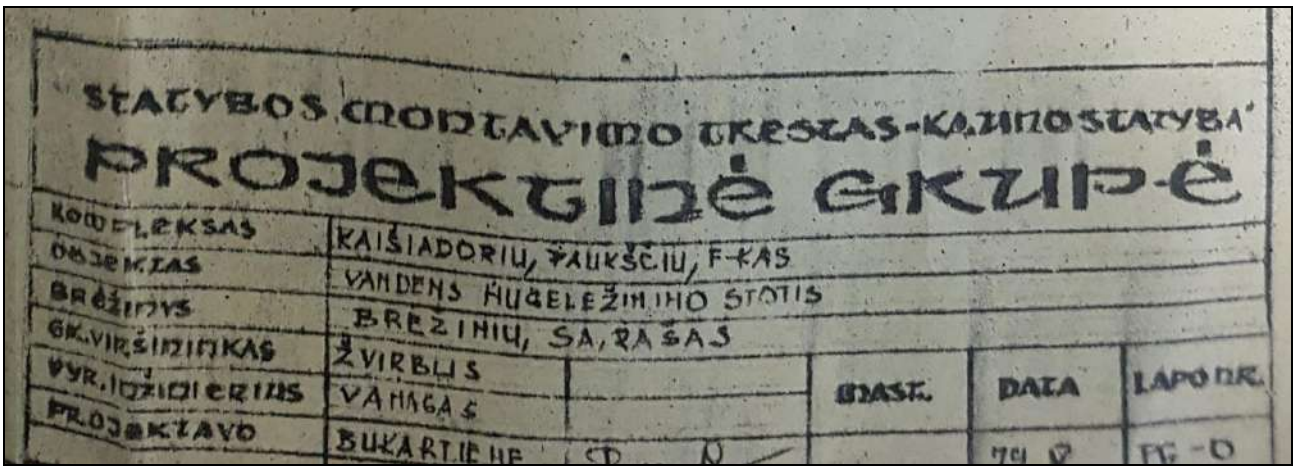
Tyrimo metu išnagrinėtas dokumentas „Geologijos valdyba prie Lietuvos TSR ministrų tarybos. Hidrogeologinė ekspedicija. Žvalgybinio eksploatacinio gręžinio Nr. 12pə pasas. Vilnius, 1971“, kuriame nurodyta, juk nuo 1971 m. balandžio 1 d. iki birželio 1 d. sukamuoju-rotoriniu būdu vyko gręžimo darbai, kurių metu buvo įrengtas 121,0 m gylio gręžinys, kai projektinis gylis buvo numatytas 220 m. Galutinė gręžinio konstrukcija: 16 colių skersmens kolona nuo 0,0 iki 12,0 m; 12 colių skersmens kolona nuo 0,0 iki 100,0 m. Žinios apie gręžinio cementaciją ir tamponavimą: užvamzdinė cementacija int. Nuo 12,0 iki 0,0 m ir int. nuo 100,0 iki 65,0 m. Filtracijos koeficientas – 63,1 m/parą, maksimalus gręžinio debitas, imant pagal siurblio ECV 10-160-65 darbo rodiklį, lygus 160 m^3/val. Vandens prabos cheminei analizei paėmimo aplinkybės: a) praba paimta 1917 m. lapkričio 26 d. iš vandeningo horizonto nuo 100,0 iki 121,0 m; b) prabą paėmė [nurodyta]; c) paimto vandens kiekis – 1,5 litro; d) oro temperatūra vandens paėmimo metu – nematuota; e) prabuojamo vandens temperatūra – nematuota. Fizinės vandens savybės: a) spalva – bespalvis; n) kvapas – be kvapo; c) skonis – be skonio; d) skaidrumas – skaidrus; e) drumstumas – [nenurodyta]; f) kitos savybės – [nenurodytos]. Taip pat nurodytos cheminės vandens savybės. Išvados apie vandens tinkamumo naudojimui – tinkamas naudojimui. Gręžinys pradėtas eksploatuoti – 1971 m. gruodžio 29 d.

Tyrimo metu iš 1979 m. archyvinių brėžinių išnagrinėti fragmentai, kuriuose pateikti brėžinių sąrašas (28 pav.) ir informacinė lentelė (29 pav.).



LAPO NR.	BRĖŽINIŲ PAVADINIMAS	PASTABOS:
PG-0	BRĖŽINIŲ SĄRAŠAS	
PG-1	PLANAS ; PJŪVIAI 1-1 ; 2-2	
PG-2	PERDENGIMO ĮRENGIMAS	
PG-3	PLANAS ; MONOLITAI ML-1 ; ML-2	
PG-4	MONOLITŲ, ML-3 ; ML-4 ; ML-5 ARMAVIMAS	
PG-4A	TINKLAI T-1 ÷ T-5 ; ARMATŪROS SPECIFIKACIJA	
PG-5	SIEN. PLOKŠTĖS ПБ2-48-1А, -1А^к ; -1Б ; -1Б^к ; -1С ; -1С^к	
PG-6	SIENIN. PLOKŠTĖS ПБ2-48-1Т ; -1Д ; -1Г ; -1Г^1	
PG-7	KOLONŲ, КП III-31а^1, КП III-31б^1, КП III-31	

28 pav. Brėžinių žiniaraščio fragmentas iš 1979 m. archyvinių brėžinių

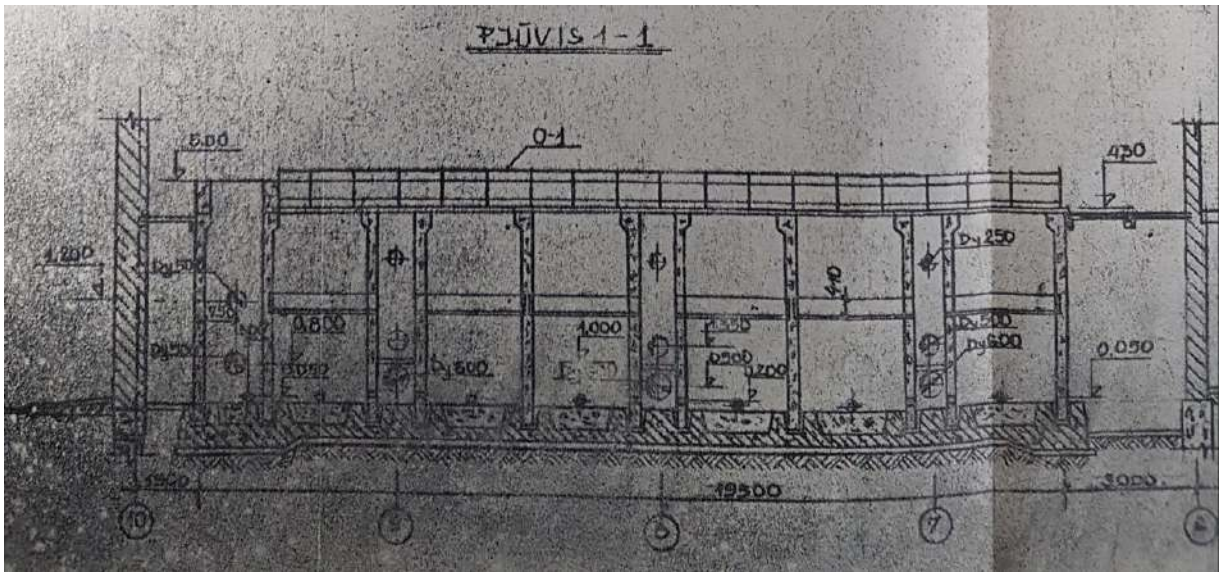


29 pav. Brėžinių žiniaraščio informacinės lentelės fragmentas
iš 1979 m. archyvinių brėžinių

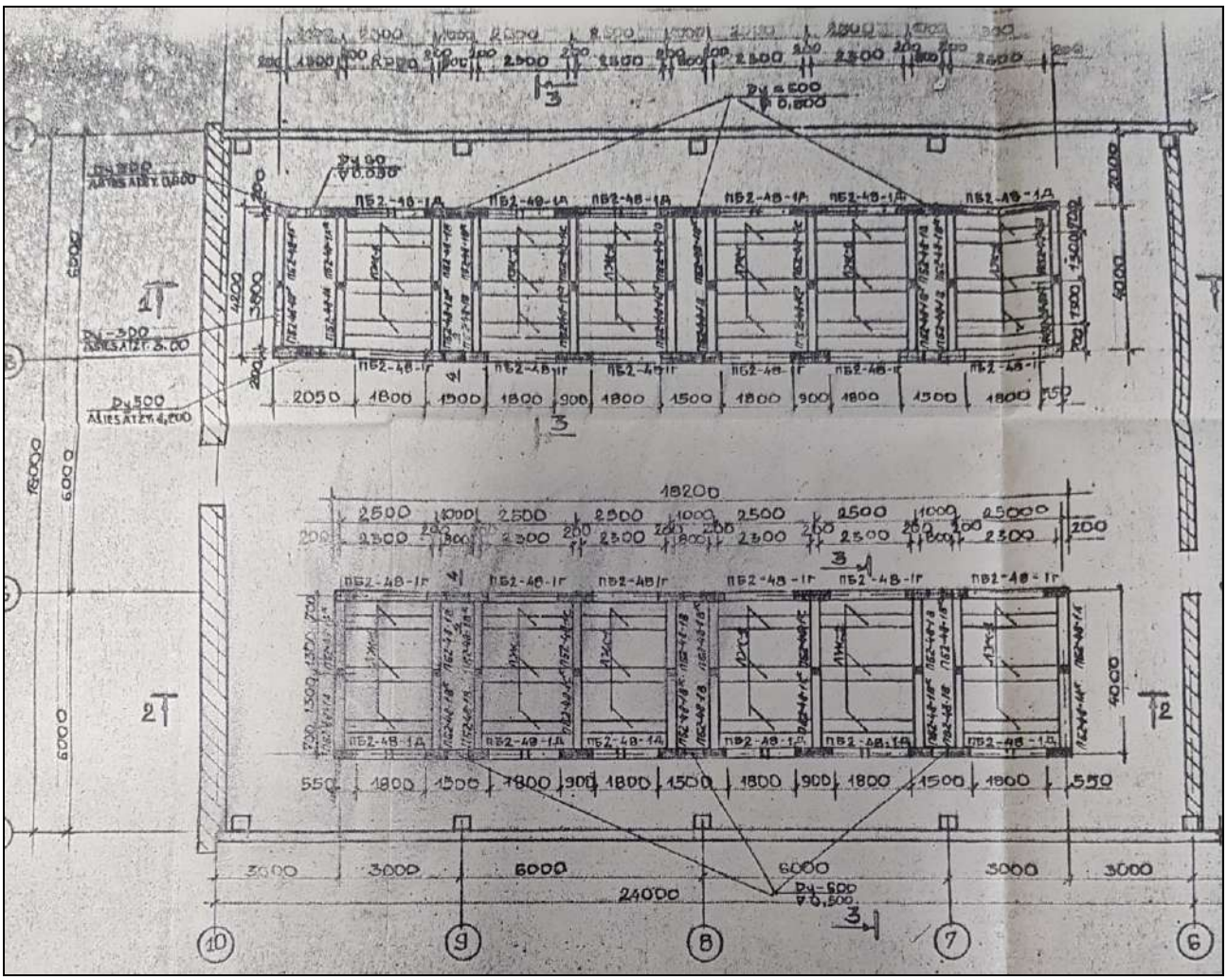
Brėžinių sąraše matome vandens nugeležinimo stoties duomenis apie taikomus sprendinius:

- nagrinėjami monolitiniai ruožai nuo ML-1 iki ML-5;
- naudojami armatūros tinklai nuo T-1 iki T-5;
- pritaikytos tipinės sienų plokštės ПБ2-48-1А, ПБ2-48-1А^{к}, ПБ2-48-1В, ПБ2-48-1В^{к}, ПБ2-48-1С, ПБ2-48-1С^{к};
- pritaikytos tipinės sienų plokštės ПБ2-48-1Т, ПБ2-48-1Д, ПБ2-48-1Г, ПБ2-48-1Г^{к};
- panaudotos tipinės kolonos КП III-31а‘, КП III-31б‘, КП III-31.

Tyrimo metu iš 1979 m. archyvinių brėžinių išnagrinėti vandens nugeležinimo stoties konstrukcijų planas ir pjūvis (30 ir 31 pav.).

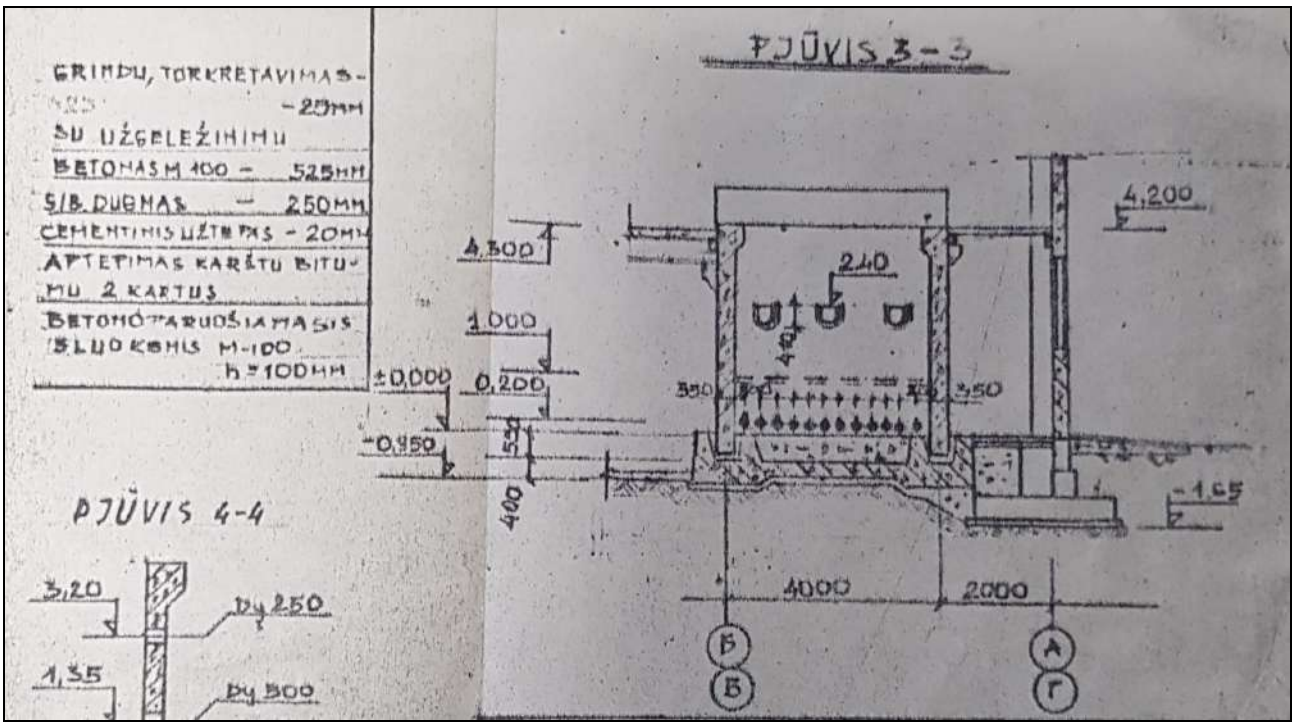


30 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Pjūvis 1–1“ iš 1979 m. archyvinių brėžinių

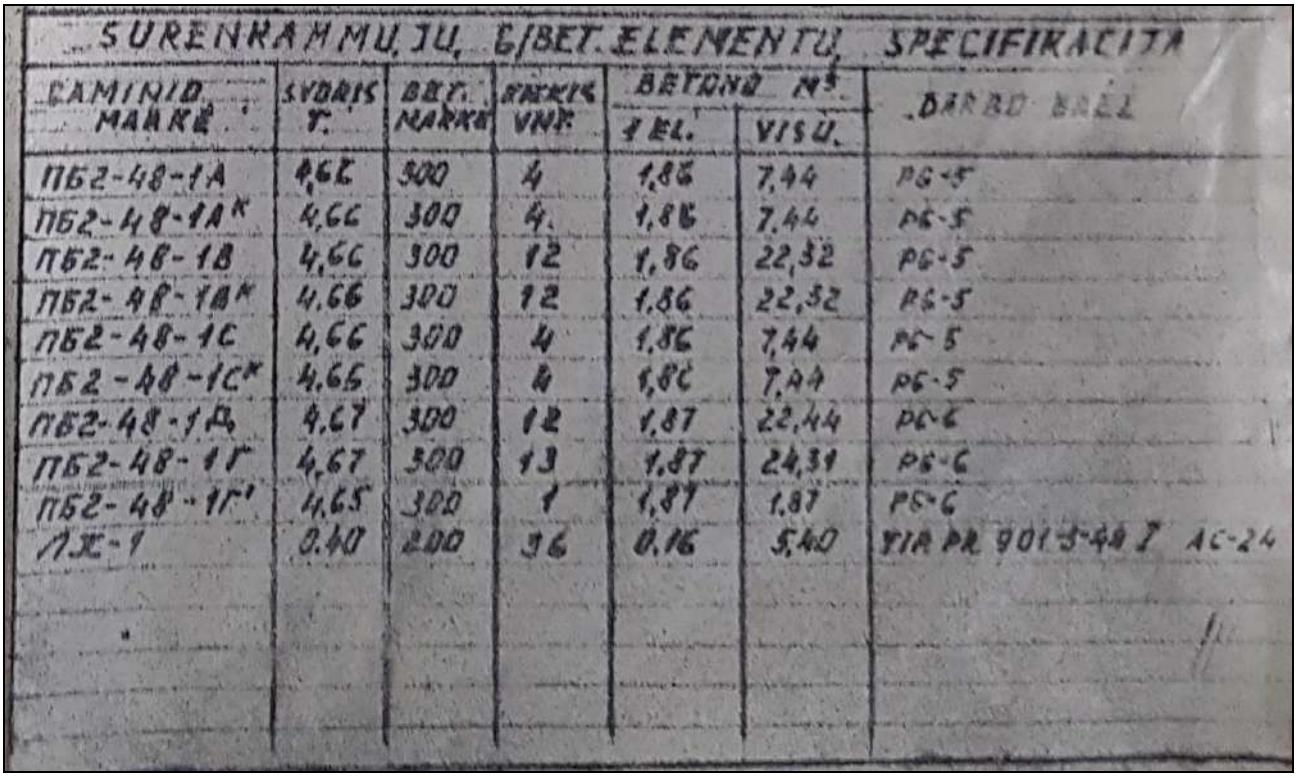


31 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Planas“ iš 1979 m. archyvinių brėžinių

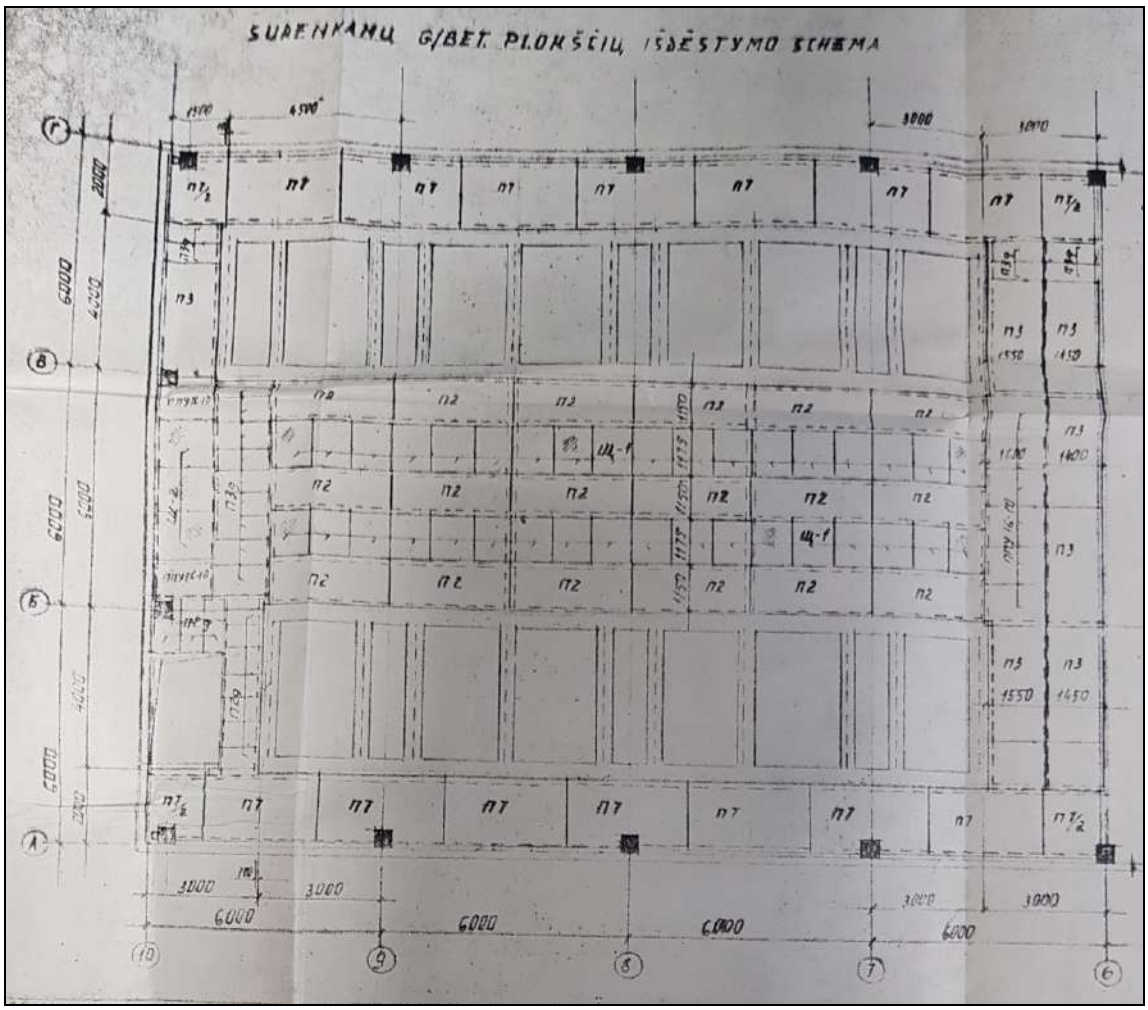
Tyrimo metu iš 1979 m. archyvinių brėžinių nustatyta, kad pateikti konstrukcijų pjūviai ir detalės, surašytos pastabos, pateikti surenkamojo gelžbetonio tipinių gaminių žiniaraščiai, plieninių elementų žiniaraščiai (32–35 pav.). 1970-ųjų metų projektavimo metu gana plačiai taikydavo tipinius projektus, kurių būdavo labai daug įvairiuose statybų srityse, ir tuo pačiu tipinių surenkamojo gelžbetonio gaminių panaudojimą – ne išimtis buvo vandens gerinimo bei vandentvarkos statiniai. Nuorodą į vieno tipinio projekto seriją 3.900-2 pavyko rasti brėžiniuose, tad pavadinimas: „TSRS tipinis projektas. Serija 3.900-2. Vandentiekio ir nuotekų tūrinių statinių unifikuotosios surenkamojo gelžbetonio konstrukcijos. 2-oji laida. Stačiakampių statinių nuo 1200 iki 6000 mm aukščio (kas 600 mm) sienų plokštės ir 3600, 4200 и 4800 mm aukščių pertvaros. Galioja nuo 1968 m. spalio 1 d. Tipinių projektų centrinis institutas, Maskva“ (žr. tyrimams vykdyti panaudotų dokumentų sąraše ir šios ataskaitos 8-ajame priede).



