Kvalifikuotas elektroninis parašas
MARTYNAS LANKELIS
2025-03-26 14:02:54 GMT+2
Paskirtis: Parašas

Kvalifikuotas elektroninis parašas
ERNESTAS GEGECKAS
2025-03-26 14:09:20 GMT+2
Paskirtis: Parašas

UAB „Egna“
Kareivių g. 19-181 kab.,
Vilnius LT-09133,
Tel. nr. +370 65521320
Projektavimas@egna.eu

STADIJA	LAIDA	METAI
TP	0	2025

PROJEKTO PAVADINIMAS	**MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS**
STATYBOS VIETA	KAUNAS, STUDENTŲ G. 48A, Skl. Kad. Nr.: 1901/0136:111 KAUNO M.K.V.
STATYTOJAS	VŠĮ KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
STATYBOS RŪŠIS	Rekonstravimas
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STADIJA	Techninis projektas (TP)
PROJEKTO DALIS	Bendroji dalis (SK)
TOMAS	I
KOMPLEKSO NR.	266-TP-SK
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	Ernestas Gegeckas Atestato Nr. 20319
DIREKTORIUS	Ernestas Gegeckas

VILNIUS

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eilės. Nr.	Žymuo	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Lapo nr.
1.	*Dokumentacija*			
1.1	Bylos sudėties žiniaraštis	266-TP-SK.BSŽ-01	2	0
1.2	Aiškinamasis raštas	266-TP-SK.AR-01	8	0
1.3	Techninės specifikacijos. Bendrieji nurodymai	266-TP-SK.TS-00	11	0
1.4	Techninės specifikacijos. Žemės darbai	266-TP-SK.TS-01	11	0
1.5	Techninės specifikacijos. Betono darbai	266-TP-SK.TS-02	34	0
1.6	Techninės specifikacijos. Metalo darbai	266-TP-SK.TS-03	17	0
1.7	Techninės specifikacijos. Mūro darbai	266-TP-SK.TS-04	7	0
1.8	Techninės specifikacijos. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai	266-TP-SK.TS-05	13	0
1.9	Techninės specifikacijos. Ardymo ir išmontavimo darbai	266-TP-SK.TS-06	2	0
1.10	Inžineriniai skaičiavimai	266-TP-SK.IS-01	38	0
1.11	Sąnaudų žiniaraštis. Žemės darbai	266-TP-SK.SZ-01	1	0
1.12	Sąnaudų žiniaraštis. Betono darbai	266-TP-SK.SZ-02	2	0
1.13	Sąnaudų žiniaraštis. Metalo darbai	266-TP-SK.SZ-03	1	0
1.14	Sąnaudų žiniaraštis. Mūro darbai	266-TP-SK.SZ-04	1	0
1.15	Sąnaudų žiniaraštis. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai	266-TP-SK.SZ-05	2	0
1.16	Sąnaudų žiniaraštis. Ardymo ir išmontavimo darbai	266-TP-SK.SZ-06	1	0
1.17	Sąnaudų žiniaraštis. Žemės darbai	266-TP-SK.SZ-07	1	0
1.18	Sąnaudų žiniaraštis. Betono darbai	266-TP-SK.SZ-08	1	0
1.19	Sąnaudų žiniaraštis. Metalo darbai	266-TP-SK.SZ-09	1	0
1.20	Sąnaudų žiniaraštis. Mūro darbai	266-TP-SK.SZ-10	1	0
1.21	Sąnaudų žiniaraštis. Ardymo ir išmontavimo darbai	266-TP-SK.SZ-11	1	0
1.22	Sąnaudų žiniaraštis. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai	266-TP-SK.SZ-12	1	0
2.	*Brėžiniai*			
2.1	Rekonstruojamos dalies pamatų apkrovų schema	266-TP-SK.B-01	1	0
2.2	Rekonstruojamos dalies polių išdėstymo schema	266-TP-SK.B-02	1	0

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
			Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS; Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.BSŽ-01; Lapas: 1; Lapų: 2