32 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Pjūvis 3–3“ ir vandens talpos grindų detalė (konstrukcinių sluoksnių sąrašas) iš 1979 m. archyvinių brėžinių



33 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Surenkamųjų gelžbetoninių elementų žiniaraštis“ iš 1979 m. archyvinių brėžinių

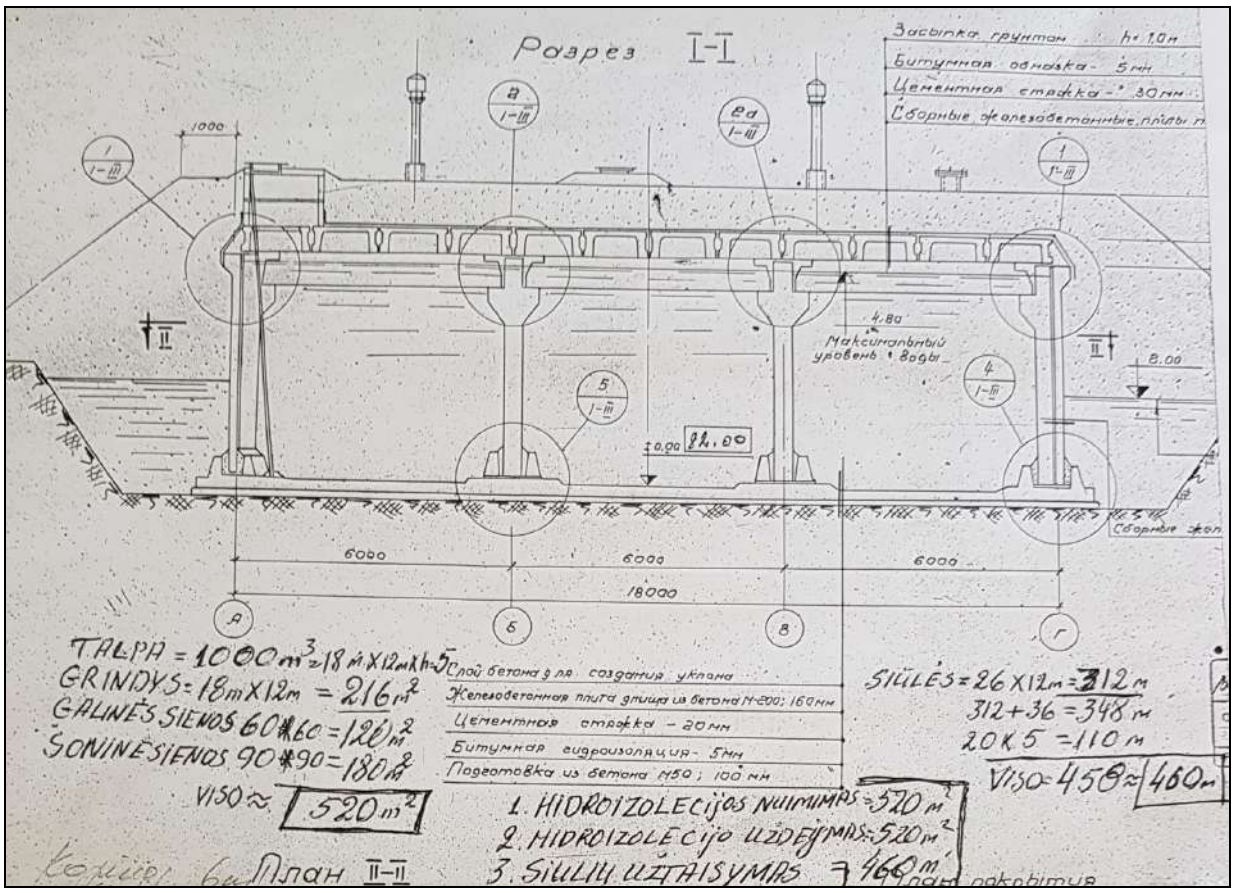


34 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Surenkamųjų gelžbetoninių plokščių išdėstymo schema“ iš 1979 m. archyvinių brėžinių

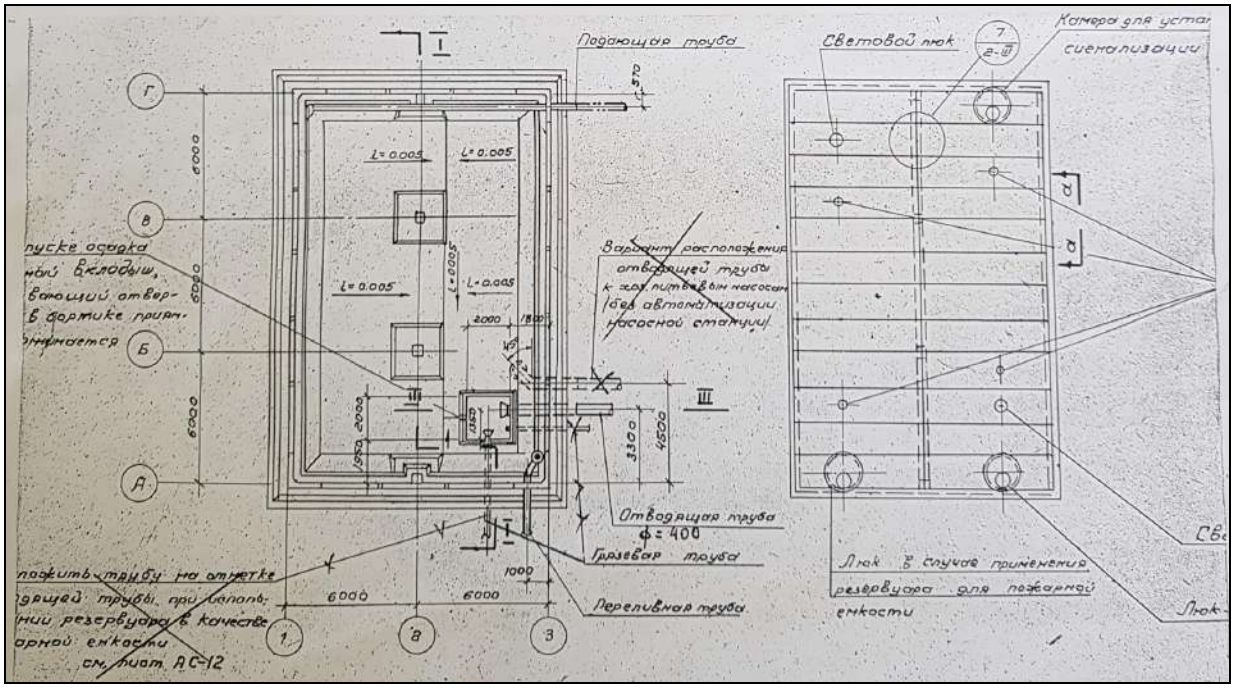
SURENKAMŲJŲ G/BET. ELEMENTŲ SPECIFIKACIJA

KAMINIO PAVAD.	KAMINIO MARKĖ	SVORIS T.	BET. MARKĖ	KIEKIS VNT	BETONO TŪRIS m³ VIENO EL.	BETONO TŪRIS m³ VISŲ EL.	BRĖŽINYS, KATAL.
1	2	3	4	5	6	7	8
	П2	0,85	200	18	0,34		НС-01-04
	П2а	0,18	200	10	0,07		— " —
	П3	1,08	200	7	0,43		— " —
	П3а	0,23	200	13	0,09		— " —
	П7	1,63	200	14	0,65		— " —
	П 7/2	0,82	200	4	0,33		— " —
	ППУ 16-10	0,47	200	2	0,188		АНЖ-4

35 pav. Vandens nugeležinimo stoties brėžinių fragmentas „Surenkamųjų gelžbetoninių elementų žiniaraštis“ iš 1979 m. archyvinių brėžinių



36 pav. Požeminės vandens talpyklos brėžinių fragmentas, kuriame pavaizduotas „Pjūvis I–I“ iš archyvinių brėžinių



37 pav. Požeminės vandens talpyklos brėžinių fragmentas, kuriame pavaizduoti dugno ir denginio planai iš archyvinių brėžinių

Tyrimo metu išnagrinėti vandens talpyklos brėžinių fragmentai: planas ir išilginis pjūvis (36 ir 37 pav.). Tokio tipo konstrukcijos yra tipinių projektų serijos 3.900-3 „Vandentiekio ir nuotekų tūrinių statinių unifikuotosios surenkamojo gelžbetonio konstrukcijos“ sprendiniuose, tačiau reikia tiksliai žinoti tipinio projekto laidą. Pavyzdžiui, 15-oji laida vadinasi „Stačiakampių rezervuarų denginio plokštės, kolonos, pamatai ir pertvarų plokštės“, bet ši laida yra 1983 m. (žr. šios ataskaitos 9-ajame priede).

1.4. Konstrukcijų defektų klasifikacija

Esamų statinių tyrimų ataskaitoje konstrukcijų defektai vertinami vadovaujantis galiojančiais normatyviniais techniniais dokumentais, moksliniais šaltiniais, knygomis, gamintojo rekomendacijomis. Konstrukcijų techninės būklės požymiai nagrinėjami pagal STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“. Defektų klasifikavimas atliktas pagal doc. dr. Vidmanto Jokubaičio ir doc. dr. Ginto Šaučiuvėno knygoje „Statinių konstrukcijų techninės būklės vertinimas“ aprašytas kategorijas:

I kategorija – *nepavojingi defektai*, neturintys tendencijos plisti (gera konstrukcijų būklė), bet nepageidautini estetikos, aplinkosaugos, sveikatos ir higienos sumetimais, defektus galima pašalinti arba paslėpti;

II kategorija – *mažai pavojingi* (patenkinama konstrukcijų būklė), bet turintys neigiamą poveikį defektai, pavyzdžiui, konstrukcijų laikomajai galiai, pleišėjamajam atsparumui, standumui ir naudojimo trukmei; laikui bėgant pažaidos gali plisti ir viso statinio ar konstrukcinių elementų deformacijų ir plyšių rodikliai gali viršyti projektavimo normų leistinąsias reikšmes; defektus ir pažaidas siūloma pašalinti, apie palikimo galimybę spręsti atliekant specialiuosius (dažnai ilgalaikius) tyrimus ir tikrinamuosius skaičiavimus;

III kategorija – *pavojingi defektai* (nepatenkinama būklė, tačiau tyrimų metu konstrukcijas dar galima naudoti), pavyzdžiui, reikšmingai pažeistas arba reikšmingai sumažėjęs konstrukcinio elemento skerspjūvis, reikšmingai sumažėjusi konstrukcijų laikomoji galia (vėliau gali būti pasiektas saugos ribinis būvis), atsivėrę neleistino didumo plyšiai ir pasireiškusios neleistinos deformacijos; statinius su šios kategorijos defektais ir pažaidomis būtina remontuoti, atstatant projektines savybes, užtikrinant normatyvinę kokybę;

IV kategorija – *avariniai defektai* (avarinė būklė, konstrukcijas draudžiama naudoti), kai konstrukcijos ar konstrukcijų elementai turi avarinės būklės požymių, kurie gali atsirasti kaip statinio projektavimo, statybos, priežiūros ar naudojimo klaidų pasekmė ar esant netiesioginėms avarinių situacijų susidarymo priežastims, tokioms kaip finansiniai ribojimai ir kitos sąlygos.

Aptarta klasifikacija pagal pavojingumo požymį taikoma žemiau esamų statinių aptiktiems defektams nagrinėti.

1.5. Apžvalgos skyriaus apibendrinimas

Tyrimų metu nustatyti nugeležinimo stoties pastato ir trijų siurblinių pastatų bei vandens baseinų statinių, esančių Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., bendrieji rodikliai. Vandens nugeležinimo stoties, un. Nr. 4997-0009-2032, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 1050,15 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 986,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 9616 m^3.**

Antrojo pakėlimo siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2021, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 323,88 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 400,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 2722 m^3.**

Siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2065, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 7,69 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 24,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 46 m^3.**

Siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2054, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 7,10 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 19,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 46 m^3.**

Vandens baseinų, un. Nr. 4997-0009-2121, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **kiekis – 2 vnt.;**
- ✓ **plotas – 216 m^2;**
- ✓ **tūris – 432 m^3.**

Rodikliai pateikti iš VĮ „Registrų centras“ parengtos 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos.

Apibendrinant tyrimų duomenų apžvalgos skyriaus rezultatus, padaryta išvada, kad: nugeležinimo stoties ir trijų siurblinių pastatai yra kitos paskirties, o vandens baseinai – kitos paskirties inžineriniai statiniai; pastatų ir inžinerinių statinių kategorijų registro bei kadastro dokumentuose ir archyvinio projekto brėžiniuose nėra nurodytos; visi penki šioje ataskaitoje nagrinėjami pastatai ir inžineriniai statiniai yra vieno to pačio vandens gavybos ir gerinimo technologinio centro dalys; 1970 m.

prasidėjo statinių statyba; 1971 m. išgręžtas ir priduotas naudoti 121 m gylio gręžinys, skirtas vandens gavybai; projektavimas vyko iki 1979 m., gal būt net ilgiau; statybos užbaigimo akto tyrimams atlikti nepateikta, kada prasidėjo statinio naudojimas pagal paskirtį nenustatyta; 1970, 1997, 2002, 2014, 2022 m. buvo atliktos apžiūros ir kadastriniai matavimai; duomenų apie remontus arba rekonstrukcijas nepateikta, remontų pėdsakų ant konstrukcijų neaptikta; 2022 m. buvo atlikta apžiūra ir buvo išduotas nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas; 2022 m. buvo parengta nekilnojamojo turto vertinimo ataskaita; dabar pastatai ir inžineriniai statiniai naudojami pagal paskirtį.

Apibendrinant tyrimų duomenų apžvalgos skyriaus rezultatus, padaryta išvada, kad išlikusi archyvinė projektinė dokumentacija tik dalinai ir fragmentiškai aprašo vandens nugeležinimo stoties ir vandens baseinų statinių konstrukcijų sprendinius. Kitų statinių projektų tyrimams atlikti nepateikta. Papildomųjų duomenų galima rasti 1960–1980 m. laikotarpio tipiniuose projektuose, kurie buvo intensyviai panaudojami tuo metu projektavime, tačiau dėl tipinių sprendinių konkretaus pritaikymo mūsų nagrinėjamai statinių grupei daug klausimų lieka neapibrėžtų. Vis dėlto, tipinius projektus sprendiniams pasitikrinti galima naudoti kaip informacinius šaltinius, o atsiradus poreikiui ištirti tam tikrą konstrukcijų fragmentą, reikia tokius tyrimus atlikti prasidėjus statybai. Statybos vykdomosios dokumentacijos taip pat neišliko.

Apibendrinant tyrimų duomenų apžvalgos skyriaus rezultatus, padaryta išvada, kad pastatų ir kitų inžinerinių statinių konstrukcijų išdėstymas bei medžiagos bendrai atitinka kadastro duomenis. Vandens nugeležinimo stoties ir vandens baseinų statinių konstrukcijų sprendiniai atitinka archyvinio projekto sprendinius, o kitų statinių konstrukcijų sprendinių atitikimą projektui nustatyti nepavyko, kadangi šių statinių pateiktuose tyrimams atlikti projekto fragmentuose nėra. Statiniai visą laiką buvo naudojami pagal paskirtį. Vandens gavybos ir gerinimo centro statinių statyba prasidėjo 1970 m., o apie statybos užbaigimą duomenų nėra, tačiau žinoma, kad tokios paskirties statinių naudojimo projektinė trukmė yra 50 metų, žr. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“. Todėl pastatų ir inžinerinių statinių gyvavimo ciklas artimas užbaigimui.

2. KONSTRUKCIJŲ TECHNINĖ BŪKLĖ

2.1. Bendrieji duomenys apie nagrinėjamus statinius

Statinių bendrųjų techninių duomenų nagrinėjimo metu atlikti tokie veiksmai:

- su statinių naudotojais aptarta bendroji statinių ir vidaus patalpų taikymo pagal paskirtį tvarka;
- išnagrinėtas bendrasis konstrukcijų atitikimas 1979 m. projekto fragmentams ir 1970 m. rengtai bei 1997, 2002, 2014, 2022 m. patikslintai kadastrinei bylai;
- laikančiosios bei atitvarinės statinių konstrukcijos apžiūrėtos iš lauko;
- laikančiosios bei atitvarinės statinių konstrukcijos apžiūrėtos iš vidaus;
- apžiūrėtos statinių laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų jungtys;
- apžiūrėtos durų, langų, vartų ir technologinės angos statinių sienose;
- aprašytas statinių konstrukcijų medžiagiškumas;
- išmatuoti pagrindiniai statinių išorės ir vidaus matmenys;
- atlikta vidaus bei lauko konstrukcijų fotofiksacija.

Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu buvo apžiūrėtas 1970 m. pradėtas statyti dviejų aukštų pastatas – nugeležinimo stotis, kurio unikalus Nr. 4997-0009-2032, pažymėtas situacijos plane (1 pav.) „3H2pb“ (38 pav.). Nugeležinimo stoties pastatas turi priestatą, pradėtą statyti taip pat 1970 m., vieno aukšto, pažymėtą situacijos plane „1h1p“. Tyrimų metu nugeležinimo stoties pastatas su priestatu nagrinėjamas bendrai kartu.

38 pav. Pastatas – nugeležinimo stotis, kurio unikalus Nr. 4997-0009-2032, žymė situacijos plane – 3H2pb, su priestatu

Tyrimų metu nustatyta, kad aukštesnės, dviejų aukštų pastato dalies ilgis yra 36,60 m, plotis – 18,80 m. Vieno aukšto pastato dalies ilgis – 22,20 m, plotis – 18,70 m. Dviejų aukštų pastato dalies aukštis – 10,80 m, o vieno aukšto – 7,30 m, matuojant nuo žemės paviršiaus. Nugeležinimo stoties pastato išorinės sienos įrengtos iš surenkamųjų gelžbetonio plokščių ir keramikinių plytų mūro (39 pav.). Fasado apdaila papildomai neatlikta. Stogas – sutapdintas, dengtas prilydoma bitumine danga (40 pav.). Stogo parapetai dengti skardomis. Lietaus vanduo surenkamas įlajomis, įrengtomis stogo pakraščiuose. Lietaus nuvedimo sistema – vidinė.

39 pav. Nugeležinimo stoties pastato lauko sienų (fasado) bendrieji vaizdai

40 pav. Nugeležinimo stoties pastato žemesniojo ir aukštesniojo stogo bendrieji vaizdai

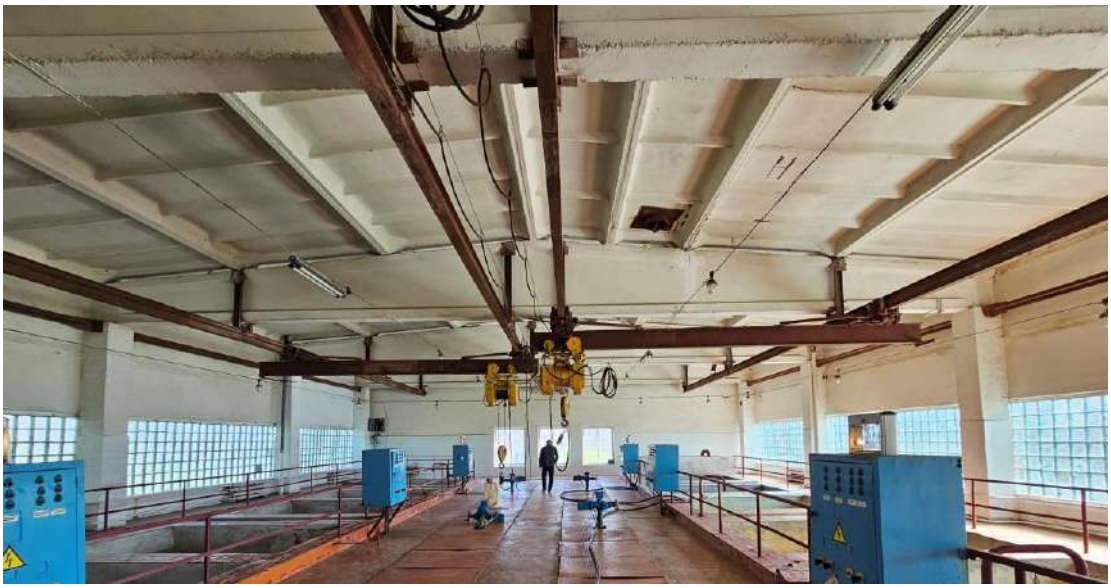
Tyrimų metu nustatyta, kad į nugeležinimo stoties pagrindines patalpas iš lauko patenkama per penkias medines duris, išdėstytas įvairiose pastato išorinėse sienose pirmojo aukšto lygyje, o į garažus – per trejus medinius vartus, išdėstytus pietvakarinėje sienoje (41 pav.). Virš pagrindinių įėjimų į pastatą įrengti surenkamojo gelžbetonio stogeliai. Natūrali šviesa į pastatą patenka per medinius ir plastikinius langus, sumontuotus pastato lauko sienose bei stiklo blokelių atitvaras (42 pav.). Visi langai pastate yra mediniai, išskyrus

langus antrojo aukšto patalpose, kadastrinių matavimų byloje pažymėtose „1-31“, „1-32“, „1-37“, „1-38“ ir „1-39“.

41 pav. Nugeležinimo stoties pastato durų ir vartų bendrieji vaizdai

42 pav. Nugeležinimo stoties pastato langų ir stiklo blokelių atitvarų bendrieji vaizdai

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – surenkamojo gelžbetonio kolonos, denginio sijos ir briaunotosios denginio plokštės (43 pav.). Kolonų viršūnės tarpusavyje apjungtos plieno horizontaliais ryšiais, kurie, kartu su išorinių sienų gelžbetonio sieninėmis plokštėmis ir mūro sienomis, užtikrina pastato stabilumą išilgine jo kryptimi. Kolonų skerspjūvio matmenys – 0,50×0,50 m. Atstumas tarp kolonų išilgine pastato kryptimi – 6,00 m, skersine kryptimi – 18,00 m.



43 pav. Pagrindinės nugeležinimo stoties pastato laikančiosios konstrukcijos: surenkamojo gelžbetonio kolonos, denginio sijos ir briaunotos denginio plokštės, patalpa „1-6“ – filtrų salė

Tyrimų metu nustatyta, kad pagrindinė ir didžiausioji patalpa visame nugeležinimo stoties pastate yra filtrų salė, kuri kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-6“ ir išdėstyta per du aukštus. Nors patalpa tarp pirmojo ir antrojo aukštų yra atskirta gelžbetonio perdangomis ir metaliniais tilteliais, tačiau filtrų baseinų konstrukcijos, sudarančios didelę dalį patalpos ploto, kerta tarpaukštinę perdangą ir išdėstytos per du aukštus. Pirmojo aukšto lygmenyje išdėstytas vamzdynas vandens prileidimui į filtrus ir išleidimui (44 pav.), taip pat filtrų baseinai. Antrojo aukšto lygmenyje yra filtrų baseinų viršutinė atvira dalis, valdymo automatikos skydai, vamzdyno sklendžių mechanizmai, prie denginio sijų pritvirtinti du 3,2 tonos keliamosios galios tiltiniai kranai reikalingi filtrų remonto darbams atlikti (45 pav.).

44 pav. Vamzdynas vandens prileidimui į filtrus ir išleidimui iš jų, patalpa „1-6“ – filtrų salė (pirmojo aukšto lygmuo)

45 pav. Vandens filtrų baseinų viršutinė dalis, patalpa „1-6“ – filtrų salė (antrojo aukšto lygmuo)

Tyrimų metu nustatyta, kad kitose nugeležinimo stoties pastato pirmojo aukšto patalpose, pažymėtose nuo „1-1“ iki „1-19“ (išskyrus jau aptartą „1-6“ patalpą), įrengtos šilumos mazgo, vėdinimo kameros, sandėlių, dušų ir sanitarinių mazgų patalpos, koridorius (46 pav.). Antrojo aukšto patalpose, pažymėtose nuo „1-31“ iki „1-39“, įrengti darbuotojų

kabinetai, persirengimo ir poilsio patalpos, sandėliai (47 pav.). Kai kurios patalpos ilgainiui keitė savo funkciją ir naudojamos dokumentams archyvuoti, dirbtuvėms ir kitai paskirčiai.

46 pav. Nugeležinimo stoties pastato pirmojo aukšto patalpų bendrieji vaizdai, patalpa „1-4“ – šilumos mazgas (kairėje) ir patalpa „1-3A“ – laiptinė (dešinėje)

47 pav. Nugeležinimo stoties pastato antrojo aukšto patalpų bendrieji vaizdai, patalpa „1-32“ – kabinetas (kairėje) ir patalpa „1-39“ – kabinetas (dešinėje)

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens nugeležinimo stoties pastato vidinės sienos ir pertvaros tarp pagalbinių patalpų įrengti plytų mūro, tinkuotos ir dažytos (48 pav.). Tarpaukštinės perdangos pagalbinėse patalpose – surenkamojo gelžbetonio, atremtos ant vidinių mūro sienų, išilgine pastato kryptimi (49 pav.). Lubos daugumoje švarių patalpų aptaisytos apdailinėmis plokštėmis ir plastikinėmis dailylentėmis (50 pav.).

48 pav. Nugeležinimo stoties pastato pagalbinių patalpų tinkuotų ir dažytų vidinių sienų ir pertvarų bendrieji vaizdai

49 pav. Nugeležinimo stoties pastato pagalbinių patalpų tarpaukštinių perdangos plokščių bendrieji vaizdai

50 pav. Nugeležinimo stoties pastato pagalbinių patalpų lubų aptaisytų plokštėmis ir dailylentėmis bendrieji vaizdai

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens nugeležinimo stoties priestato, pažymėto plane „1h1p“, patalpose, kadastre pažymėtose nuo „1-21“ iki „1-30“, yra laboratorijos, WC, prausyklos ir sandėlių patalpos (51 pav.), kurios tyrimų metu pagal pirminę savo paskirtį buvo nebenaudojamos. Patalpose sandėliuojami įvairūs daiktai, technika. Kitose priestato patalpose, pažymėtose „1-20“ ir „1-21A“, yra sandėlių patalpos (52 pav.), kurios tyrimų metu buvo naudojamos kaip garažai technikai.

51 pav. Nugeležinimo stoties priestato patalpų bendrieji vaizdai, patalpa „1-21“ – buvusi laboratorija (kairėje) ir patalpa „1-29“ – buvusi laboratorija (dešinėje)

52 pav. Nugeležinimo stoties priestato patalpų bendrieji vaizdai, patalpa „1-20“ – buvęs sandėlis (kairėje) ir patalpa „1-20A“ – sandėlis (dešinėje)

Tyrimų metu buvo apžiūrėtas 1970 m. pradėtas statyti vieno aukšto pastatas – antrojo kėlimo siurblinė, kurio un. Nr. 4997-0009-2021, pažymėtas plane „2H1p“ (53 pav.).

53 pav. Pastatas – antrojo kėlimo siurblinė, kurios unikalus Nr. 4997-0009-2021, žymė plane – 2H1p

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastato ilgis yar 31,54 m, plotis – 12,69 m. Pastato aukštis – 6,60 m, matuojant nuo žemės paviršiaus. Pastato išorinės sienos įrengtos iš silikatinių plytų mūro (54 pav.). Fasado apdaila neatlikta. Stogas – sutapdintas, dengtas prilydoma bitumine danga (55 pav.). Stogo parapetai dengti skarda. Lietaus vanduo nuvedamas karnizais nuo stogo, lietaus surinkimo ir nuvedimo sistema neįrengta.

54 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato išorinių sienų (fasado) bendrieji vaizdai

55 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato stogo bendrieji vaizdai

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastato lauko sienose įrengtos trejos metalinės durys (į elektros skydinių patalpas), dvejos medinės durys (į pagrindines pastato patalpas), taip pat dveji mediniai vartai, skirti didesnių įrenginių įkėlimui į pastato vidų (56 pav.). Virš pagrindinių įėjimų į pastatą įrengti skardiniai stogeliai. Natūrali šviesa į pastatą patenka per medinius langus, sumontuotus pastato lauko sienose (57 pav.).

56 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato durų ir vartų bendrieji vaizdai

57 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato langų bendrieji vaizdai

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastato pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – surenkamojo gelžbetonio kolonos, denginio sijos ir briaunotos denginio plokštės (58 pav.). Tarp kolonų, visu pastato kontūru sumūrytos pusantros plytos storio (apie 0,38 m) silikatinių plytų sienos, užtikrinančios karkaso pastovumą išilgine ir skersine kryptimis. Kolonų skerspjūvio matmenys – 0,50×0,50 m. Atstumas tarp skersinių rėmų išilgine pastato kryptimi – 6,00 m, rėmų tarpatramis – 12,00 m.

58 pav. Pagrindinės antrojo kėlimo siurblinės pastato laikančiosios konstrukcijos: surenkamojo gelžbetonio kolonos, denginio sijos ir briaunotosios denginio plokštės. Patalpa „1-1“ – siurblinė

Tyrimų metu nustatyta, kad pagrindinė ir didžiausioji patalpa visame antrojo kėlimo siurblinės pastate yra siurblinės patalpa, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“. Išdėstyta viename aukšte, tačiau ši patalpa dėl technologinių priežasčių yra 2,5 m įgilinta. Patalpoje išdėstyti vandens siurbliai, automatikos skydai, elektros generatorius, kita siurblinės įranga, prie denginio sijų pritvirtintas tiltinis kranas, reikalingas siurblių remonto darbams atlikti, kurio keliamoji galia yra 2 tonos (59 pav.).

59 pav. Pagrindinė antrojo kėlimo siurblinės pastato patalpa kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“ – siurblinė

Tyrimų metu nustatyta, kad greta siurblinės patalpos išdėstyta dirbtuvių patalpa, pažymėta „1-2“ (60 pav.) ir operatorinės patalpa, pažymėta „1-3“ (61 pav.). Patalpų funkcinė paskirtis nepasikeitusi. Tyrimų metu nustatyta, kad vidinės sienos ir pertvaros tarp patalpų – plytų mūro, tinkuotos ir dažytos, kai kur aptaisytos keramikinėmis plytelėmis ir plastikinėmis dailylentėmis. Grindų danga įvairi – linoleumas, betoninės plytelės. Daugumoje patalpų lubos neįrengtos, paliktas dažytas denginio plokščių apatinis paviršius (62 pav.).

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastate yra koridoriaus ir sanitarinės patalpos, pažymėtos nuo „1-4“ iki „1-7“, naudojamos pagal funkcinę paskirtį. Pastate taip pat yra elektros skydinių ir sandėlių patalpos, pažymėtos nuo „1-8“ iki „1-11“, į kurias patekimas galimas tik per išorines duris ir vartus, kurios tyrimų metu buvo užrakintos.

60 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato dirbtuvių patalpa, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-2“

61 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato operatorinės patalpa, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-3“

62 pav. Antrojo kėlimo siurblinės pastato pagrindinių patalpų „1-1“ ir „1-2“ lubų bendrieji vaizdai

Tyrimų metu buvo apžiūrėtas 1970 m. pradėtas statyti vieno aukšto pastatas – vandens gręžinio siurblinė Nr. 1, kurios unikalus Nr. 4997-0009-2065, pažymėtas (1 pav.) situacijos plane „6H1p“ (63 pav.).

63 pav. Pastatas – vandens gręžinio siurblinė Nr. 1, kurios unikalus Nr. 4997-0009-2065, žymė plane – 6H1p

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato ilgis yra 3,73 m, plotis – 3,35 m, aukštis – 3,30 m, matuojant nuo žemės paviršiaus. Pastato sienos yra pusantros plytos (apie 0,38 m) storio, sumūrytos iš silikatinių plytų, įėjimui į pastatą lauko sienoje įrengtos medinės durys (64 pav.). Natūrali šviesa į pastatą nepatenka. Fasado apdaila neatlikta. Stogas – sutapdintas, įrengtas iš surenkamojo gelžbetonio perdangos

plokščių, dengtas prilydoma bitumine danga (65 pav.). Stogo parapetai dengti skardomis. Kritulių vanduo nuvedamas nuo stogo lataku.

64 pav. Vandens gręžinio siurblinės Nr. 1 lauko sienų (fasadų) bendrieji vaizdai

65 pav. Vandens gręžinio siurblinės Nr. 1 stogo bendrieji vaizdai

Tyrimų metu nustatyta, kad pastate yra vienintelė patalpa – siurblinė, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“. Patalpoje įrengtas artezinis gręžinys ir valdymo sistemos skydeliai (66 pav.). Patalpa naudojama pagal funkcinę paskirtį.

66 pav. Siurblinės patalpa, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“

Tyrimų metu buvo apžiūrėtas 1970 m. pradėtas statyti vieno aukšto pastatas – vandens gręžinio siurblinė Nr. 2, kurios unikalus Nr. 4997-0009-2054, pažymėtas (1 pav.) situacijos plane „5H1p“ (67 pav.).

67 pav. Pastatas – vandens gręžinio siurblinė Nr. 2, kurio unikalus Nr. 4997-0009-2054, žymė plane – 5H1p

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 2 ilgis yra 3,67 m, plotis – 3,20 m, aukštis – 3,20 m, matuojant nuo žemės paviršiaus. Pastato sienos yra pusantros plytos (apie 0,38 m) storio, sumūrytos iš silikatinių plytų, įeiti į pastatą lauko sienoje įrengtos medinės durys (68 pav.). Natūrali šviesa į pastatą nepatenka. Fasado apdaila neatlikta. Stogas – sutapdintas, įrengtas iš surenkamojo gelžbetonio perdangos plokščių, dengtas prilydoma bitumine danga (69 pav.). Stogo parapetai dengti skardomis. Kritulių vanduo nuvedamas nuo stogo lataku.

68 pav. Vandens gręžinio Nr. 2 pastato lauko sienų (fasadų) bendrieji vaizdai

69 pav. Vandens gręžinio Nr. 2 pastato stogo bendrieji vaizdai

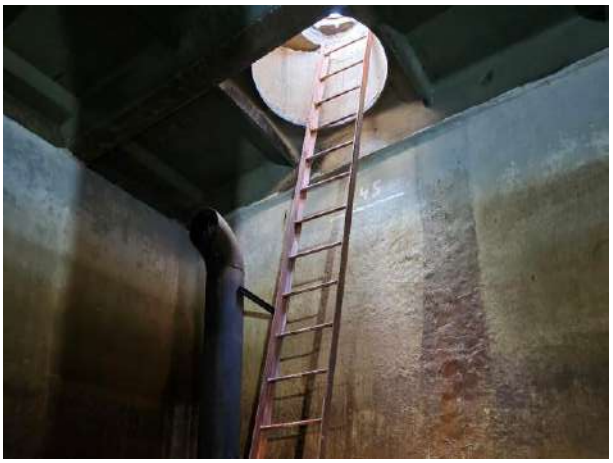
Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio Nr. 2 pastate yra vienintelė patalpa – siurblinė, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“. Patalpoje įrengtas artezinis gręžinys ir valdymo sistemos skydeliai (70 pav.). Patalpa naudojama pagal funkcinę paskirtį.

70 pav. Siurblinės patalpa, kadastrinių matavimų byloje pažymėta „1-1“

Tyrimų metu buvo apžiūrėtas vienas iš dviejų 1970 m. pradėtų statyti švaraus vandens baseinų, priskirtų kiemo inžineriniams statiniams, kurių unikalus Nr. 4997-0009-2121. Kadastro plane švaraus vandens baseinai-talpyklos (toliau – vandens talpyklos) nepažymėti, todėl šioje ataskaitoje vandens talpykloms priskirtos žymės „1REZ“ ir „2REZ“ (1 pav.). Tyrimų metu buvo apžiūrėta arčiau administracinio pastato esanti vandens talpykla „1REZ“, kadangi buvo ištuštinta apžiūrai ir valymo darbams. Statinių naudotojų teigimu, abi vandens talpyklos yra vienodų konstrukcijų.

71 pav. Statinys – vandens talpykla „1REZ“, unikalus Nr. 4997-0009-2121. Vandens talpykla apkasta gruntu, todėl iš išorės matomas tik žemės kauburys

Tyrimų metu nustatyta, kad į vandens talpyklą patenkama per vieną iš trijų talpyklos viršuje įrengtųjų šulinių, kopėčiomis nusileidžiant iki talpyklos dugno (72 pav.).



72 pav. Į vandens talpyklą patenkama kopėčiomis per šulinio angą

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio laikančiosios konstrukcijos – keturios surenkamojo gelžbetonio kolonos išdėstytos išilgai statinio centrine ašimi, trys sijos (rygeliai) virš kolonų, gelžbetonio sienos statinio kontūru ir briaunotosios gelžbetonio denginio plokštės (73 pav.). Vandens talpyklos pastovumą išilgine ir skersine kryptimis užtikrina gelžbetonio sienos, apspaustos gruntu, bei statinio simetriškumas.

73 pav. Pagrindinės vandens talpyklos statinio laikančiosios konstrukcijos: surenkamojo gelžbetonio kolonos ir sijos, gelžbetonio sienos ir briaunotosios denginio plokštės

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio ilgis viduje yra 18,03 m, plotis viduje – 11,66 m. Talpyklos aukštis, matuojant nuo grindų lygio iki sijų apačios – 4,20 m, iki denginio plokščių apačios – 5,00 m. Tyrimų metu nustatyta, kad kolonų skerspjūvio matmenys – 0,40×0,40 m (74 pav.). Atstumas tarp kolonų – 6,00 m.

74 pav. Vandens talpyklos kolonų skerspjūvio matavimai

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio kolonos sumontuotos gelžbetonio tauriniuose pamatuose, kurių pado matmenys – 2,20×2,20 m, o lizdo kontūro skerspjūvio matmenys – 1,10×1,10 m (75 pav.).

75 pav. Vandens talpyklos statinio taurinių pamatų skerspjūvio matavimai

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio gelžbetonio sienų vidinė pusė ir tauriniai pamatai padengti hidroizoliacine danga (76 pav.). Sienų paviršius po hidroizoliacine danga nėra lygus, todėl tikėtina, kad hidroizoliacinė danga įrengta ne rezervuaro statybos metu, o vėliau, talpyklos remonto darbų metu. Duomenys apie remonto darbų datą tyrimams atlikti nepateikti.

76 pav. Hidroizoliacinė danga ant talpyklos sienų iš vidaus pusės ir ant taurinių pamatų paviršių

Tyrimų metu nustatyta, kad talpyklos grindys yra smulkiagrūdžio betono (77 pav.).

77 pav. Vandens talpyklos statinio grindys – smulkiagrūdžio betono

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio denginio plokščių apatinis paviršius yra atviras, nehidroizoliuotas (78 pav.).

78 pav. Vandens talpyklos statinio denginio plokščių apatinis paviršius yra atviras, nehidroizoliuotas

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastato pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio, sienos – mūrinės; antrojo kėlimo siurblinės pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio, sienos – mūrinės; artezinių gręžinių siurblinių Nr. 1 ir Nr. 2 pastatų laikančiosios konstrukcijos – mūrinės; vandens talpyklų laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio. Nagrinėjamų pastatų ir statinių matmenys bei patalpų išdėstymas atitinka kadastrinių matavimų byloje užfiksuotus duomenis. Patalpos naudojamos pagal paskirtį. Nugeležinimo stoties pastato ir talpyklų konstrukcijos atitinka tyrimui pateikto archyvinio projekto fragmentus.

2.2. Vandens nugeležinimo stoties pastato defektai

Statinio laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarinių konstrukcijų būklės nustatymo metu atlikti tokie veiksmai:

- išskirtos labiausiai pažeidžiamos konstrukcijos;
- užfiksuoti konstrukcinių elementų, atitvarinių konstrukcijų ir kiti defektai;
- atlikta defektų, pažaidų fotofiksacija;
- defektai suklasifikuoti;
- nustatytos preliminarios defektų atsiradimo priežastys;
- aprašyti galimi remonto būdai.

Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato kontūru kai kur neįrengta nuogrinda, o betoninė nuogrinda jau atitrūkusi nuo sienos, tarp nuogrindos ir sienų susiformavę plyšiai, į kuriuos patenka vanduo – 1D01 defektas (79 ir 80 pav.). Todėl nuolat drėkinami pamatai, lauko sienų mūro apatinė dalis, pastebimi vietiniai mūro suirimai cokolinėje pastato dalyje. Priežastis – nepakankama pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Defekto mastas yra gana platus – praktiškai reikia remontuoti visą nuogrindą aplink pastatą. Reikia demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują, sandarią nuogrindą. Ten, kur nuogrindos nėra – įrengti vėdinamą nuogrindą ir atkurti mūro netektis. Mūro sienos jau pažeistos ne tik cokolinėje dalyje, tačiau ir aukštesnėje sienų dalyje, todėl rekomenduojame lauko sunkiąsias mūro sienas pakeisti lengvesnėmis, bet energiškai efektyviomis daugiasluoksnėmis plokštėmis.

79 pav. Lūžusi ir prasėdusi betoninė nuogrinda, plyšys tarp mūro sienos ir nuogrindos

80 pav. Drėkstanti ir dalinai suirusi cokolinė mūro sienų dalis

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato išorinių sienų keramikinių plytų mūras yra suskeldėjęs, plytos išsisluoksniavusios – 1D02 defektas (81 pav.). Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Vanduo patenka į plytų kiaurymes ir jas plėšo. Mūro sienų laikomoji galia yra reikšmingai sumažėjusi. Priežastis – neigiamas atmosferinis temperatūros bei kritulių poveikis keramikinių plytų mūrui ir natūralus nusidėvėjimas pastato naudojimo metu. Defektas yra pavojingas, kadangi tiesiogiai mažina konstrukcijų laikomąją galią, naudojimo trukmę, laikui bėgant poveikio sritys plinta, todėl defektas priskiriamas III pavojingumo kategorijai. Defekto mastas yra gana platus – pažeistų ruožų pločiai ir aukščiai užima net iki trečdalio sienos viršutinės dalies ploto. Reikia permūryti viršutinę mūrinių sienų dalį, užtaisyti kitas mūro netektis. Mūro sienų būklė yra prasta, todėl rekomenduojame išorines mūrines sienas pakeisti į lengvesnes, tačiau energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes.

81 pav. Dalinai suiręs išorinių sienų keramikinių plytų mūras

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato fasado gelžbetoninės sieninės plokštės yra suskeldėjusios, iš tarpų tarp sieninių plokščių yra išbyrėjęs skiedinys – 1D03 defektas (82 pav.). Kai kur į paviršių jau yra išlindusi plokščių armatūra. Priežastis – neigiamas atmosferinis poveikis gelžbetonio sieninėms plokštėms ir natūralus nusidėvėjimas pastato naudojimo metu. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Voratinkliniai įtrūkiai sieninių plokščių paviršiuje rodo, kad viršutinis betono sluoksnis jau atitrūkęs, armatūros strypai plokščių viduje veikiami korozijos. Defekto mastas yra totalinis – pažeistos beveik visos surenkamosios plokštės, dauguma siūlių. Reikia sienines plokštes apdoroti antikorozinėmis ir hidroizoliacinėmis priemonėmis, užtaisyti mišiniais įtrūkimus plokštėse ir tarpus tarp plokščių. Esamų sieninių plokščių remonto būdas sudėtingas, todėl rekomenduojame gelžbetonio sienines plokštes pakeisti į lengvesnes ir energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes.

82 pav. Suskeldėjusios gelžbetoninės sieninės plokštės, ištrupėjusios sandūros

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato stogo danga yra pasenusi, susiraukšlėjusi, suplyšusi ir nesandari – 1D04 defektas (83 pav.). Tai ypač pastebima ant priestato stogo. Ant stogo auga samanos ir medeliai. Pagrindinės pastato dalies stogo danga, nors ir anksčiau tvarkyta, taip pat susiraukšlėjusi, atšokusi nuo pagrindo (84 pav.). Tikėtina, kad nauja danga buvo įrengta ant senosios, blogos būklės dangos, todėl yra susiformavusios raukšlės. Stogo pakraščiuose užsilaiko vanduo, įlajos užneštos medžių lapais. Stogą kerta seni ventiliacijos kaminai, kurie dėl nesandarumo papildomai uždengti skardos lakštais (85 pav.). Priežastis – natūralus stogo dangos nusidėvėjimas, nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu ir nekokybiškas stogo dangos tvarkymas. Defektas yra pavojingas, kadangi blogina pastato sandarumą, turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Reikia demontuoti visą stogo dangą ir senus ventiliacijos kaminus, išardyti pasluoksnius iki denginio plokščių, įrengti stogo termoizoliaciją, suformuoti nuolydžius, įrengti naują ruloninę stogo dangą. Tačiau, rekomenduojame esamą denginį demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį.

83 pav. Ruloninė stogo danga yra pasenusi, suskeldėjusi, suplyšusi, nesandari

84 pav. Ruloninė stogo danga yra susiraukšlėjusi, atšokusi nuo pagrindo, įlajos užneštos medžių lapais, ant stogo užsilaiko vanduo

85 pav. Stogą kerta seni ventiliacijos kaminai, kurie nėra sandarūs, laikinai uždengti skardos lakštais

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato stogo parapetų skardos yra pasenusios, išsigaubusios, o kai kur ir kiauros – 1D05 defektas (86 pav.). Šiauriniame pastato kampe parapeto skarda visai nukritusi. Nukritusios yra ir skardos, kurios dengia priestato stogo dangos kraštą (87 pav.). Priežastis – natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, naudojimo trukmei, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti į naujas. Rekomenduojame parapetų skardas pakeisti kartu su visu stogo denginiu. Kompleksiniai remonto darbai suteikia geriausią darbo rezultatą.

86 pav. Parapetų skardos yra pasenusios, išsigaubusios, paveiktos korozijos, kiauros

87 pav. Nukritusi parapeto skarda ir atšokusi stogo dangos kraštą dengianti skarda

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato mediniai langai, išorinės medinės durys ir vartai yra nusidėvėję ir nebesandarūs, rėmai supuvę – 1D06 defektas (88 pav.). Mediniai langai pažeisti puvinio labiausiai. Durų ir vartų būklė kiek geresnė, tačiau taip pat prasta (89 pav.). Priežastis – natūralus medinių langų, durų ir vartų nusidėvėjimas, lauko temperatūros bei kritulių poveikis. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, naudojimo trukmei, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra itin plačiai paplitęs – pažeisti visi aptarti gaminiai. Pasenusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus reikia pakeisti į šiuolaikinius lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus.

88 pav. Medinių langų rėmai yra supuvę ir nebesandarūs, vyriai paveikti korozijos

89 pav. Medinės lauko durys ir vartai paveikti puvinio, būklė prasta

Tyrimų metu nustatyta, kad virš pastato lauko durų sumontuoti gelžbetonio stogeliai, kurie yra prastos būklės – 1D07 defektas (90 pav.). Stogeliai prastai apsaugoti nuo aplinkos poveikio, į paviršių išlindusi korozijos paveikta armatūra. Priežastis – natūralus gelžbe-

tonio stogelių nusidėvėjimas, kritulių vandens neigiamas poveikis. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, jungčių naudojimo trukmei, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra vietinės reikšmės. Gelžbetonio stogelius rekomenduojama pakeisti į lengvus šiuolaikinius polikarbonato ar aliuminio konstrukcijų stogelius.

90 pav. Surenkamojo gelžbetonio stogeliai virš įėjimų į pastatą yra prastos būklės

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato išorinėse sienose sumūrytos skaidraus stiklo blokelių atitvaros, tačiau daugelis blokelių yra sudužę arba suskilę, nebesandarūs – 1D08 defektas (91 pav.). Priežastis – natūralus stiklo blokelių atitvarų nusidėvėjimas, temperatūrų kaitos poveikis. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, kyla rizika stogeliams nukristi ir sužeisti darbuotojus arba sugadinti technologinę įrangą, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Defekto mastas yra platus – visi stiklo blokeliai bei jungiamosios siūlės tarp blokelių yra nepatenkinamos arba prastos būklės. Stiklo blokelių atitvaras reikia pakeisti šiuolaikinėmis energiškai veiksmingomis atitvaromis arba langais.

91 pav. Stiklo blokelių atitvaros nebesandarios, stiklo blokeliai sudužę arba suskilę

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato horizontalūs plieno ryšiai (ramsčiai) tarp gelžbetoninių kolonų paveikti korozijos – 1D09 defektas (92 pav.). Plieno ryšių korozija ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai koroduoja nebe pirmąjį kartą. Priežastis – drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį pastato konstrukcijų bendrajam pastovumui, mažina plieninių gaminių naudojimo trukmę, laikui bėgant plinta, ryšių (ramsčių) skerspjūviai mažėja, ryšiai (ramsčiai) pasidaro liaunesni, todėl defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Tokių gaminių pastate yra sąlyginai mažai, tačiau visi rūdija – defekto mastas yra platus. Senus dažus nuo ryšių (ramsčių) reikia nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai nudažyti paviršius.

92 pav. Plieno ryšių (ramsčių) tarp gelžbetoninių kolonų atvirieji paviršiai rūdija

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato antrajame aukšte esančių tiltinių kranų plieninių kabamųjų kreipiančiųjų sijų-bėgių konstrukcijos rūdija – 1D10 defektas (93 pav.).

93 pav. Tiltinio krano konstrukcijos (bėgiai) rūdija

Tiltinių kranų konstrukcijų korozija yra ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai vėl koroduoja. Priežastis – drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai bei mechanizmų keliamajai galiai, naudojimo trukmei,

laikui bėgant korozijos sritys plinta, sijų-bėgių stiprumas mažėja, todėl defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Esamus dažus nuo tiltinių kranų bėgių reikia nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai kokybiškai nudažyti bėgius.

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato gelžbetonio sieninių plokščių tvirtinimai prie kolonų yra sukorodavę – 1D11 defektas (94 pav.).

94 pav. Sieninių plokščių tvirtinimai prie kolonų paveikti korozijos

Tvirtinimų paviršių korozija yra ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai vėl koroduoja. Priežastis – drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcinių jungčių laikomajai galiai, mažina pastato bendrąjį pastovumą bei naudojimo trukmę, laikui bėgant situacija blogėja, virintinių jungčių stiprumas mažėja, todėl defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Virintinių jungčių remonto būdas yra sudėtingas, kadangi jungtys dalinai yra pasislėpusios už kolonų, todėl rekomenduojame gelžbetonio sienines plokštes pakeisti į lengvesnes ir energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes. Analogiška rekomendacija buvo pateikta apžiūrėjus sienines plokštes ir iš lauko, kadangi iš išorės sieninės plokštės yra stipriai sutrūkinėjusios. Gelžbetonio sieninių plokščių nesandarumą išduoda ir patamsėjusios (drėgnos) sandūros tarp sieninių plokščių (95 ir 96 pav.). Defektas yra aktualus visoms jungtims, tad pažeidimų mastas yra bendrasis.

95 pav. Nesandarumai tarp gelžbetonio sieninių plokščių – tamsios dėmės sandūrose

96 pav. Nesandarumai tarp gelžbetonio sieninių plokščių – tamsios dėmės sandūrose

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato gelžbetonio denginio plokščių armatūra yra išlindusi į paviršių, rūdija, nuo armatūros yra atšokęs betono apsauginis sluoksnis – 1D12 defektas (97 pav.). Priežastis – drėgnos aplinkos poveikis ir plokščių gamybos brokas, kai gaminant plokštes armatūra nepakelta nuo klojinio arba mažai pakelta, tad ilgainiui pradeda koroduoti, o betono apsauginis sluoksnis atšoka. Defektas yra pavojingas, juk mažina konstrukcijų laikomąją galią ir naudojimo trukmę, plinta, denginio plokščių stiprumas mažėja, todėl priskiriamas III pavojingumo kategorijai. Defektas yra plačiai paplitęs. Denginio plokštes galima remontuoti, apdorojant antikorozinėmis priemonėmis išlindusią armatūrą ir hidroizoliuojant plokštes, tačiau rekomenduojame pakeisti esamas denginio plokštes į šiuolaikines ilgaamžes lengvas ir energiškai veiksmingas stogo daugiasluoksnes plokštes.

97 pav. Denginio plokščių armavimo tinklai yra išlindę į paviršių, rūdija

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato patalpoje „1-6“ esantys gelžbetoniniai nugeležinimo filtrai yra nesandarūs – 1D13 defektas (98 pav.). Nugeležinimo filtrų sienų išorėje matyti, kad vanduo sunkiasi per sienas, bėga ant patalpos grindų. Priežastis – natūralus filtrų konstrukcijų, hidroizoliacinių sluoksnių nusidėvėjimas. Defektas yra pavojingas, kadangi vanduo skverbiasi į gelžbetonio konstrukcijų vidų, koroduoja ten esanti armatūra. Defektas mažina konstrukcijų ilgaamžiškumą, galbūt veikia pamatus, laike negrįžtamai plinta, perteklinė drėgmė veikia gretimas konstrukcijas – defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Defekto mastas yra platus. Nuo filtrų vidinių paviršių reikia pašalinti plyteles ir visą vidų padengti kokybiškais šiuolaikiniais hidroizoliaciniais mišiniais.