2.3	Rekonstruojamos dalies pamatų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-03	1	0
2.4	Rekonstruojamos dalies rūsio konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-04	1	0
2.5	Rekonstruojamos dalies 1a konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-05	1	0
2.6	Rekonstruojamos dalies 1a antresolės išdėstymo schema	266-TP-SK.B-06	1	0
2.7	Rekonstruojamos dalies 2a konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-07	1	0
2.8	Rekonstruojamos dalies stogo konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-08	1	0
2.9	Pjūvis A - A	266-TP-SK.B-09	1	0
2.10	Pjūvis B - B	266-TP-SK.B-10	1	0
2.11	Remontuojamos dalies rūsio konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-11	1	0
2.12	Remontuojamos dalies cokolinio aukšto perdangos schema	266-TP-SK.B-12	1	0
2.13	Remontuojamos dalies cokolinio aukšto konstrukcijų išdėstymo schema	266-TP-SK.B-13	1	0
2.14	Grindų ant grunto detalė GD-1	266-TP-SK.B-14	1	0
2.15	Tarpaukštinės perdangos detalė PD-1	266-TP-SK.B-15	1	0
2.16	Balkono detalė BD-1	266-TP-SK.B-16	1	0
2.17	Išorinės sienos detalė ISD-1	266-TP-SK.B-17	1	0
2.18	Stogo detalė STD-1	266-TP-SK.B-18	1	0
2.19	Rūsio grindų ant grunto detalė GD-2	266-TP-SK.B-19	1	0

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

AIŠKINAMOJO RAŠTO TURINYS

1 BENDROJI DALIS 2

1.1 Pagrindiniai projektavimo duomenys 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

1.4 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinius: naudojimo paskirtis, statinio kategorija, statinio matmenys plane, aukštis, aukštų skaičius, komplekso statinių išdėstymas, deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane 4

1.5 Laikančiųjų ir atitvarinių konstrukcijų principinis parinkimas statiniams: pamatai, vertikaliųjų ir horizontaliųjų konstrukcinių elementų tipai, medžiagos ir kiti sprendiniai, stogo konstrukcijos ..4

2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI 5

2.1 Pagrindų ir statinių skaičiuojamosios schemos, mazgų ir jungčių įtaka sprendiniams 5

2.2 Apkrovos konstrukcijų skaičiavimui, apkrovų tipai, dydžiai, apkrovų deriniai statybos ir naudojimo metu, derinių koeficientai 5

2.3 Statinių konstrukcijų svarbumo klasės, ilgaamžiškumas, deformacijų leistini dydžiai, atsargos koeficientai 7

2.4 Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio 8

2.5 Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai 8

2.6 Konstrukcijų atsparumas ugniai 8

2.7 Pastato energinis naudingumas 8

2.8 Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai 8

2.9 Nurodymai darbo projekto rengimui 8

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas; Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.AR-01; Lapas: 1; Lapų: 8

2.10 Projektinių sprendinių atitiktis privalomiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.....8

1 BENDROJI DALIS

1.1 Pagrindiniai projektavimo duomenys

Projektuojami statiniai:

Rengiamas mokslo paskirties pastato Kaune Studentų g. 48A rekonstravimo projektas. Statinio projekto konstrukcinė dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais (žr. techninio projekto bendrąją dalį) ir tenkina esminius statinių reikalavimus.

Techninis projektas parengtas vadovaujantis projektavimo užduotimi, iš kitų projekto dalių rengėjų gautomis užduotimis, normatyviniais dokumentais, projekto rengimo metu atliktais inžineriniais geologiniais tyrimais, užsakovo pateiktais reikalavimais.

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

Dokumento šifras	Dokumento pavadinimas
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
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 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys
STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys.
STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija
LST EN 1990	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1	Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos

LST EN 1991-1-3	Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4	Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1992-1-1	Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
LST EN 1993-1-1	Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės.
LST EN 1993-1-8	Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas
LST EN 1997-1-1	Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

Grafinei projekto daliai naudotos programos Tekla Struktures, Autodesk AutoCad, tekstinei daliai naudotas programų paketas Microsoft Office.

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

Klimatologiniai duomenys pagal RSN 156-94 duomenis stotis 43 Kaunas:

- vidutinė metinė oro temperatūra ..... +6,6 °C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas ..... +34,9 °C;
- absoliutus oro temperatūros minimumas ..... -36,3 °C;
- vidutinė sausio oro temperatūra ..... -5,0 °C;
- vidutinė liepos oro temperatūra ..... +17,4 °C;
- šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra ..... 0,2 °C;
- metinis santykinis oro drėgnumas ..... 80 %;
- vidutinis kritulių kiekis per metus ..... 630 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis ..... 73,4 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų): 90 cm, (galimas 1 kartą per 50 metų): 125 cm.

Geologinės sąlygos ir hidrogeologinės sąlygos

Sklypo projektinius inžinerinius geologinius tyrimus 2024 m. Rugpjūčio mėn. atliko UAB „Fugro Baltic“.

Sraigtiniu būdu išgręžti 2 gręžiniai iki 15,0 m gylio ir vienas gręžinys koloniniu būdu iki 15,0 m gylio. Šalia gręžinių atlikta po statinio zondavimo bandymą (CPT) iki 15,0 m gylio.