98 pav. Nugeležinimo filtrai yra nesandarūs – vanduo iš nugeležinimo filtrų vidaus skverbiasi per sienas už talpų kontūrą

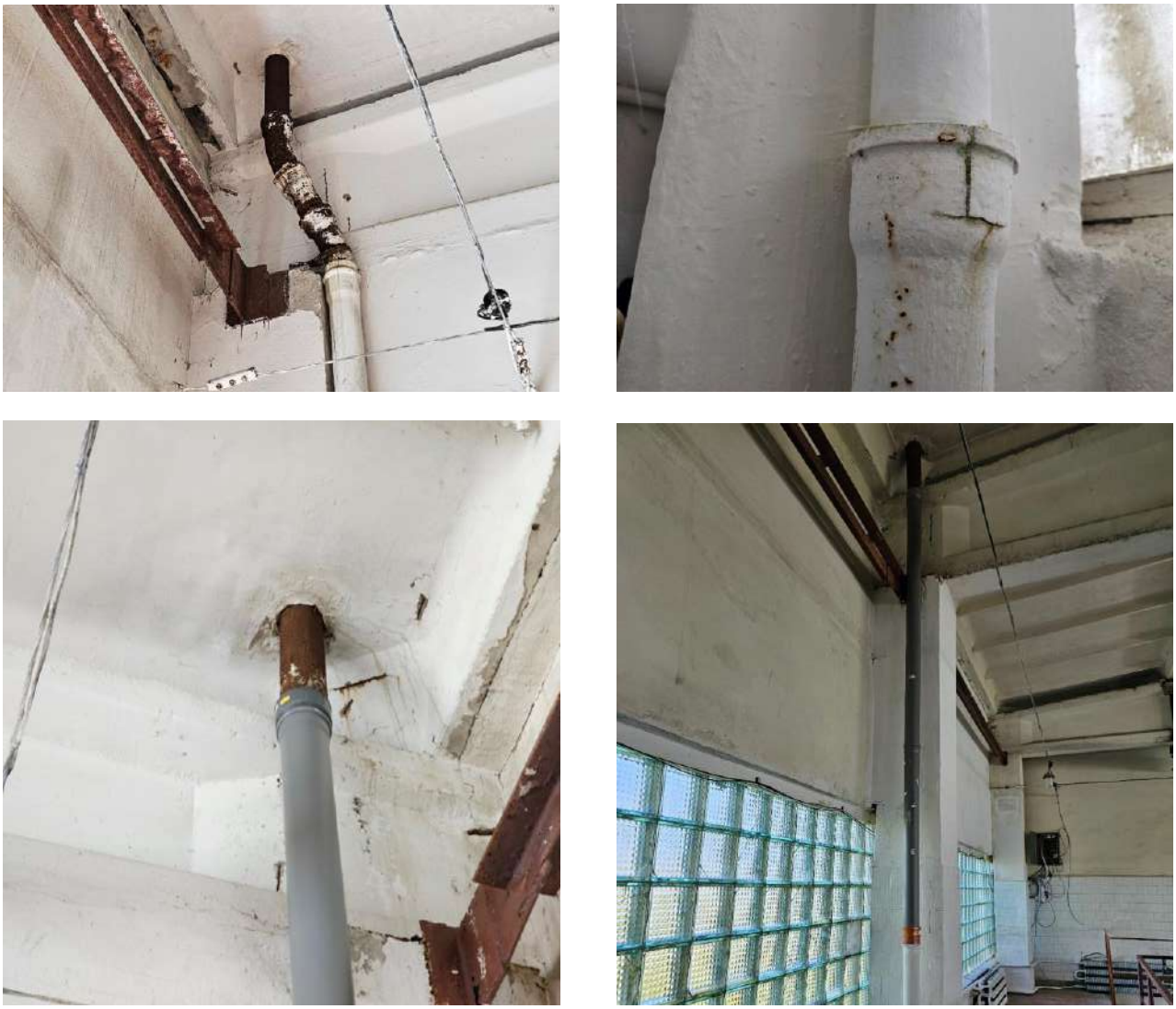
Tyrimų metu nustatyta, kad pastato patalpoje „1-6“ iš nesandaraus vamzdyno ir nugeležinimo filtrų išsilieja didelis kiekis vandens, kuris telkšo ant grindų, nuolat drėkina metalines konstrukcijas, įvairias vamzdyno atramas, apėjimo tiltelį, kondensato pavidalu renkasi ant lubų – 1D14 defektas (99 pav.). Dėl perteklinės drėgmės nuo grindų yra atšokusi plytelių danga, korozija labai paveikė vamzdyno metalines atramas, kurios remiasi ant šlapių grindų. Priežastis – nesandari vandens filtravimo sistema, vandentiekio vamzdynas, neįrengta vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemos. Defektas turi tiesioginį neigiamą poveikį metalinių ir skardinių konstrukcijų, paties technologinio vandentiekio vamzdyno patalpoje naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, ore esančioji perteklinė drėgmė blogina visų patalpoje konstrukcijų bei mechanizmų naudojimo sąlygas, kas ypač pavojinga elektros įrangai – defektas priskirtas III defektų kategorijai. Defekto mastas yra labai platus. Pirmiausia reikia pašalinti perteklinės drėgmės šaltinius, t. y. užsandarinti filtrus, suremontuoti arba pakeisti vandentiekio vamzdyną. Taip pat reikia pakeisti grindų dangą, sumontuoti patalpoje vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemą, palaikyti patalpoje aukštesnę oro temperatūrą. Aptarnavimo tiltelių bei turėklų nuolatinis rūdijimas gali sukelti darbuotojų traumas. Rekomenduojame grindis apšiltinti, kad pastatas taptų energiškai efektyvesniu ir mikroklimatas viduje pagerėtų.

99 pav. Nugeležinimo stoties patalpos „1-6“ (filtrų salės) grindys pirmojo aukšto lygyje yra nuolat šlapios, rūdija metalinės atramos, tilteliai, plytelės yra atšokusios

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato pirmojo aukšto sienų apačia drėksta, kaupiasi pelėsis – 1D15 defektas (100 pav.). Drėgmė ant sienų ypač pastebima koridoriuose patalpose „1-3“ ir „1-27“. Priežastis – aukštas gruntinio vandens lygis, kai drėgmė pamatais pakyla iki pat sienų apačios ir mūru kyla dar aukščiau. Defektas yra pavojingas, kadangi vanduo gali plauti pamatus, drėkinti grindis. Defektas blogina mūro sienų ir pamatų laikomąją galią ir mažina pastato bendrąjį standumą, naudojimo trukmę, todėl priskiriamas III pavojingumo kategorijai. Defektas pasiskirstę labai plačiai – praktiškai visame pastate, taip pat aktualus technologinės įrangos patalpoms. Po grindimis reikia įrengti drenažo sistemą, kuri pažemintų gruntinio vandens lygį ir būtų galima jį valdyti. Rekomenduojama grindis išardyti, įrengti drenažo sistemą, grindis apšiltinti ir naujai išbetonuoti, sienose įrengti horizontaliąją hidroizoliaciją arba kitomis šiuolaikinėmis priemonėmis riboti vandenų poveikį konstrukcijoms.

100 pav. Drėgmė, kylanti pirmojo aukšto sienomis – nuotraukose patalpos „1-3“ ir „1-27“

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lietaus nuvedimo sistemos vamzdynas yra nusidėvėjęs, nesandarus, sumontuotas iš įvairių medžiagų, trūksta laikiklių, kuriais lietvamzdžiai būtų pritvirtinti prie sienos ar kitų konstrukcijų – 1D16 defektas (101 pav.). Lietvamzdžiai sumontuoti pastato viduje, todėl didelės liūties atveju gali užsikimšti ir lūžti, kas sukeltų viduje nuotekų avariją. Šiuo metu viename lietvamzdyje galima pastebėti ir špižinio vamzdžio dalį, o taip pat vidaus ir lauko nuotekų sistemoms skirtus vamzdžius. Priežastis – netinkamai atlikti lietaus nuvedimo sistemos remonto darbai, sumontuojant įvairias medžiagas, neįrengiant laikiklių. Defektas yra pavojingas, kadangi liūties metu vanduo patalpose gali pridaryti žalos ir konstrukcijoms, užlieti elektros instaliaciją, todėl priskirtas III defektų kategorijai. Pastate prastos būklės faktiškai yra visi stovai. Reikia pakeisti lietaus nuotekų šalinimo sistemos visą vamzdyną iš to paties gamintojo ir tik tam skirtų medžiagų, patikimai vamzdyną tvirtinant prie konstrukcijų.



101 pav. Lietvamzdžiai sumontuoti iš įvairios paskirties vamzdžių, tinkamai nepritvirtinti prie konstrukcijų

Tyrimų metu nustatyta, kad nugeležinimo stoties pastato patalpų apdailos būklė yra prasta – 1D17 defektas (102 ir 103 pav.). Kai kurios patalpos turbūt yra neremontuotos nuo pat pastato statybos 1970 m. Sienose, konstrukcijų sandūrose, siūlėse yra susiformavę įtrūkiai, tinko ar betono nutrupėjimai. Per daugelį metų pastato konstrukcijos patyrė didesnes ar mažesnes deformacijas, todėl tokie defektai yra įprastieji. Priežastis – natūralus konstrukcijų ir apdailos nusidėvėjimas, naudojant pastatą. Defektas yra nepavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio bendrajai būklei, estetiniam vaizdui, defektų stebėsenai, todėl priskiriamas I pavojingumo kategorijai. Vis dėlto, apdailos netinkamumo mastas yra itin platus – visos patalpos, o apie lauke esančius pastato fasadus ir apie stogo dangą jau buvo aprašyta aukščiau. Įtrūkius sandūrose ir sienose reikia užtaisyti, sienas nudažyti. Atkreiptinas dėmesys, kad nudažius sienas, lubas ir kitas konstrukcijas, yra lengviau stebėti naujų defektų susidarymą, patogu sekti ar pastatas yra sandarus. Tokiu atveju nauji defektai būtų greičiau pastebimi.

102 pav. Įtrūkiai sienose, drėgmės sukelti defektai – nuotraukose patalpos „1-3“ ir „1-6“

103 pav. Įtrūkiai sienose – nuotraukose patalpos „1-21“, „1-27“ ir „1-20A“

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens nugeležinimo stoties pastato būklė yra prasta, didelės erdvės išnaudojamos neveiksmingai, todėl pastatą reikia griauti ir įrengti energiškai efektyvųjį lengvų konstrukcijų statinį, kurį būtų patogu naudoti ir prižiūrėti. Tas yra labiau ekonomiškai naudinga, negu dabartinio pastato remontas. Be to, būtų naudojamos ekologiškos medžiagos, pažangios technologijos, kas atitinka šių dienų inžinerijos gaires.

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad vandens nugeležinimo stoties pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai, inžinerinių tinklų reikšmingi trūkumai. Iš viso aptikta 17 defektų (100 %). Pavojingumo požiūriu: 1 estetinis defektas (6 %); 3 defektai (18 %) – mažai pavojingi; 13 defektų (76 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra prasta. Statinį reikia griauti ir įrengti naująjį mažesnį, šiuolaikišką, draugišką aplinkai statinį.

2.3. Antrojo pakėlimo siurblinės pastato defektai

Antrojo pakėlimo siurblinės pastato laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarinių konstrukcijų būklės nustatymo metu atlikti tokie veiksmai:

- išskirtos labiausiai pažeidžiamos konstrukcijos;
- užfiksuoti konstrukcinių elementų, atitvarinių konstrukcijų ir kiti defektai;
- atlikta defektų, pažaidų fotofiksacija;
- defektai suklasifikuoti;
- nustatytos preliminarios defektų atsiradimo priežastys;
- aprašyti galimi remonto būdai.

Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastato kontūru įrengta betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi samanomis, žole ir yra neprižiūrima – 2D01 defektas (104 pav.). Tad, kritulių vanduo nėra nuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą. Priežastis – prasta pastato naudojimo priežiūra metu, savalaikių remonto darbų nevykdymas. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Defektas būdingas viso pastato kontūro nuogrindai. Nuo nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują sandarią nuogrindą, periodiškai šalinti nuo naujai įrengtos nuogrindos augmeniją, kad vanduo nesikauptų greta ir pamatams nebūtų daroma žala.

104 pav. Sulūžusi ir prasėdusi betoninė nuogrinda, plyšai tarp pamato ir nuogrindos

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lauko sienų silikatinių plytų mūras yra kai kur suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų – 2D02 defektas (105 pav.). Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą. Priežastis – neigiamas atmosferinis temperatūros bei kritulių poveikis silikatinių plytų mūrui ir prasta pastato nepriežiūra. Defektas yra pavojingas, kadangi mažina konstrukcijų laikomąją galią ir naudojimo trukmę, laikui bėgant plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Reikia permūryti iširusią mūrinės sienos dalį, užtaisyti mūro siūles. Defektas yra pasiskirstęs lokaliai. Mūro sienų būklė bendrai vertinant yra patenkinama, todėl rekomenduojame išorines mūrines sienas apšiltinti ir apdailinti fasadą, apsaugoti nuo lauko drėgmės ir temperatūros tiesioginės įtakos.

105 pav. Dalinai suiręs ir ardomas išorinių sienų silikatinių plytų mūras

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato stogo danga yra nusidėvėjusi, suplyšusi ir nesandari – 2D03 defektas (106 pav.). Pusė stogo dangos pakeista, tačiau sena danga vis dar yra likusi virš pagrindinės pastato patalpos „1-1“ (siurblinės). Ant neremontuotos stogo dalies auga samanos ir medeliai. Stogo dalies virš dirbtuvių ir operatorinės patalpų, danga nors ir remontuota, tačiau ties karnizais ir parapetais taip pat susiraukšlėjusi (107 pav.). Tikėtina, kad nauja danga buvo įrengta ant senos, blogos būklės dangos, todėl susiformavo raukšlės. Priežastis – natūralus stogo dangos nusidėvėjimas, nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu ir nekokybiškas stogo dangos remontas. Defektas yra pavojingas, kadangi turi įtakos pastato sandarumui, turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Reikia demontuoti visą stogo dangą ir senus ventiliacijos kaminus, išardyti pasluoksnius iki denginio plokščių, įrengti stogo termoizoliaciją, suformuoti nuolydžius, įrengti naują ruloninę stogo dangą. Tačiau rekomenduojame esamą denginį demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį.

106 pav. Ruloninė stogo danga yra pasenusi, suskeldėjusi, suplyšusi, nesandari

107 pav. Ruloninė stogo danga ties parapetais yra susiraukšlėjusi, atšokusi nuo pagrindo

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato stogo parapetų skardos yra pasenusios, paveiktos korozijos ir išsigaubusios – 2D04 defektas (108 pav.). Priežastis – natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir prasta stogo priežiūra pastato naudojimo metu. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau mažinantis statinio sandarumą ir naudojimo trukmę, plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Mastas – platus. Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti naujais. Rekomenduojame parapetų skardas pakeisti kartu su visu stogo denginiu. Kompleksiniai remonto darbai suteikia geriausią darbo rezultatą.

108 pav. Parapetų skardos yra pasenusios, išsigaubusios, rūdija

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lietaus nuvedimo sistema nėra įrengta – 2D05 defektas (109 pav.). Vanduo bėga per karnizo atbrailą ir krenta šalia pastato pamatų, o jeigu lietui lyjant pučia vėjas – drėkina išorinių sienų mūrą. Priežastis – netinkamas projektinis sprendinys neįrengti lietaus surinkimo sistemos, nėra plataus karnizo. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio fasado ir sienų mūro cokolinės dalies būklei, naudojimo trukmei, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra plataus formato, įtakoja visą pastatą. Reikia įrengti lietaus surinkimo ir nuvedimo sistemą.

109 pav. Stogo atbrailose nėra sumontuoti lietaus surinkimo latakai

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo kėlimo siurblinės pastato mediniai langai, lauko medinės durys ir vartai yra nusidėvėję ir nebesandarūs, rėmai supuvę, lentos išlūžusios – 2D06 defektas (110 pav.). Mediniai langai pažeisti puvinio labiausiai. Durų ir vartų būklė kiek geresnė, tačiau taip pat nepatenkinama. Priežastis – natūralus medinių langų, durų ir vartų nusidėvėjimas, kritulių poveikis. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau blogina sandarumą ir naudojimo trukmę, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra vietinės reikšmės. Pasenusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus.

110 pav. Medinių langai, durys ir vartai yra nusidėvėję, aplūžę ir nesandarūs

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato patalpoje „1-1“ ant grindų kaupiasi ir telkšo vanduo, kuris nuolat drėkina sienas, metalines konstrukcijas, įvairias vamzdyno atramas, apėjimo tiltelį – 2D07 defektas (111 pav.). Dėl perteklinės drėgmės ant grindų, grindys žaliuo-

ja, korozija veikia vamzdyno metalines atramas, kurios remiasi ant šlapių grindų. Priežastis – nehidroizoliuotos į gruntą įgilintos sienos arba hidroizoliacija jau suirusi. Iš lauko į vidų per gruntą patenka vanduo. Defektas turi tiesioginį neigiamą poveikį metalinių konstrukcijų, esančių patalpoje, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl defektas priskiriamas III defektų kategorijai. Visų pirma reikia atsikasti patalpos lauko sienas, apšiltinti sienas, įrengti hidroizoliaciją. Rekomenduojama patalpos kontūru įrengti drenažą. Taip pat reikia pakeisti grindų dangą, sumontuoti patalpoje vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemą, palaikyti patalpoje aukštesnę oro temperatūrą. Rekomenduojame grindis apšiltinti, kad pastatas taptų energiškai efektyvesniu ir mikroklimatas viduje pagerėtų.

111 pav. Antrojo kėlimo siurblinės patalpos „1-1“ (siurblinės) grindys yra nuolat šlapios, per sienas iš lauko į vidų patenka vanduo

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad antrojo pakėlimo siurblinės pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai, inžinerinių tinklų reikšmingi trūkumai. Iš viso aptikta 7 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: nepavojingų defektų neaptikta; 3 defektai (43 %) – mažai pavojingi; 4 defektai (57 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra prasta, todėl norint statinį naudoti ir ateityje, reikia atlikti konstrukcijų remonto darbus.

2.4. Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato defektai

Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarinių konstrukcijų būklės nustatymo metu atlikti tokie veiksmai:

- išskirtos labiausiai pažeidžiamos konstrukcijos;
- užfiksuoti konstrukcinių elementų, atitvarinių konstrukcijų ir kiti defektai;
- atlikta defektų, pažaidų fotofiksacija;
- defektai suklasifikuoti;
- nustatytos preliminarios defektų atsiradimo priežastys;
- aprašyti galimi remonto būdai.

Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato kontūru įrengtoji betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi samanomis, žole ir neprižiūrima – 3D01 defektas (112 pav.). Tad, kritulių vanduo nenuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą. Priežastis – nepakankama pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Nuo visos nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują sandarią nuogrindą, nuolat šalinti nuo augmeniją, kad vanduo nesikauptų ir pamatams nebūtų daroma žala.

112 pav. Sulūžusi, prasėdusi ir samanomis bei žole apaugusi betoninė nuogrinda

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lauko sienų silikatinių plytų mūras yra kai kur suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų, plytos išsisluoksniavusios – 3D02 defektas (113 pav.). Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Kritulių vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą. Sienų mūras tokią žalą patyrė dėl

laiku nepakeisto parapetų apskardinimo. Tyrimų atlikimo metu skardos jau pakeistos, tačiau mūrui padaryta žala neištaisyta. Priežastis – neigiamas atmosferinis poveikis silikatinių plytų mūrui ir prasta, vėluojanti pastato nepriežiūra. Defektas yra pavojingas, kadangi tiesiogiai blogina konstrukcijų laikomąją galią ir mažina naudojimo trukmę, plinta – priskirtas III pavojingumo kategorijai. Defektas plataus pobūdžio. Reikia permūryti pastato sienas.

113 pav. Dalinai suiręs ir ardomas lauko sienų silikatinių plytų mūras

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato stogo parapetų skardos yra pakeistos, tačiau sumontuotos nekokybiškai ir jau deformuotos – 3D03 defektas (114 pav.). Priežastis – nekokybiškai atlikti parapetų skardų montavimo darbai. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, naudojimo trukmei, laikui bėgant situacija vis blogėja, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas būdingas visam stogo apskardinimui. Reikia demontuoti esamas parapetų skardas ir pakeisti naujomis.

114 pav. Parapetų skardos deformuotos, ant skardų kaupiasi ir nenubėga kritulių vanduo

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lauko medinės durys yra pasenusios ir nebesandarios – 3D04 defektas (115 pav.). Priežastis – natūralus medinių durų nusidėvėjimas, kritulių poveikis. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau bloginantis statinio sandarumą, mažinantis naudojimo trukmę, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra vietinio pobūdžio. Pasenusius medines duris reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamas duris.

115 pav. Medinės durys yra nusidėvėjusios, paveiktos puvinio, nesandarios

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato būklė yra nepatenkinama, todėl pastatą reikia griauti ir spręsti šį svarbų uždavinį šiuolaikiškai – tiesiog įrengti šulinį virš gręžinio, kuris leistų patogiai prižiūrėti jame sudėtą automatinę technologinę įrangą. Toks sprendinys yra labiau ekonomiškai naudingas, negu dabartinio pastato remontas, parankus naudojimo metu, tinkamas ekologiniu požiūriu.

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 4 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinis aspektas nenagrinėtas; 2 defektai (50 %) – mažai pavojingi; 2 defektai (50 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra nepatenkinama. Pastatą reikia griauti ir įrengti kompaktišką, modernų šulinį virš gręžinio, patogų bei draugišką gamtai.

2.5. Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato defektai

Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarinių konstrukcijų būklės nustatymo metu atlikti tokie veiksmai:

- išskirtos labiausiai pažeidžiamos konstrukcijos;
- užfiksuoti konstrukcinių elementų, atitvarinių konstrukcijų ir kiti defektai;
- atlikta defektų, pažaidų fotofiksacija;
- defektai suklasifikuoti;
- nustatytos preliminarios defektų atsiradimo priežastys;
- aprašyti galimi remonto būdai.

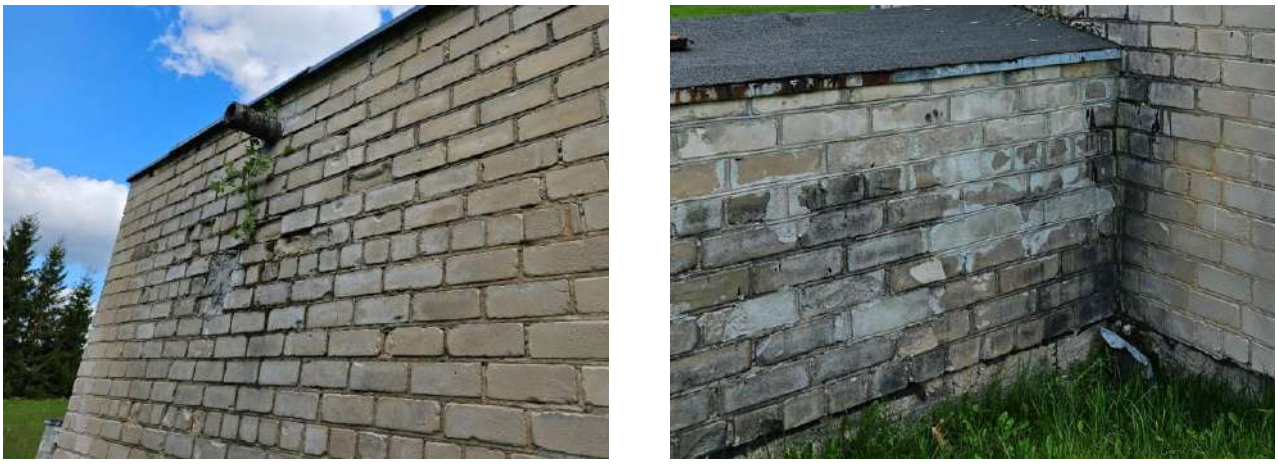
Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato kontūru įrengta betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi samanomis, žole ir yra neprižiūrima – 4D01 defektas (116 pav.). Dėl šios priežasties vanduo nėra nuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą. Priežastis – prasta pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Nuo visos nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują, sandarią nuogrindą, šalinti nuo nuogrindos augmeniją, kad vanduo nesukauptų šalia ir pamatams nebūtų daroma žala.

116 pav. Sulūžusi, prasėdusi ir samanomis bei žole apaugusi betoninė nuogrinda

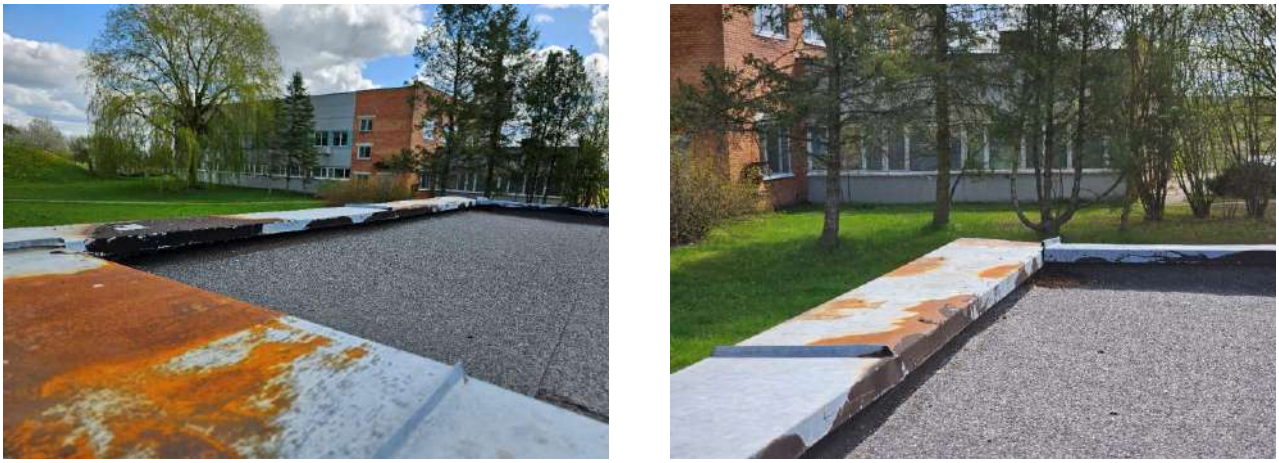
Tyrimų metu nustatyta, kad pastato lauko sienų silikatinių plytų mūras yra kai kur suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų, plytos išsisluoksniavusios – 4D02 defektas (117 pav.). Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų,

taip pat ant sienų, kurios nebuvo apsaugotos stogeliu. Kritulių vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą. Sienų mūras tokią žalą patyrė dėl laiku nepakeistų parapetų skardų. Priežastis – neigiamas atmosferinis poveikis silikatinių plytų mūrui ir pastato nepriežiūra. Defekto mastas yra platus. Defektas yra pavojingas, kadangi blogina konstrukcijų laikomąją galią, mažina naudojimo trukmę, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Reikia permūryti pastato sienas.



117 pav. Dalinai suiręs ir ardomas išorinių sienų silikatinių plytų mūras

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato stogo parapetų skardos yra nusidėvėjusios, išsigaubusios, paveiktos korozijos – 4D03 defektas (118 pav.). Priežastis – natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, naudojimo trukmei, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti naujomis.



118 pav. Parapetų skardos yra nusidėvėjusios, deformuotos, rūdija

Tyrimų metu nustatyta, kad pastato išorinės medinės durys yra nusidėvėjusios ir nebesandarios – 4D04 defektas (119 pav.). Priežastis – natūralus medinių durų nusidėvėjimas, kritulių poveikis. Defektas yra mažai pavojingas, tačiau turintis neigiamą poveikį statinio sandarumui, naudojimo trukmei, laikui bėgant plinta, priskiriamas II defektų kategorijai. Defektas yra vietinės reikšmės. Pasenusius medines duris reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamas duris.

119 pav. Medinės durys yra nusidėvėjusios, paveiktos puvinio ir nesandarios

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato būklė yra nepatenkinama, todėl pastatą reikia griauti ir spręsti šį svarbų uždavinį šiuolaikiškai – tiesiog įrengti šulinį virš gręžinio, kuris leistų patogiai prižiūrėti jame sudėtą automatinę technologinę įrangą. Toks sprendinys yra labiau ekonomiškai naudingas, negu dabartinio pastato remontas, parankus naudojimo metu, tinkamas ekologiniu požiūriu.

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 4 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinis aspektas nenagrinėtas; 2 defektai (50 %) – mažai pavojingi; 2 defektai (50 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra nepatenkinama. Pastatą reikia griauti ir įrengti kompaktišką, modernų šulinį virš gręžinio, patogų bei draugišką gamtai.

2.6. Vandens talpyklų defektai

Atlaisvintos nuo vandens apžiūrai atlikti vandens talpyklos laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarinių konstrukcijų būklės tikrinimo metu atlikti tokie veiksmai:

- išskirtos labiausiai pažeidžiamos konstrukcijos;
- užfiksuoti konstrukcinių elementų, atitvarinių konstrukcijų ir kiti defektai;
- atlikta defektų, pažaidų fotofiksacija;
- defektai suklasifikuoti pavojingumo požiūriu;
- nurodytos manomos defektų atsiradimo priežastys;
- aptarti galimi remonto būdai.

Aptartieji veiksmai žemiau nagrinėjami šiuo tyrimų poskyriu.

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio gelžbetonio kolonų paviršius nebėra lygus, yra minkštas, matosi akmenų užpildas, paviršius neizoliuotas – 5D01 defektas (120 ir 121 pav.). Kolonų kampai yra atbukę, cementinis rišiklis vietomis išplautas, todėl kolonų laikantysis skerspjūvis siaurėja. Akmenų užpildą surišantis cementas nuolat skalaujamas vandeniu. Išbandant kolonų stiprį spyruokliniu plaktuku – atskyla kolonų paviršiaus fragmentai. Gelžbetonio konstrukcijos vandens talpykloje naudojamos neįprastomis sąlygomis – nuolatinėje drėgmėje, todėl ilgainiui pradeda irti, o konstrukcijų stiprumas – mažėti. Priežastis – kolonos nepadengtos hidroizoliacinėmis priemonėmis. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant defektų pažeistos sritys plinta, todėl defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Defekto mastas yra platus – remontuoti reikia visas keturias statinio kolonas. Reikia nuvalyti kolonas nuo apnašų, suirusį paviršių ir kampus atstatyti remontiniais mišiniais, visus kolonų paviršius padengti hidroizoliacinėmis priemonėmis.

120 pav. Gelžbetonio kolonų paviršius yra nelygus, matosi akmenų užpildas

121 pav. Gelžbetonio kolonų paviršius minkštas, kaukšint spyruokliniu plaktuku atskyla cemento rišiklio fragmentai

Tyrimų metu nustatyta, kad statinio gelžbetonio sienų paviršius nebėra lygus, grublėtas, dalinai suiręs – 5D02 defektas (122 pav.). Sienos yra padengtos hidroizoliaciniu mišiniu, todėl betono paviršius nėra atviras. Hidroizoliacijos sluoksnis neišlygino sienų betono paviršiaus, ant kurio buvo užteptas, todėl ant sienų atkartoja sienų akmenų užpildo kontūrą. Kaip ir kolonų atveju, cementinis rišiklis vietomis išplautas, todėl sienų laikantysis skerspjūvis yra susiaurėjęs. Akmenų užpildą surišantis cementas buvo daugelį metu nuolat skalaujamas vandeniu, iki kol sienos buvo padengtos hidroizoliacija. Gelžbetonio konstrukcijos vandens talpykloje naudojamos neįprastomis sąlygomis – nuolatinėje drėgmėje, todėl ilgainiui pradeda irti, o konstrukcijų stiprumas mažėti. Priežastis – sienos kurį laiką po pastatymo nebuvo padengtos hidroizoliacinėmis priemonėmis, todėl sienų paviršius dalinai suiro. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Defekto mastas yra platus – remontuoti reikia visas statinio sienas. Reikia pašalinti nuo sienų esamą hidroizoliaciją, atkurti suirusį sienų paviršių torkretuojant, sienas kokybiškai padengti hidroizoliacija.

122 pav. Gelžbetonio sienų paviršius yra nelygus, matosi akmenų užpildo kontūrai

Tyrimų metu nustatyta, kad statinio gelžbetonio sienų ir taurinių pamatų hidroizoliacija vietomis yra suskeldėjusi, atšokusi nuo hidroizoliuojamo paviršiaus – 5D03 defektas (123 pav.). Labiausiai paveikta yra sandūrų tarp sienų hidroizoliacija. Priežastis – natūralus hidroizoliacijos nusidėvėjimas naudojant statinį vandens poveikio sąlygomis. Defektas kol kas yra mažai pavojingas, kadangi yra paplitęs tik lokaliai, tačiau laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas II defektų kategorijai. Defekto mastas yra lokalus, pagrinde pažeista sandūrų tarp sienų hidroizoliacija. Reikia pašalinti nuo sienų bei pamatų hidroizoliaciją, nuvalyti bei atstatyti paviršius ir kompleksiškai hidroizoliuoti.

123 pav. Hidroizoliacinis sluoksnis vietomis yra suskeldėjęs, atšokęs nuo sienų paviršiaus

Tyrimų metu nustatyta, kad statinio gelžbetonio kolonų ir sienų viršūnių plieno įdėtinės detalės rūdija – 5D04 defektas (124 pav.).

124 pav. Gelžbetonio kolonų ir sienų viršūnių plieno įdėtinės detalės rūdija

Kai kurios įdėtinės detalės buvo nuteptos hidroizoliacija ar antikorozinėmis priemonėmis, tačiau korozijos defektai yra pasireiškę vėl. Tinkamai suremontuoti visas įdėtines detales yra sudėtinga, kadangi ant jų dabar sumontuotos denginio plokštės. Priežastis – nekokybiškai atlikta įdėtinių detalių hidroizoliacija ar nekokybiškai atliktas padengimas antikorozinėmis priemonėmis. Defektas yra pavojingas, kadangi turi tiesioginį neigiamą poveikį konstrukcijų laikomajai galiai, naudojimo trukmei, laikui bėgant poveikio sritis plinta, todėl priskiriamas III defektų kategorijai. Defekto mastas yra pakankamai platus – remontuoti reikia beveik visas plieno įdėtines detales. Reikia pašalinti antikorozinę dangą nuo įdėtinių detalių ir išnagrinėjus sąlygas statinio viduje parinkti tinkamas antikorozines priemones. Tam, kad būtų padengtas visas įdėtinių detalių paviršius, o ne tik atvirai matomas, reikėtų demontuoti denginio plokštes.

Tyrimų metu nustatyta, kad statinio gelžbetonio rygelio (rėmsijos), kuris sumontuotas tarp dviejų centrinių kolonų, apatiniame paviršiuje yra susiformavę įtrūkiai išilgine kryptimi – 5D05 defektas (125 pav.).

125 pav. Centrinio rygelio apatiniame paviršiuje susiformavę išilginiai įtrūkiai

Įtrūkiai tęsiasi per visą rygelio (rėmsijos) ilgį. Skersiniai įtrūkiai nenustatyti. Labiausiai tikėtina priežastis – gaminant rygelį (rėmsiją) armatūros strypai galėjo būti nepakelti nuo klojinio dugno, todėl armatūra, esant aukštajam drėgmės lygiui ore, dėl pernelyg plono betono

apsauginio sluoksnio pradėjo koroduoti – įtrūkiai atkartoja armatūros vietą rygelyje (rėmsijoje). Defektas yra pavojingas, kadangi mažina armatūros skerspjūvį ir tuomet konstrukcijų laikomąją galią, naudojimo trukmę, laikui bėgant situacija blogėja ir plinta. Defektas yra III pavojingumo kategorijos. Defekto mastas yra lokalus – remontuoti reikia vieną rygelį (rėmsiją). Atsižvelgiant į tai, kad ne tik centrinis, tačiau ir kiti du rygeliai (rėmsijos) talpyklos šonuose nepadengti hidroizoliacinėmis priemonėmis, visus rygelius (rėmsijas) reikia hidroizoliuoti ir apsaugoti nuo drėgnos aplinkos tiesioginio poveikio.

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens talpyklos statinio gelžbetonio denginio plokščių armatūra yra išlindusi į paviršių, rūdija, nuo armatūros yra atšokęs ir taip pernelyg plonas armatūrą saugantis betono sluoksnis – 5D06 defektas (126 pav.).

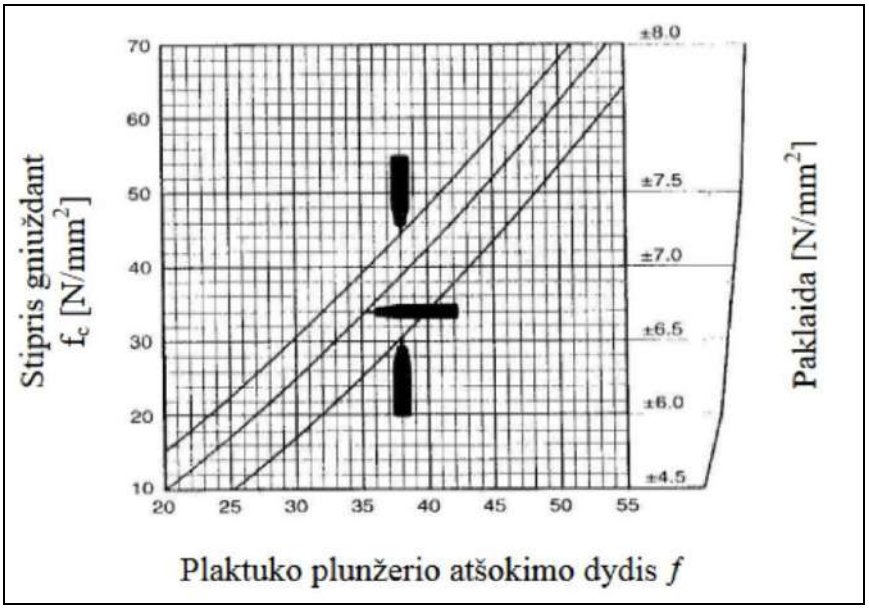
126 pav. Denginio plokščių armavimo tinklai yra išlindę ant paviršių, rūdija

Denginio plokštės yra pasidengusios kondensatu. Vietose, kur armatūra dar neišlindusi ant paviršių, jau matomas armatūros tinklo kontūras, todėl ilgainiui ir kitose vietose armatūra bus matoma. Priežastis – drėgnos aplinkos poveikis ir plokščių gamybos brokas, kai gaminant plokštes armatūra nepakelta nuo klojinio arba mažai pakelta, tad ilgainiui pradeda koroduoti, o betono apsauginis sluoksnis atšoka. Defektas yra pavojingas, juk mažina konstrukcijų laikomąją galią ir naudojimo trukmę, plinta, denginio plokščių stiprumas mažėja,

todėl defektas priskirtas III pavojingumo kategorijai. Defektas yra plačiai paplitęs. Denginio plokštės jau buvo vietomis remontuotos – remontiniais mišiniais užteptos įvairios netektys. Plokštes galima remontuoti, apdorojant antikorozinėmis priemonėmis išlindusiąją armatūrą ir hidroizoliuojant plokštes, tačiau remonto rezultatas bus trumpalaikis, neveiksmingas. Rekomenduojame demontuoti esamas denginio plokštes ir pakeisti jas į monolitinio gelžbetonio denginį, įrengti hidroizoliaciją iš abiejų denginio pusių arba kitomis priemonėmis tinkamai apsaugoti.

Tyrimų metu, siekiant patikrinti vandens talpyklos statinyje naudojamų gelžbetonio konstrukcijų betono stiprį, atlikti betono natūriniai neardantieji bandymai. Tikrinant betono stiprį, buvo vadovaujamasi Lietuvos standartu LST EN 12504-2:2012 „Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas“. Betono stipris patikrintas neardančiuoju metodu naudojant N-tipo spyruoklinį plieninį plaktuką („Šmidto plaktuką“), kuris leidžia nustatyti plieninio daužiklio atšokimo nuotolį ir patikrinti betono stiprį intervale nuo 10 iki 70 MPa (127 pav.).

127 pav. N-tipo spyruoklinis plieninis plaktukas (Šmidto plaktukas) betono stipriui nustatyti



128 pav. Koreliacijos grafikai tarp matuojamų reikšmių ir betono stiprio gniuždant

Pagal atšokimo nuotolio reikšmę, naudojant plaktuko gamintojo pateiktas priklausomybes, patikrintas betono kubinis gniuždomasis stipris. Matavimo paklaida prie 20 MPa sudaro ±6,0 MPa, prie 30 MPa – ±6,5 MPa, prie 40 MPa – ±7,0 MPa, prie 50 MPa – ±7,5 MPa (128 pav.).

Tyrimų metu, siekiant patikrinti vandens talpykloje esančių gelžbetonio kolonų betono stiprį, atlikti tokie instrumentiniai matavimai:

- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (34, 30, 30, 48, 43, 35, 34, 44, 36, 36, 37), kurių medianos reikšmė yra 36. Betono kubinis stipris gniuždant yra 36 ± 6,35 MPa, t. y. ribose nuo 30 iki 42 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C25/30 iki C30/37;
- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (50, 40, 38, 44, 43, 46, 32, 43, 25, 48, 41), kurių medianos reikšmė yra 43. Betono kubinis stipris gniuždant yra 48 ± 7,4 MPa, t. y. ribose nuo 41 iki 55 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C30/37 iki C45/55;
- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (48, 28, 20, 22, 20, 26, 20, 20, 20, 26, 21), kurių medianos reikšmė yra 21. Betono kubinis stipris gniuždant yra 12 ± 4,8 MPa, t. y. ribose nuo 7 iki 17 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C8/10 iki C12/15.

Taigi, hidroizoliacinėmis priemonėmis nepadengtų kolonų paviršinio betono stipris kinta nuo C8/10 iki C45/55 betono klasės. Skirtumas tarp žemiausios ir aukščiausios betono klasių yra labai didelis. Tokius matavimų rezultatus galima paaiškinti tuo, kad skirtingus kolonų paviršius vanduo paveikė skirtingai. Kai kurie betono paviršiai tapo gerokai minkštesniais už kitus.

Tyrimų metu instrumentiniais matavimais nustatyta, kad vandens talpyklos surenkamojo gelžbetonio kolonų betono stipris pasitaiko vietomis labai silpnas, net C8/10 betono klasės – 5D07 defektas. Vis dėlto, ant kolonų paviršių plyšių nesusidarė, o apkrova tokiems gaminiams yra sąlyginai maža. Gamykliniams gaminiams toks betono stiprių išsibarstymas nėra įprastas. Reiškia, betono paviršiai susilpnėjo vandens talpyklos naudojimo metu. Tai ypač pavojinga būtent paviršiniam betonui, kuris saugo gyliau esančiąją armatūrą. Pagal STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ 1 lentelę aplinkai XC2 „Šlapia, retai sausa“ žemiausioji betono klasė nurodyta C20/25. Defekto atsiradimo priežastis – ilgalaikis drėgnos terpės poveikis. Defektas yra pavojingas, kadangi mažina kolonų armavimo apsaugą bei laikomąją galią ir naudojimo trukmę, plinta, sudėtingai prognozuojamas. Reikia nuvalyti kolonas nuo apnašų, diagnozuoti silpno betono ruožus ir iškrapštyti struktūriškai silpną medžiagą, suirusį paviršių ir kampus atstatyti

remontiniais mišiniais, visus kolonų paviršius kokybiškai padengti hidroizoliacinėmis priemonėmis.

Tyrimų metu, siekiant patikrinti vandens talpykloje esančių gelžbetonio sienų betono stiprį, atlikti tokie instrumentiniai matavimai:

- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (60, 59, 59, 63, 57, 61, 61, 58, 61, 61, 68), kurių medianos reikšmė yra 61. Betono kubinis stipris gniuždant yra 70 ± 8,00 MPa, t. y. ribose nuo 62 iki 78 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C50/60 iki C60/75;
- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (44, 46, 44, 42, 42, 43, 41, 45, 44, 37, 43), kurių medianos reikšmė yra 43. Betono kubinis stipris gniuždant yra 48 ± 7,4 MPa, t. y. ribose nuo 41 iki 55 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C30/37 iki C45/55;
- užfiksuoti plaktuko daužiklio atšokimo (horizontaliai) 11 nuotolių (42, 54, 49, 46, 52, 40, 40, 44, 52, 50, 45), kurių medianos reikšmė yra 46. Betono kubinis stipris gniuždant yra 54 ± 7,6 MPa, t. y. ribose nuo 46 iki 62 MPa, o atitinkama betono klasė – nuo C35/45 iki C50/60.

Tyrimų metu nustatyta, kad hidroizoliacinėmis priemonėmis padengtų sienų betono stipris kinta nuo C30/37 betono klasės iki C60/75. Skirtumas tarp žemiausios ir aukščiausios betono klasių nėra toks didelis kaip kolonų, o ir nustatyta betono klasė yra aukštesnė už kolonų. Tokius matavimų rezultatus galima paaiškinti tuo, kad hidroizoliacija sienas apsaugo nuo vandens ardančiojo poveikio ir betono būklė išlieka geresnė, betono paviršius lieka kietesniu.

Apibendrinant šio poskyrio tyrimus, padaryta išvada, kad vandens talpyklos „1REZ“ statinyje aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 7 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinių defektų dėl neaktualumo nenagrinėjome; 1 defektas (14 %) – mažai pavojingas; 6 defektai (86 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė kol kas yra patenkinama, tačiau norint statinį naudoti ir ateityje, reikia atlikti konstrukcijų remonto darbus. Tyrimų metu antroji vandens talpykla „2REZ“ viduje nebuvo apžiūrėta, kadangi buvo užpildyta vandeniu. Talpyklos buvo statomos tuo pačiu laiku kartu, tad antrosios talpyklos konstrukcijų būklė turėtų būti panaši į pirmosios. Suprantama, tvarkymo sprendiniai turėtų būti analogiškai pritaikomi ir antrosios talpyklos „2REZ“ remontui.

2.7. Konstrukcijų techninės būklės skyriaus apibendrinimas

Tyrimų metu buvo ištirti 5 statiniai, kurių bendrieji geometriniai matmenys bei aptiktieji defektai kiekvienam statiniui atskirai aprašyti aukščiau. Pamatus atidengti nebuvo numatyta užduotimi, o antžeminių konstrukcijų defektų, bylojančių apie pamatų prastą techninę būklę apžiūros metu neaptikta. Todėl tikėtina, kad pamatų būklė yra patenkinama, o išimtį sudaro tik grindų ir sienų patalpose hidroizoliacija nuo požeminių konstrukcijų.

Vandens nugeležinimo stotis

Tyrimų metu nustatyta, kad vandens nugeležinimo stoties gruntų pagrindai ir pamatai yra patenkinamos techninės būklės, trūkių ar kito pobūdžio trūkumų nesimato. Grindų konstrukcija ir sienų žemutiniai ruožai paveikti drėgmės, todėl hidroizoliacijos būklė yra prasta. Pirmojo ir antrojo aukšto mūro sienos yra patenkinamos būklės, tačiau sienų surenkamojo gelžbetonio plokštės yra blogos techninės būklės. Technologinių talpų gelžbetoninės sienos bei jungtys leidžia vandenį, būklė yra prasta. Vidaus plieninių aptarnavimo aikštelių bei laiptinių techninė būklė yra prasta. Surenkamojo gelžbetonio kolonų, išdėstytųjų pastato kontūru, techninė būklė yra gera, surenkamojo gelžbetonio perdangų plokščių bei surenkamojo gelžbetonio denginio 18 m tarpatramio sijų – taip pat gera. Ramsčių tarp kolonų būklė yra nepatenkinama. Kabamųjų kranų plieninių kelių būklė yra nepatenkinama. Surenkamojo gelžbetonio taikymas stogui perdengti yra morališkai pasenęs sprendinys, juk dabar denginio plokštės turi daug defektų – stogo perdangos būklė yra prasta. Langų, durų bei vartų nusidėvėjimas yra labai aukštas, tad – būklė prasta. Stogo dangos būklė yra prasta, reikia atnaujinti. Pastato energinis veiksmingumas yra labai žemas, nepatenkinamas. Kritulių šalinimo bei kitų inžinerinių tinklų techninė būklė yra prasta. Kiemas ir aplinka sutvarkyti patenkinamai, apart nuogrindos prie pat pastato sienų, kurios būklė yra prasta. Visumoje, pastato techninė būklė yra vidutiniška.

Antrojo pakėlimo siurblinė

Tyrimų metu nustatyta, kad antrojo pakėlimo siurblinės gruntų pagrindai ir pamatai yra geros techninės būklės, trūkių ar kito pobūdžio trūkumų apžiūros metu nepastebėta. Žemesnio lygio technologinio pusrūsio grindų ir atraminių sienų ruožų prie grindų paviršiai šlapi, tad būklė yra bloga. Aukštesnio lygio grindų konstrukcija yra geros būklės. Žemesnio ir aukštesnio lygių silikatinio mūro sienos, esančio virš lauko žemės paviršiaus, yra patenkinamos būklės. Technologiniai įrenginiai bei stebėjimo įranga sumontuota ir veikia tvarkingai. Vidaus plieninių aptarnavimo aikštelių bei laiptinių techninė būklė yra gera. Surenkamojo gelžbetonio kolonų, išdėstytųjų pastato kontūru, techninė būklė yra gera, surenkamojo gelžbetonio denginio plokščių bei surenkamojo gelžbetonio denginio 12 m tarpat-

ramio sijų – taip pat gera, nors surenkamojo gelžbetonio taikymas stogui perdengti yra morališkai pasenęs sprendinys ir šiais laikais nebetaikytinas. Ramsčių tarp kolonų neįrengta. Kabamojo krano plieninių kelių būklė yra gera. Langų, durų bei vartų ir stogelių virš šių angų nusidėvėjimas yra gan aukštas, tad – būklė prasta. Stogo dangos būklė yra prasta, reikia atnaujinti. Pastato energinis veiksmingumas yra labai žemas, nepatenkinamas. Kritulių šalinimo bei kitų inžinerinių tinklų techninė būklė yra prasta, morališkai pasenusi, neveiksminga ir nepatogi. Kiemas ir aplinka sutvarkyti patenkinamai, apart nuogrindos prie pat pastato sienų, kurios būklė yra prasta. Visumoje, pastato techninė būklė yra vidutiniška.

Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastatas

Tyrimų metu nustatyta, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato gruntų pagrindai ir pamatai yra geros techninės būklės, trūkių ar kito pobūdžio trūkumų apžiūros metu nepastebėta. Silikatinių plytų mūro sienos yra prastos būklės. Technologinė įranga sumontuota ir veikia tvarkingai. Langų, durų bei vartų, parapetų apskardinimo nusidėvėjimas yra gan aukštas, tad – būklė prasta. Pastato energinis veiksmingumas yra labai žemas, nepatenkinamas. Kritulių šalinimo bei kitų inžinerinių tinklų techninė būklė yra prasta, morališkai pasenusi, neveiksminga ir nepatogi. Kiemas ir aplinka sutvarkyti patenkinamai. Šis pastatas iš esmės yra morališkai pasenęs sprendinys ir šiais laikais nebetaikytinas. Pastatą reikia griauti ir spręsti šį svarbų uždavinį šiuolaikiškai – įrengti šulinį virš gręžinio, kuris leistų patogiai prižiūrėti automatinę technologinę įrangą. Tikėtina, kad toks sprendinys yra labiau ekonomiškai naudingas, negu dabartinio pastato remontas. Visumoje, pastato techninė būklė yra vidutiniška.

Artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastatas

Tyrimų metu nustatyta, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato gruntų pagrindai ir pamatai yra geros techninės būklės, trūkių ar kito pobūdžio trūkumų apžiūros metu nepastebėta. Silikatinių plytų mūro sienos yra prastos būklės. Technologinė įranga sumontuota ir veikia tvarkingai. Langų, durų bei vartų, parapetų apskardinimo nusidėvėjimas yra gan aukštas, tad – būklė prasta. Pastato energinis veiksmingumas yra labai žemas, nepatenkinamas. Kritulių šalinimo bei kitų inžinerinių tinklų techninė būklė yra prasta, morališkai pasenusi, neveiksminga ir nepatogi. Kiemas ir aplinka sutvarkyti patenkinamai. Šis pastatas iš esmės yra morališkai pasenęs sprendinys ir šiais laikais nebetaikytinas. Pastatą reikia griauti ir spręsti šį svarbų uždavinį šiuolaikiškai – įrengti šulinį virš gręžinio, kuris leistų patogiai prižiūrėti automatinę technologinę įrangą. Tikėtina, kad toks sprendinys yra labiau ekonomiškai naudingas, negu dabartinio pastato remontas. Visumoje, pastato techninė būklė yra vidutiniška.

Dvi vandens talpyklos

Tyrimų metu nustatyta, kad dviejų vandens talpyklų gruntų pagrindai ir pamatai yra geros techninės būklės, trūkių talpyklų sienose arba ant dugno, kito pobūdžio reikšmingų trūkumų apžiūros metu nerasta. Surenkamojo gelžbetonio sienos yra patenkinamos būklės. Surenkamojo gelžbetonio kolonų ir surenkamojo gelžbetonio perdangos plokščių techninė būklė yra pavojinga. Visą talpyklos vidaus paviršiaus hidroizoliaciją būtina atnaujinti – atstatyti normatyvinę būklę. Šulinių būklė yra gera. Technologinė įranga sumontuota ir veikia tvarkingai, nors ir reikalauja atnaujinimo. Aplinka sutvarkyta gerai. Visumoje, dviejų vandens talpyklų, kaip inžinerinių statinių, techninė būklė yra pavojinga.

Apibendrinant visų išnagrinėtųjų statinių tyrimų rezultatus, padaryta išvada, kad statiniuose aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų, inžinerinių tinklų ir sistemų defektai: vandens nugeležinimo stoties pastate – 17 defektų; antrojo pakėlimo siurblinės pastate – 7 defektų; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastate – 4 defektai; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastate – 4 defektai; dviejų vandens talpyklų inžinieriniuose statiniuose – 7 defektai. Iš viso aptikti 39 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: 1 defektas (3%) – nepavojingas; 11 defektų (28 %) – mažai pavojingi; 27 defektai (69 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta.

Apibendrinant visų išnagrinėtųjų statinių tyrimų rezultatus, padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastato techninė būklė yra vidutiniška; antrojo pakėlimo siurblinės pastato techninė būklė yra vidutiniška; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato techninė būklė yra vidutiniška; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato techninė būklė yra vidutiniška; dviejų vandens talpyklų, kaip inžinerinių statinių, techninė būklė yra pavojinga.

Apibendrinant visų išnagrinėtųjų statinių tyrimų rezultatus, padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastatą reikia remontuoti iš esmės, pakeisti sienų bei stogo atitvaras naujomis šiuolaikinėmis konstrukcijomis, o geriau – visai nugriauti ir pastatyti mažesnį labiau technologiškesnį modernų pastatą; antrojo pakėlimo siurblinės pastatą reikia remontuoti, pakeisti sienas ir stogą naujomis šiuolaikinėmis daugiasluoksnėmis plokštėmis, kraštiniu atveju – bent apšiltinti sienų bei stogo atitvaras; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastatą reikia griauti ir naujai įrengti šulinį virš gręžinio; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastatą reikia griauti ir naujai įrengti šulinį virš gręžinio; abidvi vandens talpyklas reikia remontuoti iš esmės. Visus statinius būtina suremontuoti per 2 metus. Patariame taikyti gamtai draugiškas medžiagas.

Tyrimų metu nustatyti defektai apibendrinti 2 lent.

2 lent. Statinių defektų suvestinė

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
1D01 — Pastato kontūru kai kur neįrengta nuogrinda, o esama yra atitrūkusi nuo sienos	Nugeležinimo stoties pastatas	Tarp nuogrindos ir sienų susiformavę plyšiai, į kuriuos patenka vanduo. Nuolat drėkinami pamatai, pastebimi vietiniai mūro suirimai cokolinėje pastato dalyje.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Nepakankama pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas.	Reikia demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują, sandarią nuogrindą. Ten, kur nuogrindos nėra – įrengti vėdinamą nuogrindą ir atkurti mūro netektis.
1D02 — Lauko sienų plytų mūras yra suskeldėjęs, plytos išsisluoksniavusios	Nugeležinimo stoties pastatas	Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Vanduo patenka į plytų kiaurymes ir jas plėšo. Mūro laikomoji galia yra sumažėjusi.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Atmosferinis temperatūros bei kritulių poveikis keramikinių plytų mūrui ir natūralus nusidėvėjimas pastato naudojimo metu.	Reikia permūryti viršutinę mūrinių sienų dalį, užtaisyti kitas mūro netektis. Mūro sienų būklė yra prasta, todėl rekomenduojame išorines mūrines sienas pakeisti į lengvesnes, tačiau energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes.
1D03 — Fasado gelžbetoninės sieninės plokštės yra suskeldėjusios	Nugeležinimo stoties pastatas	Iš tarpų tarp sieninių plokščių yra išbyrėjęs skiedinys. Kai kur į paviršių jau yra išlindusi plokščių armatūra.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Neigiamas atmosferinis poveikis gelžbetonio sieninėms plokštėms ir natūralus nusidėvėjimas.	Reikia sienines plokštes apdoroti antikorozinėmis ir hidroizoliacinėmis priemonėmis, užtaisyti mišiniais įtrūkimus plokštėse ir tarpus tarp plokščių arba pakeisti į lengvesnes ir energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes.
1D04 — Stogo danga yra pasenusi, susiraukšlėjusi, suplyšusi ir nesandari	Nugeležinimo stoties pastatas	Tai ypač pastebima ant priestato stogo. Ant stogo auga samanos ir medeliai. Pagrindinės pastato dalies stogo danga, nors ir anksčiau tvarkyta, taip pat susiraukšlėjusi, atšokusi nuo pagrindo.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Natūralus stogo dangos nusidėvėjimas, nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu ir nekokybiškas stogo dangos tvarkymas.	Reikia demontuoti visą stogo dangą ir senus ventiliacijos kaminus, išardyti pasluoksnius iki denginio plokščių, įrengti stogo termoizoliaciją, suformuoti nuolydžius, įrengti naują ruloninę stogo dangą. Rekomenduojame esamą denginį demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
1D05 — Stogo parapetų skardos yra nusidėvėjusios, kiauros	Nugeležinimo stoties pastatas	Šiauriniame pastato kampe parapeto skarda visai nukritusi. Nukritusios yra ir skardos, kurios dengia priestato stogo dangos kraštą	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu.	Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti į naujas. Rekomenduojame parapetų skardas pakeisti kartu su visu stogo denginiu. Kompleksiniai remonto darbai suteikia geriausią darbo rezultatą.
1D06 — Mediniai langai, durys ir vartai yra nusidėvėję, nesandarūs	Nugeležinimo stoties pastatas	Mediniai langai pažeisti puvinio labiausiai. Durų ir vartų būklė kiek geresnė, tačiau taip pat prasta.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus medinių langų, durų ir vartų nusidėvėjimas, lauko temperatūros bei kritulių poveikis.	Pasenusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus reikia pakeisti į šiuolaikinius lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus.
1D07 — Virš lauko durų sumontuoti stogeliai yra prastos būklės	Nugeležinimo stoties pastatas	Gelžbetoniniai stogeliai prastai apsaugoti nuo aplinkos poveikio, į paviršių išlindusi korozijos paveikta armatūra.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus gelžbetonio stogelių nusidėvėjimas, kritulių vandens neigiamas poveikis.	Gelžbetonio stogelius rekomenduojama pakeisti į lengvus šiuolaikinius polikarbonato ar aliuminio konstrukcijų stogelius.
1D08 — Skaidraus stiklo blokeliai yra sudužę arba suskilę, nebesandarūs	Nugeležinimo stoties pastatas	Išorinėse sienose sumūrytos skaidraus stiklo blokelių atitvaros, tačiau daugelis blokelių yra sudužę arba suskilę, nebesandarūs	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Natūralus stiklo blokelių atitvarų nusidėvėjimas, temperatūrų kaitos poveikis.	Stiklo blokelių atitvaras reikia pakeisti šiuolaikinėmis energiškai veiksmingomis atitvaromis arba langais.
1D09 — Horizontalūs plieno ryšiai tarp gelžbetoninių kolonų rūdija	Nugeležinimo stoties pastatas	Plieno ryšių korozija ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai koroduoja nebe pirmąjį kartą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės.	Senus dažus nuo ryšių (ramsčių) reikia nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai nudažyti paviršius.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
1D10 — Antrojo aukšto tiltinių kranų plieninių kreipiančiųjų sijų-bėgių konstrukcijos rūdija	Nugeležinimo stoties pastatas	Tiltinių kranų konstrukcijų korozija yra ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai vėl koroduoja.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės.	Esamus dažus nuo tiltinių kranų bėgių reikia nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai kokybiškai nudažyti bėgius.
1D11 — Gelžbetonio sieninių plokščių tvirtinimai rūdija	Nugeležinimo stoties pastatas	Tvirtinimų paviršių korozija yra ištisinė ir pasikartojusi, kadangi anksčiau dažyti plieno paviršiai vėl koroduoja.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Drėgnos aplinkos poveikis ir netinkamai parinktos antikorozinės priemonės.	Virintinių jungčių remonto būdas yra sudėtingas, kadangi jungtys dalinai yra pasislėpusios už kolonų, todėl rekomenduojame gelžbetonio sienines plokštes pakeisti į lengvesnes daugiasluoksnes plokštes.
1D12 — Gelžbetonio denginio plokščių armatūra yra išlindusi į paviršių, rūdija	Nugeležinimo stoties pastatas	Gelžbetonio denginio plokščių defektas – nuo armatūros yra atšokęs betono apsauginis sluoksnis.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Drėgnos aplinkos poveikis ir plokščių gamybos brokas.	Denginio plokštes galima remontuoti, apdorojant antikorozinėmis priemonėmis išlindusią armatūrą ir hidroizoliuojant plokštes, tačiau rekomenduojame pakeisti esamas denginio plokštes į šiuolaikines ilgaamžes stogo daugiasluoksnes plokštes.
1D13 — Pastato patalpoje „1-6“ esantys gelžbetoniniai nugeležinimo filtrai yra nesandarūs	Nugeležinimo stoties pastatas	Nugeležinimo filtrų sienų išorėje matyti, kad vanduo sunkiasi per sienas, bėga ant patalpos grindų.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Natūralus filtrų konstrukcijų, hidroizoliacinių sluoksnių nusidėvėjimas. Vanduo skverbiasi į gelžbetonio konstrukcijų vidų, koroduoja armatūra.	Nuo filtrų vidinių paviršių reikia pašalinti plyteles ir visą vidų padengti kokybiškais šiuolaikiniais hidroizoliaciniais mišiniais.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
1D14 — Pastato patalpoje „1-6“ iš nesandaraus vamzdyno ir nugeležinimo filtrų išsilieja didelis kiekis vandens, kuris telkšo ant grindų	Nugeležinimo stoties pastatas	Vanduo nuolat drėkina metalines konstrukcijas, įvairias vamzdyno atramas, apėjimo tiltelį, kondensato pavidalu renkasi ant lubų. Nuo grindų yra atšokusi plytelių danga, korozija labai paveikė vamzdyno metalines atramas.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Nesandari vandens filtravimo sistema, vandentiekio vamzdynas, neįrengta vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemos.	Pirmiausia, reikia pašalinti perteklinės drėgmės šaltinius, t. y. užsandarinti filtrus, suremontuoti arba pakeisti vandentiekio vamzdyną. Taip pat reikia pakeisti grindų dangą, sumontuoti patalpoje vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemą, palaikyti patalpoje aukštesnę oro temperatūrą.
1D15 — Pastato pirmojo aukšto sienų apačia drėksta, kaupiasi pelėsis	Nugeležinimo stoties pastatas	Drėgmė ant sienų ypač pastebima koridoriuose patalpose „1-3“ ir „1-27“.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Aukštas gruntinio vandens lygis, kai drėgmė pamatais pakyla iki pat sienų apačios ir mūru kyla dar aukščiau.	Po grindimis reikia įrengti drenažo sistemą, kuri pažemintų gruntinio vandens lygį ir būtų galima jį valdyti. Rekomenduojama grindis išardyti, įrengti drenažo sistemą, grindis apšiltinti ir naujai išbetonuoti, sienose įrengti horizontaliąją hidroizoliaciją arba kitomis šiuolaikinėmis priemonėmis riboti poveikį.
1D16 — Pastato lietaus nuvedimo sistemos vamzdynas yra nusidėvėjęs, nesandarus, sumontuotas iš įvairių medžiagų, trūksta laikiklių	Nugeležinimo stoties pastatas	Lietvamzdžiai sumontuoti pastato viduje, todėl didelės liūties atveju gali užsikimšti ir lūžti, kas sukeltų viduje nuotekų avariją.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Netinkamai atlikti lietaus nuvedimo sistemos remonto darbai, sumontuojant įvairias medžiagas, neįrengiant laikiklių.	Reikia pakeisti lietaus nuotekų šalinimo sistemos visą vamzdyną iš to paties gamintojo ir tik tam skirtų medžiagų, patikimai vamzdyną tvirtinant prie konstrukcijų.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
1D17 — Pastato patalpų apdailos būklė yra prasta	Nugeležinimo stoties pastatas	Patalpos turbūt neremontuotos nuo pat pastato statybos. Sienose, sandūrose, siūlėse yra susiformavę įtrūkiai, tinko ar betono nutrupėjimai.	I-oji kategorija: — nepavojingas defektas	Natūralus konstrukcijų ir apdailos nusidėvėjimas, naudojant pastatą.	Įtrūkius sandūrose ir sienose reikia užtaisyti, sienas nudažyti. Atkreiptinas dėmesys, kad nudažius sienas, lubas ir kitas konstrukcijas, yra lengviau stebėti naujų defektų susidarymą, patogu sekti ar pastatas yra sandarus.
2D01 — Pastato kontūru betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi žole	Antrojo pakėlimo siurblinė	Kritulių vanduo nėra nuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Prasta pastato naudojimo priežiūra metu, savalaikių remonto darbų nevykdymas.	Nuo nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują sandarią nuogrindą, periodiškai šalinti nuo naujai įrengtos nuogrindos augmeniją, kad vanduo nesikauptų greta ir pamatams nebūtų daroma žala.
2D02 — Lauko sienų plytų mūras yra vietomis suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų	Antrojo pakėlimo siurblinė	Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Neigiamas atmosferinis temperatūros bei kritulių poveikis silikatinių plytų mūrui ir prasta pastato nepriežiūra.	Mūro sienų būklė bendrai vertinant yra patenkinama, todėl rekomenduojame išorines mūrines sienas apšiltinti ir apdailinti fasadą, apsaugoti nuo lauko drėgmės ir temperatūros tiesioginės įtakos.
2D03 — Stogo danga yra nusidėvėjusi, suplyšusi ir nesandari	Antrojo pakėlimo siurblinė	Sena danga vis dar yra likusi virš pagrindinės pastato patalpos „1-1“ (siurblinės). Ant neremontuotos stogo dalies auga samanos ir medeliai. Stogo dalies virš dirbtuvių ir operatorinės patalpų, danga ties karnizais ir parapetais taip pat susiraukšlėjusi.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Natūralus stogo dangos nusidėvėjimas, prasta stogo priežiūra pastato naudojimo metu ir nekokybiškas stogo dangos remontas.	Reikia demontuoti visą stogo dangą ir senus ventiliacijos kaminus, išardyti pasluoksnius iki denginio plokščių, įrengti stogo termoizoliaciją, suformuoti nuolydžius, įrengti naują ruloninę stogo dangą. Tačiau, rekomenduojame esamą denginį demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
2D04 — Stogo parapetų skardos yra pasenusios, rūdija, išsigaubusios	Antrojo pakėlimo siurblinė	Stogo parapetai yra prastai apsaugoti nuo kritulių vandens, per nesandarumus patenka į sienų mūrą, po stogo danga.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir prasta stogo priežiūra pastato naudojimo metu	Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti naujais. Rekomenduojame parapetų skardas pakeisti kartu su visu stogo denginiu. Kompleksiniai remonto darbai suteikia geriausią darbo rezultatą.
2D05 — Pastato lietaus nuvedimo sistema nėra įrengta	Antrojo pakėlimo siurblinė	Vanduo bėga per karnizo atbrailą ir krenta šalia pastato pamatų, kai lietui lyjant pučia vėjas – drėkina išorinių sienų mūrą.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Netinkamas projektinis sprendinys neįrengti lietaus surinkimo sistemos, nėra plataus karnizo.	Reikia įrengti lietaus surinkimo ir nuvedimo sistemą.
2D06 — Mediniai langai, lauko medinės durys ir vartai yra nusidėvėję, nebesandarūs, rėmai yra supuvę	Antrojo pakėlimo siurblinė	Mediniai langai pažeisti puvinio labiausiai. Durų ir vartų būklė kiek geresnė, tačiau taip pat nepatenkinama.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus medinių langų, durų ir vartų nusidėvėjimas, kritulių poveikis.	Pasenusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus.
2D07 — Pastato patalpoje „1-1“ ant grindų kaupiasi ir telkšo vanduo	Antrojo pakėlimo siurblinė	Vanduo nuolat drėkina sienas, metalines konstrukcijas, įvairias vamzdyno atramas, apėjimo tiltelį. Dėl perteklinės drėgmės ant grindų, grindys žaliuoja, korozija veikia vamzdyno metalines atramas.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Nehidroizoliuotos į gruntą įgilintos sienos arba hidroizoliacija jau suirusi. Iš lauko į vidų per gruntą patenka vanduo.	Visų pirma, reikia atsikasti patalpos lauko sienas, įrengti sienų hidroizoliaciją. Rekomenduojama patalpos kontūru įrengti drenažą. Taip pat reikia pakeisti grindų dangą, sumontuoti patalpoje vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemą, palaikyti patalpoje aukštesnę oro temperatūrą. Rekomenduojame grindis apšiltinti.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
3D01 — Pastato kontūru įrengtoji betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi samanomis, žole	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 1	Kritulių vanduo nenuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Nepakankama pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas.	Nuo visos nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują sandarią nuogrindą, nuolat šalinti nuo augmeniją, kad vanduo nesikauptų ir pamatams nebūtų daroma žala.
3D02 — Lauko sienų plytų mūras yra kai kur suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų, plytos išsisluoksniavusios	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 1	Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų. Kritulių vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą. Sienų mūras tokią žalą patyrė dėl laiku nepakeisto parapetų apskardinimo.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Neigiamas atmosferinis poveikis silikatinių plytų mūrui ir prasta, vėluojanti pastato nepriežiūra.	Reikia permūryti pastato sienas.
3D03 — Stogo parapetų skardos yra pakeistos, tačiau sumontuotos nekokybiškai ir jau deformuotos	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 1	Stogo parapetai yra prastai apsaugoti nuo kritulių vandens, per nesandarumus patenka į sienų mūrą, po stogo danga.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Nekokybiškai atlikti parapetų skardų montavimo darbai.	Reikia demontuoti esamas parapetų skardas ir pakeisti naujomis.
3D04 — Lauko medinės durys yra pasenusios ir nebesandarios	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 1	Nesandarumai duryse blogina pastato energines savybes.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus medinių durų nusidėvėjimas, kritulių poveikis.	Pasenusius medines duris reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamas duris.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
4D01 — Pastato kontūru įrengtoji betoninė nuogrinda yra sulūžusi, prasėdusi, apaugusi samanomis, žole	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 2	Dėl šios priežasties vanduo nėra nuvedamas nuo pamato, o kaupiasi šalia ir drėkina pamatą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Prasta pastato priežiūra naudojimo metu, savalaikių remonto darbų neatlikimas.	Nuo visos nuogrindos reikia pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują, sandarią nuogrindą, šalinti nuo nuogrindos augmeniją, kad vanduo nesukauptų šalia ir pamatams nebūtų daroma žala.
4D02 — Lauko sienų plytų mūras yra kai kur suskeldėjęs, skiedinys išbyrėjęs iš tarpų, plytos išsisluoksniavusios	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 2	Tai ypač pastebima aukštesnėje mūrinių sienų dalyje, arčiau stogo parapetų, taip pat ant sienų, kurios nebuvo apsaugotos stogeliu. Kritulių vanduo patenka į plytų mūro tarpus ir ardo mūrą.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Neigiamas atmosferinis poveikis silikatinių plytų mūrui ir pastato nepriežiūra.	Reikia permūryti pastato sienas.
4D03 — Pastato stogo parapetų skardos yra nusidėvėjusios, išsigaubusios, rūdija	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 2	Stogo parapetai yra prastai apsaugoti nuo kritulių vandens, per nesandarumus patenka į sienų mūrą, po stogo danga.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus parapetų skardų nusidėvėjimas ir nepakankama stogo priežiūra pastato naudojimo metu.	Reikia demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti naujomis.
4D04 — Išorinės medinės durys yra nusidėvėjusios ir nebesandarios	Artezinio gręžinio siurblinė Nr. 2	Nesandarumai duryse blogina pastato energines savybes.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus medinių durų nusidėvėjimas, kritulių poveikis.	Pasenusius medines duris reikia pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamas duris.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
5D01 — Statinio gelžbetonio kolonų paviršius nebėra lygus, betonas yra minkštas, matosi akmenų užpildas	Vandens talpyklos statinys	Kolonų kampai yra atbukę, cementinis rišiklis vietomis išplautas, todėl kolonų laikantysis skerspjūvis siaurėja. Akmenų užpildą surišantis cementas nuolat skalaujamas vandeniu.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Kolonos nepadengtos hidroizoliacinėmis priemonėmis.	Reikia nuvalyti kolonas nuo apnašų, suirusį paviršių ir kampus atstatyti remontiniais mišiniais, visus kolonų paviršius padengti hidroizoliacinėmis priemonėmis.
5D02 — Statinio gelžbetonio sienų paviršius nebėra lygus, grublėtas, dalinai suiręs	Vandens talpyklos statinys	Hidroizoliacijos sluoksnis ant sienų atkartoja sienų akmenų užpildo kontūrą. Cementinis rišiklis vietomis išplautas, sienų laikantysis skerspjūvis yra susiaurėjęs.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Sienos kurį laiką po pastatymo nebuvo padengtos hidroizoliacinėmis priemonėmis, todėl paviršius dalinai suiro.	Reikia pašalinti nuo sienų hidroizoliaciją, atkurti suirusį sienų paviršių torkretuojant, pakartotinai sienas padengti hidroizoliacija.
5D03 — Gelžbetonio sienų ir taurinių pamatų hidroizoliacija vietomis yra suskeldėjusi, atšokusi nuo paviršiaus	Vandens talpyklos statinys	Labiausiai paveikta yra sandūrų tarp sienų hidroizoliacija.	II-oji kategorija: — mažai pavojingas defektas	Natūralus hidroizoliacijos nusidėvėjimas naudojant statinį drėgnomis sąlygomis.	Reikia pašalinti nuo sienų bei pamatų hidroizoliaciją ir pakartotinai ją įrengti.
5D04 — Statinio gelžbetonio kolonų ir sienų viršūnių plieno įdėtinės detalės rūdija	Vandens talpyklos statinys	Kai kurios įdėtinės detalės yra nuteptos hidroizoliacija ar antikorozinėmis priemonėmis, tačiau rūdija.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Nekokybiškai atlikta įdėtinių detalių hidroizoliacija ar nekokybiškai atliktas padengimas antikorozinėmis priemonėmis.	Reikia pašalinti antikorozinę dangą nuo įdėtinių detalių ir išanalizavus sąlygas statinio viduje parinkti tinkamas antikorozines priemones. Tam, kad būtų padengtas visas įdėtinių detalių paviršius, o ne tik atvirai matomas, reikėtų demontuoti denginio plokštes.

Defekto Nr. ir esmė	Statinys	Defekto aprašymas	Kategorija	Priežastis	Rekomenduojamas defekto šalinimo būdas
5D05 — Statinio gelžbetonio rygelio (rėmsijos) apatiniame paviršiuje yra įtrūkiai išilgine rygelio kryptimi	Vandens talpyklos statinys	Įtrūkiai tęsiasi per visą rygelio (rėmsijos) ilgį, blogina armatūros betono apsaugines sąlygas.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Gaminant rygelį armatūros strypai nepakelti nuo klojinio, todėl armatūra pradėjo koroduoti, o įtrūkiai atkartoja armatūros vietą.	Atsižvelgiant į tai, kad ne tik centrinis, tačiau ir kiti du rygeliai (rėmsijos) yra nepadengti hidroizoliacinėmis priemonėmis, visus rygelius reikia hidroizoliuoti ir apsaugoti nuo aplinkos poveikio.
5D06 — Statinio gelžbetonio denginio plokščių armatūra yra išlindusi į paviršių, rūdija, yra atšokęs betono apsauginis sluoksnis	Vandens talpyklos statinys	Denginio plokštės yra pasidengusios kondensatu. Vietose, kur armatūra dar neišlindusi į paviršių, jau yra matomas armatūros tinklo kontūras, todėl ilgainiui ir kitose vietose armatūra išlis į paviršių.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Drėgnos aplinkos poveikis ir plokščių gamybos brokas, kai armatūra nepakelta nuo klojinio arba mažai pakelta, tad ilgainiui pradeda koroduoti, o betono apsauginis sluoksnis atšoka.	Denginio plokštės jau yra lokaliai remontuotos, remontiniais mišiniais užteptos įvairios netektys. Plokštes galima remontuoti, apdorojant antikorozinėmis priemonėmis išlindusią armatūrą ir hidroizoliuojant plokštes, tačiau remonto rezultatas bus trumpalaikis. Rekomenduojame demontuoti esamas denginio plokštes ir pakeisti jas į monolitinio gelžbetonio denginį, įrengti hidroizoliaciją iš abiejų denginio pusių.
5D07 — Statinio gelžbetonio kolonų stipris vietomis yra pernelyg žemas	Vandens talpyklos statinys	Instrumentiniais matavimais nustatyta, kad vandens talpyklos surenkamojo gelžbetonio kolonų betono stipris pasitaiko vietomis labai silpnas, net C8/10 betono klasės. Pagal STR 2.05.05:2005 aplinkai XC2 „Šlapia, retai sausa“ žemiausioji betono klasė nurodyta C20/25.	III-oji kategorija: — pavojingas defektas	Natūralus nusidėvėjimas. Kolonos nepadengtos hidroizoliacinėmis priemonėmis.	Reikia nuvalyti kolonas nuo apnašų, diagnozuoti silpno betono ruožus ir iškrapštyti struktūriškai silpną medžiagą, suirusį paviršių ir kampus atstatyti remontiniais mišiniais, visus kolonų paviršius kokybiškai padengti hidroizoliacinėmis priemonėmis.

3. REKOMENDACIJOS

Tyrimų metu nustatyta, kad atliekant vandens gavybos ir kokybės gerinimo įrenginių statinių rekonstrukcijos ar remonto darbus, rekomenduojama atlikti tokius laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų darbus:

Vandens nugeležinimo stotis

(un. Nr. 4997-0009-2032)

- parengti statinio laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų remonto arba rekonstrukcijos projektą;
- atlaisvinti patalpas nuo baldų, sandėliuojamų medžiagų ir kitų daiktų;
- demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują, sandarią nuogrindą;
- suskeldėjusias ir pasenusias lauko sunkiąsias keramikinių plytų mūro sienas pakeisti lengvesnėmis, bet energiškai efektyviomis daugiasluoksnėmis plokštėmis;
- sutrūkinėjusias, nesandarias ir su korozijos paveiktais tvirtinimais gelžbetonio sieninės plokštes pakeisti į lengvesnes ir energiškai efektyvias daugiasluoksnes plokštes;
- esamą korozijos paveiktų gelžbetonio plokščių denginį su pasenusia nesandaria stogo danga demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį;
- pašalinus gelžbetonio plokščių denginį ir gelžbetonio sienines plokštes – įrengti stogo ramsčių sistemą, kuri užtikrintų pastato bendrąjį pastovumą;
- parapetų pasenusias, korozijos paveiktas ir nesandarias skardas, laikiklius pakeisti kartu su visu stogo denginiu;
- pasenusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus pakeisti į šiuolaikinius lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus;
- gelžbetonio stogelius virš lauko durų pakeisti į lengvus šiuolaikinius polikarbonato ar aliuminio konstrukcijų stogelius;
- stiklo blokelių atitvaras pakeisti šiuolaikinėmis energiškai veiksmingomis atitvaromis arba langais;
- senus dažus nuo korozijos paveiktų ryšių (ramsčių) nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai nudažyti paviršius;
- esamus dažus nuo tiltinių kranų kreipiančiųjų bėgių nušveisti, parinkti atitinkančius aplinkos agresyvumą dažus ir pakartotinai kokybiškai nudažyti bėgius;
- nuo filtrų vidinių paviršių pašalinti plyteles ir visą vidų padengti kokybiškais šiuolaikiniais hidroizoliaciniais mišiniais;

- filtrų salės patalpoje pašalinti perteklinės drėgmės šaltinius, t. y. užsandarinti filtrus, suremontuoti arba pakeisti vandentiekio vamzdyną;
- filtrų salės patalpoje pakeisti grindų dangą, sumontuoti vėdinimo ir drėgmės surinkimo sistemą, palaikyti patalpoje aukštesnę oro temperatūrą;
- grindis išardyti, apšiltinti, kad pastatas taptų energiškai veiksmingesniu ir pagerėtų mikroklimatas viduje;
- sienose įrengti horizontaliąją hidroizoliaciją arba kitomis šiuolaikinėmis priemonėmis riboti vandenų poveikį konstrukcijoms;
- pakeisti lietaus nuotekų šalinimo sistemos visą vamzdyną iš to paties gamintojo ir tik tam skirtų medžiagų, patikimai vamzdyną tvirtinant prie konstrukcijų;
- įtrūkius sandūrose ir sienose reikia užtaisyti, sienas nudažyti, suremontuoti patalpų apdailą;
- vykdyti statinio apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą;
- sistemiškai kaupti ir tvarkingai saugoti pastato techninę dokumentaciją bendrovės archyve, organizuoti ir prižiūrėti elektroninio archyvo naudojimą;
- vieną kartą per 10 metų kviesti nepriklausomą ekspertą atlikti pastato apžiūrą;

arba

- parengti statinio su priestatu griovimo projektą ir naujo statinio statybos ar rekonstrukcijos projektą;
- demontuoti seną vandens filtravimo įrangą ir nugriauti statinį su priestatu;
- vietoje nugriauto statinio su priestatu pastatyti energiškai efektyvų lengvų konstrukcijų mažesnį statinį, pritaikytą dabartinei vandens filtravimo technologijai, kurį būtų lengviau naudoti ir prižiūrėti.

Antrojo kėlimo siurblinė

(un. Nr. 4997-0009-2021)

- parengti statinio laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų remonto arba rekonstrukcijos projektą;
- atlaisvinti patalpas nuo baldų, sandėliuojamų medžiagų ir kitų daiktų;
- nuo nuogrindos pašalinti augmeniją, demontuoti prasėdusią betoninę nuogrindą ir įrengti naują sandarią nuogrindą, periodiškai šalinti nuo naujai įrengtos nuogrindos augmeniją, kad vanduo nesikauptų greta ir pamatams nebūtų daroma žala;
- išorines mūrines sienas apšiltinti ir apdailinti fasadą, apsaugoti nuo lauko drėgmės ir temperatūros tiesioginės įtakos;

- esamą denginį demontuoti ir sumontuoti lengvesnį, energiškai efektyvų daugiasluoksnių plokščių stogo denginį arba apšiltinti esamą gelžbetonio plokščių denginį ir aptaisyti prilydomąja stogo danga;
- demontuoti senas parapetų skardas ir pakeisti naujomis;
- įrengti lietaus surinkimo ir nuvedimo sistemą;
- nusidėvėjusius nesandarius medinius langus, duris ir vartus pakeisti į lauko sąlygomis naudoti tinkamus ir energiškai efektyvius langus, duris ir vartus;
- atsikasti siurblinės patalpos lauko sienas, apšiltinti grunte įgilintas lauko sienas, įrengti sienų hidroizoliaciją, patalpos kontūru įrengti drenažą;
- pastate grindis apšiltinti, kad pastatas taptų energiškai efektyvesniu ir mikroklimatas viduje pagerėtų;
- vykdyti statinio apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą;
- sistemiškai kaupti ir tvarkingai saugoti pastato techninę dokumentaciją bendrovės archyve, organizuoti ir prižiūrėti elektroninio archyvo naudojimą;
- vieną kartą per 10 metų kviesti nepriklausomą ekspertą atlikti pastato apžiūrą.

Vandens gręžinio siurblinė Nr. 1

(un. Nr. 4997-0009-2065)

- parengti statinio konstrukcijų rekonstrukcijos projektą;
- dėl nepatenkinamos pastato būklės pastatą griauti ir įrengti šulinį virš gręžinio;
- vykdyti statinio apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą;
- sistemiškai kaupti ir tvarkingai saugoti pastato techninę dokumentaciją bendrovės archyve, organizuoti ir prižiūrėti elektroninio archyvo naudojimą.

Vandens gręžinio siurblinė Nr. 2

(un. Nr. 4997-0009-2054)

- parengti statinio konstrukcijų rekonstrukcijos projektą;
- dėl nepatenkinamos pastato būklės pastatą griauti ir įrengti šulinį virš gręžinio;
- vykdyti statinio apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą;
- sistemiškai kaupti ir tvarkingai saugoti pastato techninę dokumentaciją bendrovės archyve, organizuoti ir prižiūrėti elektroninio archyvo naudojimą.

Vandens talpyklos

(un. Nr. 4997-0009-2121)

- parengti statinio konstrukcijų remonto arba rekonstrukcijos projektą;

- nuvalyti kolonas nuo apnašų, suirusį paviršių ir kampus atstatyti remontiniais mišiniais, visus kolonų paviršius padengti hidroizoliacinėmis priemonėmis;
- pašalinti nuo sienų hidroizoliaciją, atkurti suirusį sienų paviršių torkretuojant, pakartotinai sienas padengti hidroizoliacija;
- pašalinti nuo sienų bei pamatų hidroizoliaciją ir pakartotinai ją įrengti;
- pašalinti antikorozinę dangą nuo įdėtinių detalių ir išanalizavus sąlygas statinio viduje parinkti tinkamas antikorozines priemones ir jomis nutepti metalines įdėtines konstrukcijų detales;
- visus statinio rygelius reikia hidroizoliuoti ir apsaugoti nuo aplinkos poveikio;
- demontuoti esamas denginio plokštes ir pakeisti jas į monolitinio gelžbetonio denginį, įrengti hidroizoliaciją iš abiejų denginio pusių.
- vykdyti statinio apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą;
- sistemiškai kaupti ir tvarkingai saugoti pastato techninę dokumentaciją bendrovės archyve, organizuoti ir prižiūrėti elektroninio archyvo naudojimą;
- vieną kartą per 5 metus kviesti nepriklausomą ekspertą atlikti pastato apžiūrą.

Apibendrinant rekomendacijų skyriaus rezultatus, padaryta išvada, kad vandens gavybos ir kokybės gerinimo įrenginių statinių konstrukcijų būklei pagerinti reikia jas suremontuoti ar net įrengti naujai, atstatyti normatyvinę techninę būklę. Siekiant ateityje sėkmingai naudoti statinį, reikia periodiškai valyti konstrukcijas, vykdyti apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą, saugoti tiek popierinę, tiek elektroninę techninę dokumentaciją apie statinį. Periodiškai vykdant apžiūras defektai būtų pastebimi laiku ir neplistų.

IŠVADOS

Esamų vandens ruošimo įrenginių technologinių statinių, esančių Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., konstrukcijų tyrimo ataskaitos Nr. STA-000010 rengimo metu: apžiūrėti esami technologiniai statiniai iš vidaus ir iš lauko; drono pagalba apžiūrėtas stogas, atlikta fotofiksacija nuo viršaus; išnagrinėta statinio kadastrinė dokumentacija bei išlikę archyviniai statybos projektai; išnagrinėta laikančiųjų konstrukcijų išdėstymo schema; suplanuota tyrimų eiga, parengta tyrimų programa; išnagrinėtas statinio naudojimo technologinis procesas ir aplinkybės; pasirinktinai išmatuoti atstumai tarp statinio konstrukcijų; pasirinktinai apmatuoti statinio konstrukcijų elementai; išnagrinėtas statinio atitvarų, durų, langų, liukų bei kitų angų išdėstymas; užfiksuoti statiniuose esantys defektai; atlikta bendroji situacijos fotofiksacija bei defektų fotofiksacija; surašyti ir suklasifikuoti defektai; apibendrinti tyrimų rezultatai, surašytos išvados ir rekomendacijos; parengta esamų statinių konstrukcijų tyrimų ataskaita.

Tyrimų metu nustatyti nugeležinimo stoties pastato ir trijų siurblinių pastatų bei vandens baseinų statinių, esančių Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., bendrieji rodikliai. Vandens nugeležinimo stoties, un. Nr. 4997-0009-2032, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 1050,15 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 986,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 9616 m^3.**

Antrojo pakėlimo siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2021, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 323,88 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 400,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 2722 m^3.**

Siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2065, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 7,69 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 24,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 46 m^3.**

Siurblinės, un. Nr. 4997-0009-2054, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **bendrasis plotas – 7,10 m^2;**
- ✓ **užstatytas plotas – 19,00 m^2;**
- ✓ **tūris – 46 m^3.**

Vandens baseinų, un. Nr. 4997-0009-2121, bendrieji statinio rodikliai:

- ✓ **kiekis – 2 vnt.;**
- ✓ **plotas – 216 m^2;**
- ✓ **tūris – 432 m^3.**

Rodikliai pateikti iš VĮ „Registrų centras“ parengtos 2022 m. nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad: nugeležinimo stoties ir trijų siurblinių pastatai yra kitos paskirties, o vandens baseinai – kitos paskirties inžineriniai statiniai; pastatų ir inžinerinių statinių kategorijų registro bei kadastro dokumentuose ir archyvinio projekto brėžiniuose nėra nurodytos; visi penki šioje ataskaitoje nagrinėjami pastatai ir inžineriniai statiniai yra vieno to pačio vandens gavybos ir gerinimo technologinio centro dalys; 1970 m. prasidėjo statinių statyba; 1971 m. išgręžtas ir priduotas naudoti 121 m gylio gręžinys, skirtas vandens gavybai; projektavimas vyko iki 1979 m., gal būt net ilgiau; statybos užbaigimo akto tyrimams atlikti nepateikta, kada prasidėjo statinio naudojimas pagal paskirtį nenustatyta; 1970, 1997, 2002, 2014, 2022 m. buvo atliktos apžiūros ir kadastriniai matavimai; duomenų apie remontus arba rekonstrukcijas nepateikta, remontų pėdsakų ant konstrukcijų neaptikta; 2022 m. buvo atlikta apžiūra ir buvo išduotas nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašas; 2022 m. buvo parengta nekilnojamojo turto vertinimo ataskaita; dabar pastatai ir inžineriniai statiniai naudojami pagal paskirtį.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad išlikusi archyvinė projektinė dokumentacija tik dalinai ir fragmentiškai aprašo vandens nugeležinimo stoties ir vandens baseinų statinių konstrukcijų sprendinius. Kitų statinių projektų tyrimams atlikti nepateikta. Papildomųjų duomenų galima rasti 1960–1980 m. laikotarpio tipiniuose projektuose, kurie buvo intensyviai panaudojami tuo metu projektavime, tačiau dėl tipinių sprendinių konkretaus pritaikymo mūsų nagrinėjamai statinių grupei daug klausimų lieka neapibrėžtų. Vis dėlto, tipinius projektus sprendiniams pasitikrinti galima naudoti kaip informacinius šaltinius, o atsiradus poreikiui ištirti tam tikrą konstrukcijų fragmentą, reikia tokius tyrimus atlikti prasidėjus statybai. Statybos vykdomosios dokumentacijos taip pat neišliko.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad pastatų ir kitų inžinerinių statinių konstrukcijų išdėstymas bei medžiagos bendrai atitinka kadastro duomenis. Vandens nugeležinimo stoties ir vandens baseinų statinių konstrukcijų sprendiniai atitinka archyvi-

nio projekto sprendinius, o kitų statinių konstrukcijų sprendinių atitikimą projektui nustatyti nepavyko, kadangi šių statinių pateiktuose tyrimams atlikti projekto fragmentuose nėra. Statiniai visą laiką buvo naudojami pagal paskirtį. Vandens gavybos ir gerinimo centro statinių statyba prasidėjo 1970 m., o apie statybos užbaigimą duomenų nėra, tačiau žinoma, kad tokios paskirties statinių naudojimo projektinė trukmė yra 50 metų, žr. STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“. Todėl pastatų ir inžinerinių statinių gyvavimo ciklas artimas užbaigimui.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastato pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio, sienos – mūrinės; antrojo kėlimo siurblinės pagrindinės laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio, sienos – mūrinės; artezinių gręžinių siurblinių Nr. 1 ir Nr. 2 pastatų laikančiosios konstrukcijos – mūrinės; vandens talpyklų laikančiosios konstrukcijos – gelžbetonio. Nagrinėjamų pastatų ir statinių matmenys bei patalpų išdėstymas atitinka kadastrinių matavimų byloje užfiksuotus duomenis. Patalpos naudojamos pagal paskirtį. Nugeležinimo stoties pastato ir talpyklų konstrukcijos atitinka tyrimui pateikto archyvinio projekto fragmentus.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad vandens nugeležinimo stoties pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai, inžinerinių tinklų reikšmingi trūkumai. Iš viso aptikta 17 defektų (100 %). Pavojingumo požiūriu: 1 estetinis defektas (6 %); 3 defektai (18 %) – mažai pavojingi; 13 defektų (76 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra prasta. Statinį reikia griauti ir įrengti naująjį mažesnį, šiuolaikišką, draugišką aplinkai statinį.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad antrojo pakėlimo siurblinės pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai, inžinerinių tinklų reikšmingi trūkumai. Iš viso aptikta 7 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: nepavojingų defektų neaptikta; 3 defektai (43 %) – mažai pavojingi; 4 defektai (57 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra prasta, todėl norint statinį naudoti ir ateityje, reikia atlikti konstrukcijų remonto darbus.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 4 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinis aspektas nenagrinėtas; 2 defektai (50 %) – mažai pavojingi; 2 defektai (50 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra nepatenkinama. Pastatą reikia griauti ir įrengti kompaktišką, modernų šulinį virš gręžinio, patogų bei draugišką gamtai.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastate aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 4 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinis aspektas nenagrinėtas; 2 defektai (50 %) – mažai pavojingi; 2 defektai (50 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė yra nepatenkinama. Pastatą reikia griauti ir įrengti kompaktišką, modernų šulinį virš gręžinio, patogų bei draugišką gamtai.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad vandens talpyklos „1REZ“ statinyje aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų defektai. Iš viso aptikti 7 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: estetinių defektų dėl neaktualumo nenagrinėjome; 1 defektas (14 %) – mažai pavojingas; 6 defektai (86 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta. Bendrai, defektai yra pasiskirstę labai plačiai per visą statinį. Visumoje, statinio konstrukcijų būklė kol kas yra patenkinama, tačiau norint statinį naudoti ir ateityje, reikia atlikti konstrukcijų remonto darbus. Tyrimų metu antroji vandens talpykla „2REZ“ viduje nebuvo apžiūrėta, kadangi buvo užpildyta vandeniu. Talpyklos buvo statomos tuo pačiu laiku kartu, tad antrosios talpyklos konstrukcijų būklė turėtų būti panaši į pirmosios. Suprantama, tvarkymo sprendiniai turėtų būti analogiškai pritaikomi ir antrosios talpyklos „2REZ“ remontui.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad statiniuose aptikti laikančiųjų bei atitvarinių konstrukcijų, inžinerinių tinklų ir sistemų defektai: vandens nugeležinimo stoties pastate – 17 defektų; antrojo pakėlimo siurblinės pastate – 7 defektų; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastate – 4 defektai; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastate – 4 defektai; dviejų vandens talpyklų inžinieriniuose statiniuose – 7 defektai. Iš viso aptikti 39 defektai (100 %). Pavojingumo požiūriu: 1 defektas (3%) – nepavojingas;

11 defektų (28 %) – mažai pavojingi; 27 defektai (69 %) – pavojingi; avarinių defektų neaptikta.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastato techninė būklė yra vidutiniška; antrojo pakėlimo siurblinės pastato techninė būklė yra vidutiniška; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastato techninė būklė yra vidutiniška; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastato techninė būklė yra vidutiniška; dviejų vandens talpyklų, kaip inžinerinių statinių, techninė būklė yra pavojinga.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad: vandens nugeležinimo stoties pastatą reikia remontuoti iš esmės, pakeisti sienų bei stogo atitvaras naujomis šiuolaikinėmis konstrukcijomis, o geriau – visai nugriauti ir pastatyti mažesnį labiau technologiškesnį modernų pastatą; antrojo pakėlimo siurblinės pastatą reikia remontuoti, pakeisti sienas ir stogą naujomis šiuolaikinėmis daugiasluoksnėmis plokštėmis, kraštiniu atveju – bent apšiltinti sienų bei stogo atitvaras; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 1 pastatą reikia griauti ir naujai įrengti šulinį virš gręžinio; artezinio gręžinio siurblinės Nr. 2 pastatą reikia griauti ir naujai įrengti šulinį virš gręžinio; abidvi vandens talpyklas reikia remontuoti iš esmės. Visus statinius būtina suremontuoti per 2 metus. Patariame taikyti gamtai draugiškas medžiagas.

Tyrimų metu padaryta išvada, kad vandens gavybos ir kokybės gerinimo įrenginių statinių konstrukcijų būklei pagerinti reikia jas suremontuoti ar net įrengti naujai, atstatyti normatyvinę techninę būklę. Siekiant ateityje sėkmingai naudoti statinį, reikia periodiškai valyti konstrukcijas, vykdyti apžiūras, pildyti naudojimo priežiūros žurnalą, saugoti tiek popierinę, tiek elektroninę techninę dokumentaciją apie statinį. Periodiškai vykdant apžiūras defektai būtų pastebimi laiku ir neplistų.

Vandens gavybos ir gerinimo centro nagrinėjamųjų pastatų ir inžinerinių statinių dabar naudojamos antžeminės konstrukcijos atitinka kadastro ir registro duomenis, atitinka archyvinio projekto pateiktų tyrimams atlikti fragmentų sprendinius, Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) Nr. 305/2011 mechaninio atsparumo ir pastovumo esminį statinio reikalavimą, statybos techninio reglamento STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ mechaninio atsparumo ir pastovumo esminį statinio reikalavimą. Šiuo metu konstrukcijų techninė būklė užtikrina pastato saugų naudojimą technologinio

proceso bei įrenginių požiūriu, personalo atžvilgiu. Vis dėlto, už 2 metų nepašalinus reikšmingiausiųjų defektų, pavojaus rizika didės, konstrukcijų trūkumai galės pažeisti esminius statinio reikalavimus, nurodytus statybos techniniuose reglamentuose STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“.

Tyrimų ataskaita Nr. STA-000010 susideda iš 111 puslapių ir 9 priedų. Pagrindiniame tekste pateikta 128 pav. ir 2 lent.

Konstrukcijų tyrimų vadovas, tyrėjas **Dr. Michail Samofalov**

Tyrėjas **Aidas Kvedaras**

Direktorius **Aidas Kvedaras**

ESAMŲ STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ TYRIMŲ ATASKAITOS NR. STA-000010

PRIEDAI

Tyrimų objektas: **pastatų ir kitų inžinerinių statinių, Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., konstrukcijų techninė būklė**

1 PRIEDAS. Tyrimų programa, Gedimino g. 137A, Kaišiadorių m., Kaišiadorių r. sav., technologinių statinių techninei būklei nustatyti.

Tyrimų programa,
Gedimino g. 137A, Kaišiadorys, nagrinėjami 5 statiniai
2023 m. balandžio 5 d.

Vandens gavybos ir gerinimo įrenginių technologinių statinių būklei nustatyti numatyti tokie tyrimų darbai:

1) → administravimas, koordinavimas, organizavimas;
2) → nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos, išlikusiųjų archyvinio projekto brėžinių, kitų techninių dokumentų nagrinėjimas;
3) → pirminis susipažinimas su situacija objekte, išklausyti naudotojų paaiškinimus;
4) → bendrosios fotonuotraukos iš lauko ir iš vidaus;
5) → fotografavimas nuo drono;
6) → apžvalginio skyriaus apibendrinimas;
7) → statinių matmenų kontrolinis sutikrinimas, statinių vietos plane patikrinimas;
8) → skersinių rėmų, ryšių sistemos išdėstymo ir kitų konstrukcinių ypatybių nagrinėjimas;
9) → pasirinktinai apmatuoti konstrukcijų ilgius, skerspjūvius;
10) → konstrukcijų matmenų bei išdėstymo principinio atitikimo projektui, kadastrui nustatymas;
11) → defektų fiksavimas, išdėstymo ir plitimo mąsto nustatymas;
12) → defektų suskirstymas į kategorijas pagal pavojingumo lygį;
13) → gelžbetoninių konstrukcinių elementų betono stiprio nustatymas;
14) → defektų įtakos pastatui nustatymas ir aprašymas;
15) → rekomendacijos defektams šalinti, rekonstrukcijai vykdyti;
16) → apibendrinimas, išvadų surašymas, ataskaitos rengimas.

Reikalingi: fotoaparatas, ruletė, atstumų matuoklis, gulsčiukas, slankmatis, kaltas, plaktukas, spyruoklinis plaktukas betono stiprio nustatymui, dronas.

Apranga: šalmas, liemenė, batai guminiai, akiniai, pirštinės, respiratorius.

Turėti asmens dokumentą (teritorija uždara).

Ką paruošti tyrimams: atidaryti vandens talpyklų liukus, išlipimus ant stogo, uždarų erdvių apšvietimas, nuvalyti kai kurių konstrukcijų paviršius; reikės kopėčių.

2 PRIEDAS. Ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo, statinio projekto dalies ekspertizės vadovo ir statinio dalies ekspertizės vadovo kvalif. atestato Nr. 16176 kopija.

SPSC
STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS
Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.16176

Michail Samofalov

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo, statinio projekto dalies ekspertizės vadovo ir statinio dalies ekspertizės vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.
Projekto dalys: konstrukcijų, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo.
Statinio dalies ekspertizės darbo sritis: konstrukcijų.

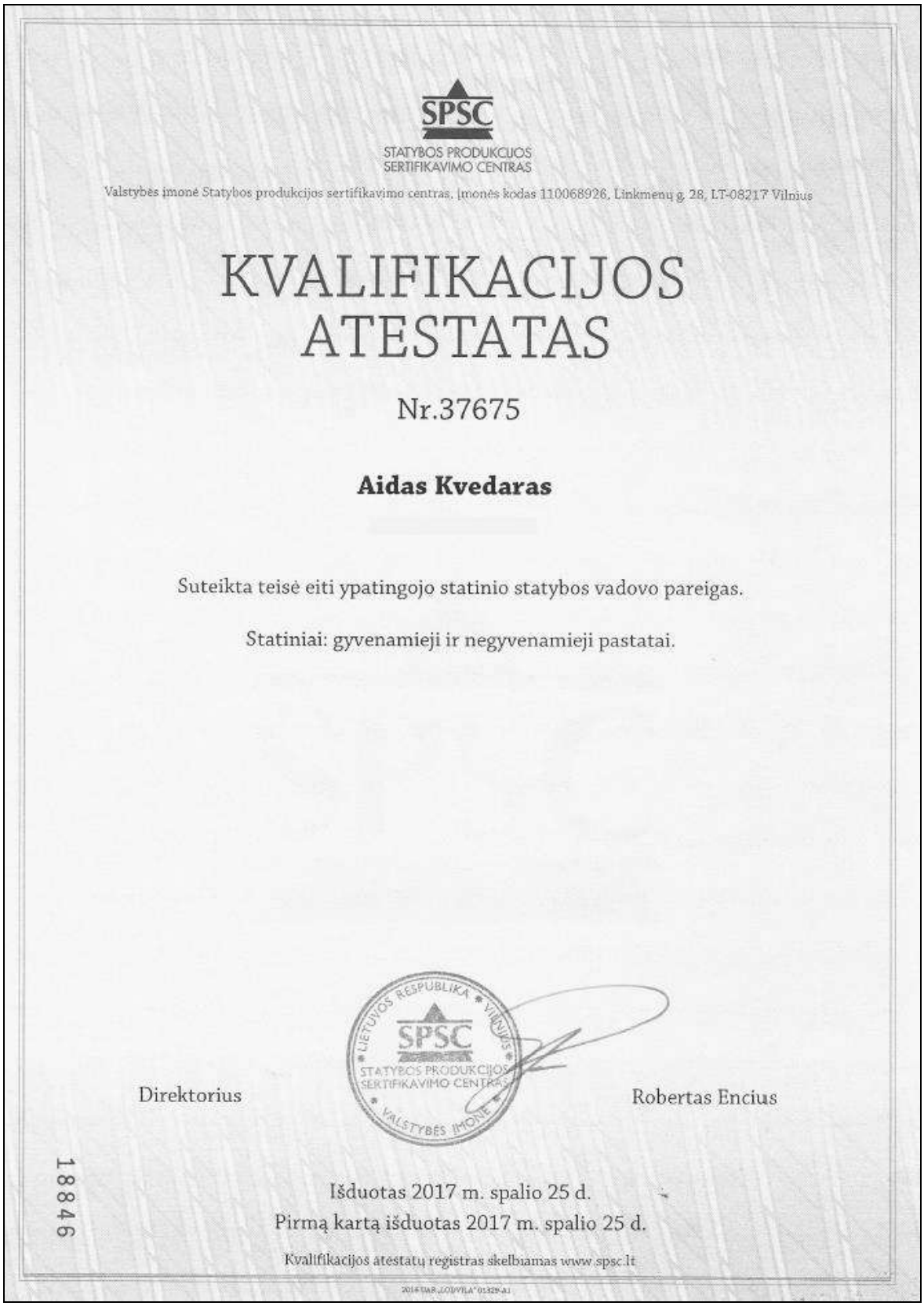
Direktorius Valdemaras Gauronskis

Išduotas 2018 m. kovo 23 d.
Pirmą kartą išduotas 2005 m. spalio 14 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

19913

3 PRIEDAS. Ypatingojo statinio statybos vadovo kvalifikacijos atestato Nr. 37675 kopija.



SPSC
STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS
Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.37675

Aidas Kvedaras

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio statybos vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai.

LIETUVOS RESPUBLIKA * VILNIUS * SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS * VALSTYBĖS ĮMONĖ *

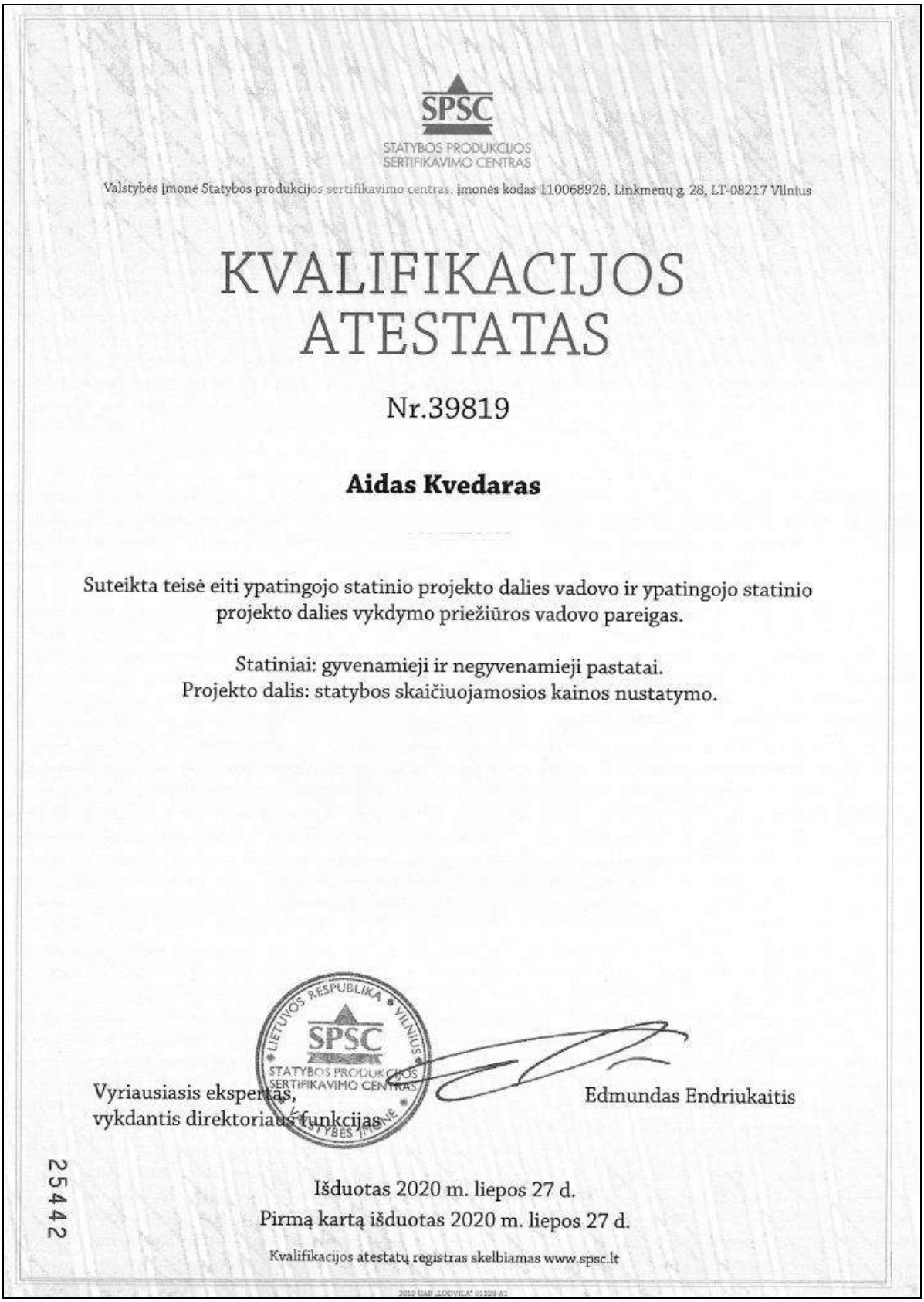
Direktorius Robertas Encius

18846

Išduotas 2017 m. spalio 25 d.
Pirmą kartą išduotas 2017 m. spalio 25 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

4 PRIEDAS. Ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo kvalifikacijos atestato Nr. 39819 kopija.



SPSC
STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.39819

Aidas Kvedaras

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai.
Projekto dalis: statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

LIETUVOS RESPUBLIKA * VILNIUS * SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS

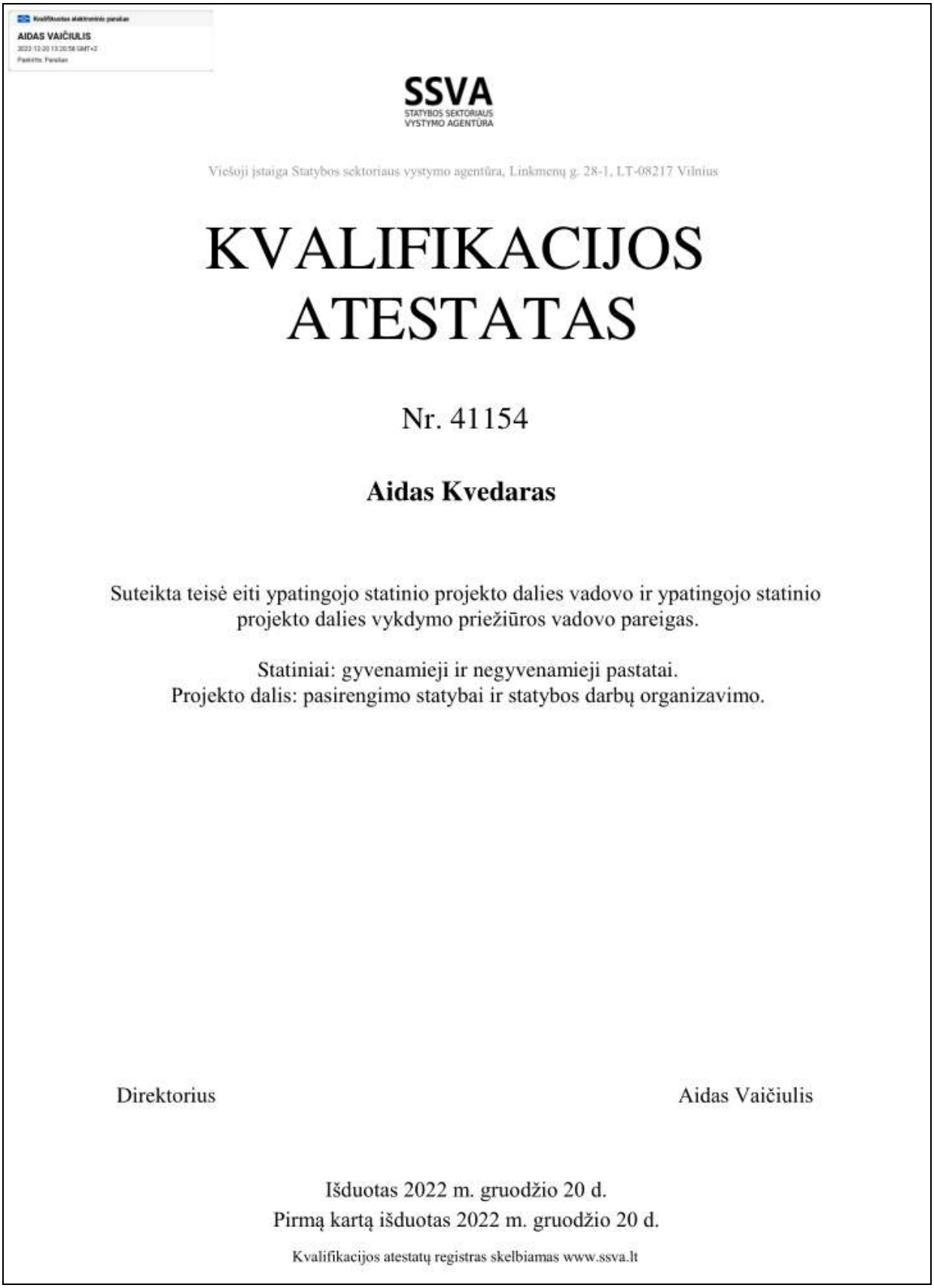
Vyriausiasis ekspertas,
vykdantis direktoriaus funkcijas Edmundas Endriukaitis

25442

Išduotas 2020 m. liepos 27 d.
Pirmą kartą išduotas 2020 m. liepos 27 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

5 PRIEDAS. Ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo kvalifikacijos atestato Nr. 41154 kopija.



Kvalifikuotas elektroninis parašas
AIDAS VAIČIULIS
2022.12.20 13:20:58 GMT+2
Pasirašyta: Parašas

SSVA
STATYBOS SEKTORIAUS VYSTYMO AGENTŪRA

Viešoji įstaiga Statybos sektoriaus vystymo agentūra, Linkmenų g. 28-1, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 41154

Aidas Kvedaras

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai.
Projekto dalis: pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo.

Direktorius Aidas Vaičiulis

Išduotas 2022 m. gruodžio 20 d.
Pirmą kartą išduotas 2022 m. gruodžio 20 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.ssva.lt

6 PRIEDAS. VĮ „Registrų centras“ 2022 m. parengtos nekilnojamojo turto vertinimo ataskaitos antraštė.

REGISTRŲ CENTRAS

VALSTYBĖS ĮMONĖ REGISTRŲ CENTRAS

Lvovo g. 25-101, 09320 Vilnius, tel. (8 5) 268 8262, el. p. info@registrucentras.lt

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 124110246

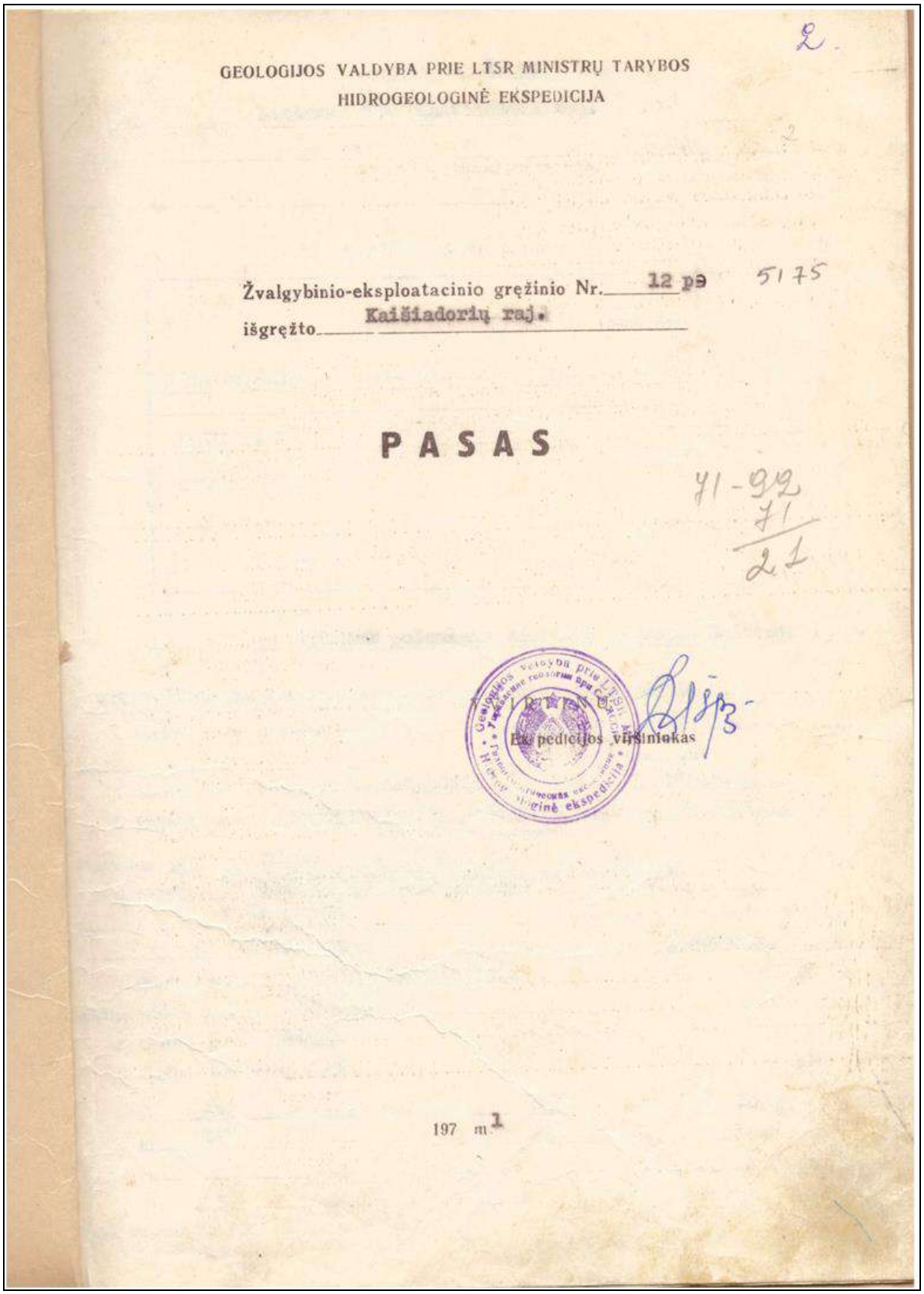
NEKILNOJAMOJO TURTO VERTINIMO ATASKAITA

Vertinamas turtas:	**Pastatai, kiti inžineriniai statiniai, vandentiekio tinklai.**
Vertinamo turto adresas:	**Kaišiadorys, Gedimino g. 137A, Geležinkeliečių takas, Vienybės g., J. Biliūno g., Žolynų g., Kirtimų g., Žiežmarių g.; Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Kiemelių k.; Kaišiadorių r. sav., Vladikiškių k., Naujoji g.**

Turto vertinimo užsakovas:	UAB „Kaišiadorių vandenys“, a. k. 158834726.
Kontaktinis adresas:	Kaišiadorys, Gedimino g. 137A.
Vertinamo turto savininkas:	UAB „Kaišiadorių vandenys“, a. k. 158834726.
Turto apžiūros ir vertės nustatymo data:	2022-08-11.
Ataskaitos surašymo data:	2022-08-11 - 2022-09-22.
Vertinimo atvejis:	neprivalomas vertinimas kai to pageidauja užsakovas.
Vertinimo tikslas:	nekilnojamojo turto rinkos vertės nustatymas įkeitimo tikslu kredito įstaigoje.
Vertinanti įmonė:	valstybės įmonė Registrų centras (įm. kodas 124110246, duomenys kaupiami ir tvarkomi Juridinių asmenų registre), Išorės turto arba verslo vertinimo veikla turinčių teisę verstis asmenų sąrašo pažymėjimo numeris 000133 (2012-08-01).

Šioje ataskaitoje yra 59 lapai pagrindinio teksto ir 384 lapai priedų. Viso ataskaitoje yra 443 lapai.

7 PRIEDAS. Hidrogeologinės ekspedicijos 1971 m. parengtas žvalgybinio-eksploatacinio gręžinio Nr. 12pə, išgręžto Kaišiadorių r., pasas.



2.

GEOLOGIJOS VALDYBA PRIE LTSR MINISTRŲ TARYBOS
HIDROGEOLOGINĖ EKSPEDICIJA

Žvalgybinio-eksploatacinio gręžinio Nr. 12 pə 5175
išgręžto Kaišiadorių raj.

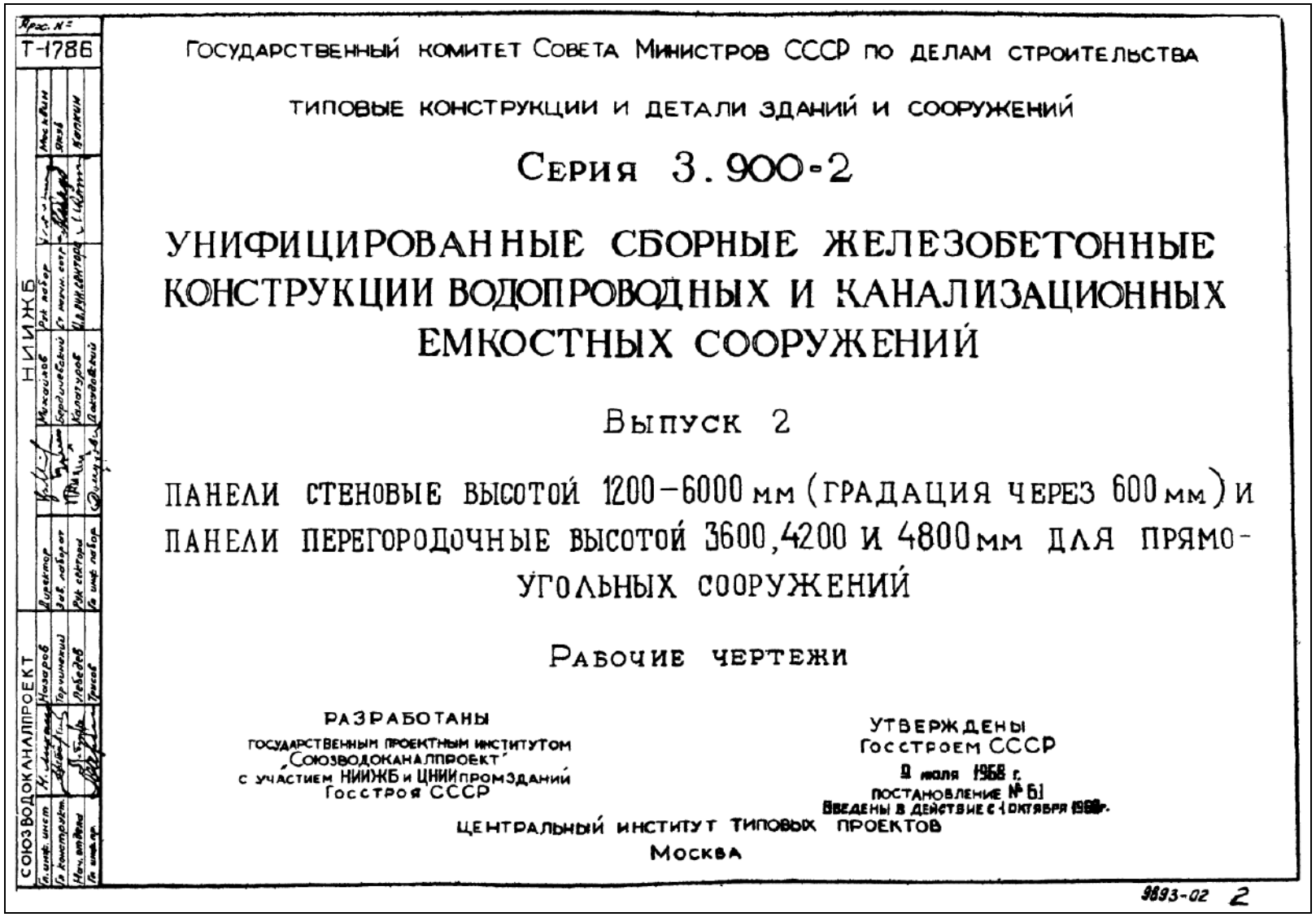
PASAS

71-92
71
21

Ekspedicijos viršininkas

197 m. 1

8 PRIEDAS. TSRS tipinio projekto serijos 3.900-2, 2-oji laida, antraštės lapas.



Проект № Т-1786

НИИЖБ

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.900-2

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВОДОПРОВОДНЫХ И КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ВЫПУСК 2

ПАНЕЛИ СТЕНОВЫЕ ВЫСОТОЙ 1200–6000 мм (ГРАДАЦИЯ ЧЕРЕЗ 600 мм) И ПАНЕЛИ ПЕРЕГОРОДОЧНЫЕ ВЫСОТОЙ 3600, 4200 И 4800 мм ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

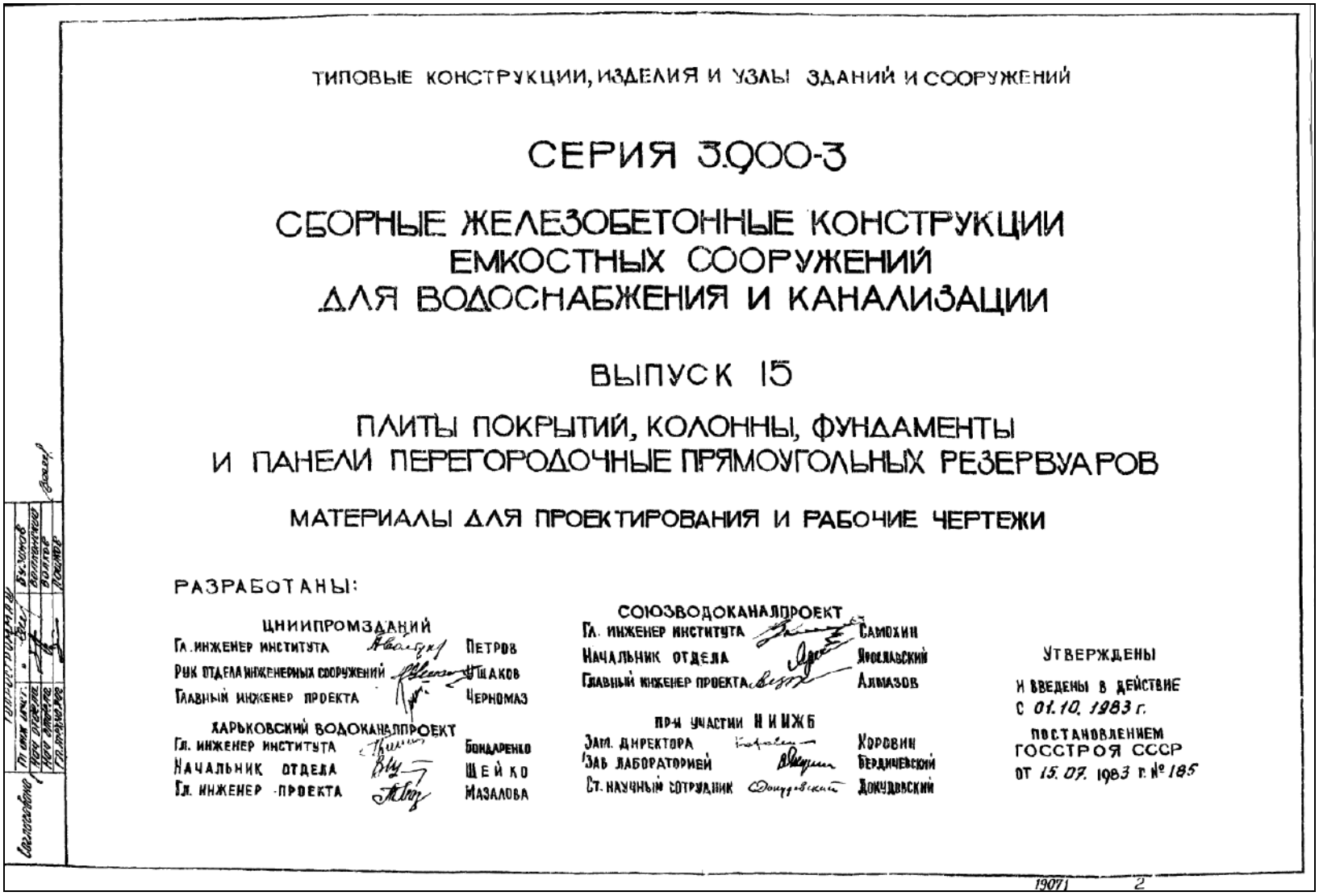
РАЗРАБОТАНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ „СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ" С УЧАСТИЕМ НИИЖБ и ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
Госстроем СССР
9 июля 1968 г.
ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 61
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1 ОКТЯБРЯ 1968 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

9893-02 2

9 PRIEDAS. TSRS tipinio projekto serijos 3.900-3, 15-oji laida, antraštės lapas.



ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.900-3

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

ВЫПУСК 15

ПЛИТЫ ПОКРЫТИЙ, КОЛОННЫ, ФУНДАМЕНТЫ И ПАНЕЛИ ПЕРЕГОРОДОЧНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Гл. инженер института — Петров
Рук. отдела инженерных сооружений — Щаков
Главный инженер проекта — Черномаз

ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Гл. инженер института — Бондаренко
Начальник отдела — Щейко
Гл. инженер проекта — Мазалова

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Гл. инженер института — Самохин
Начальник отдела — Ярославский
Главный инженер проекта — Алмазов

при участии НИИЖБ
Зам. директора — Коровин
Зав. лабораторией — Бердичевский
Ст. научный сотрудник — Докудовский

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие
с 01.10.1983 г.
постановлением
Госстроя СССР
от 15.07.1983 г. № 185

19071 2