Ištirtąjį inžinerinį geologinį – litologinį pjūvį sudaro:

• Technogeninis gruntas (t IV), aptinkamas visuose gręžiniuose iki 3,6 – 5,4 m gylio, sudarytas iš smėlio permaišyto su dirvožemiu, moliu ir skalda, bei smėlingo molio su smėlio lęšiais.

• Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės limnoglacialiniai (lg III bl) gruntai, kuriuos sudaro smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL).

• Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) gruntai, kuriuos sudaro moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL).

Pagal gręžimo ir CPT bandymo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

- IGS 1- Technogeninis gruntas
- IGS 2- Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo (saSiL)
- IGS 3- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas (saClL)
- IGS 4- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (saClL)
- IGS 5- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus (saClL)
- IGS 6- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus (saClL)

Požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 4,0 – 5,2 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra technogeniniame grunte, smėlingame mažo plastiškumo dulkyje ir morenineme smėlingame mažo plastiškumo molyje esančiuose smėlio lęšiuose.
Detalų gruntų aprašymą, jų fizikines mechanines savybes žiūrėti projektinių inžinerinių geologinių geotechninių tyrimų ataskaitoje.

1.4 Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinius: naudojimo paskirtis, statinio kategorija, statinio matmenys plane, aukštis, aukštų skaičius, komplekso statinių išdėstymas, deformacinių blokų skaičius ir matmenys plane

Statinio paskirtis – Mokslo paskirties. Statinio kategorija – ypatingasis statinys.
Projektas susideda iš dviejų dalių dalies pastato rekonstravimo ir kitos dalies remonto.
Rekostruojama pastato dalis statoma nugriovus dalį esamo statinio ir vietoje jo pastatoma naujas priestatas. Rekonstruojama pastato dalis yra dviejų aukštų su antresole. Pastato aukštis iki parapeto viršaus apie 10,37 m. Pagrindinės laikančiosios konstrukcijos: g/b poliniai pamatai su rostverkais, pamatinės sijos, gelžbetoninės kolonos, gelžbetoninės perdangos, laiptų aikštelės ir maršai. Perdanga sudaro horizontalų standų diską. Maksimalus tarpatramis 7,9 m. Stogas yra sutapdintas su vidiniu lietaus nuvedimu.
Remontuojamo pastato dalyje rūsio patalpose įrengiama perdanga ant esamų gb kolonų tinklo įrengiami metaliniai staliukai ir metalinių sijų tinklas, ant kurių betonuojama gb perdanga. Patalpa suskirstoma į mažesnias patalpas mūrinėmis sienosmis.

1.5 Laikančiųjų ir atitvarinių konstrukcijų principinis parinkimas statiniams: pamatai, vertikaliųjų ir horizontaliųjų konstrukcinių elementų tipai, medžiagos ir kiti sprendiniai, stogo konstrukcijos

Rekonstruojama pastato dalis
Pastatui planuojamos tokios pagrindinės statinio konstrukcijos:

- Pamatai – gręžtiniai CFA tipo poliai su monolitiniais rostverkais iš betono C25/30 XC2, armuoti S500 klasės armatūra. Polių tipas ir ilgis tikslinamas pamatų darbo projekte. Prieš pradedant vykdyti polių įrengimo darbus, statybvietėje turi būti įrengti ir išbandyti bandomieji poliai. Bandomųjų polių vieta nustatoma rengiant darbo projektą, pamatų rangovas turi parengti bandomųjų polių programą. Bandomų polių skaičius turi būti ne mažiau kaip 1% nuo visų polių skaičiaus. Rangovo parengta polių bandymų programa turi būti suderinta su SK PDV.
- Cokolis – gelžbetoninės pamatinės sijos apšiltintos su XPS polistirolu ir nutinkuotos, prie kolonų tvirtinamos kampuočiais per įdėtines detales. Pamatinės sijos numatytos iš betono C25/30 XC3, armuotos S500 klasės armatūra.
- Kolonos – gelžbetoninės monolitinės, iš betono C30/37 XC3 armuotos S500 klasės armatūra. Pastato kolonų atsparumas ugniai R60.

- Perdangos – gelžbetoninės monolitinės, iš betono C30/37 XC3 armuotos S500 klasės armatūra. Pastato perdangų atsparumas ugniai REI45.
- Sienos – mūrinės iš keramzitbetonio blokelių kurių stipris gniuždant ne mažesnis nei 5Mpa.
- Laiptinės konstrukcijos – surenkami gelžbetoniniai laiptų maršai ir aikštelės iš betono C30/37 XC3 armuoto S500 klasės armatūra. Laiptų maršų ir aikštelių atsparumas ugniai R45.
- Stogo šilumos izoliacija – polistireninis putplastis ir akmens vata. Stogas turi atitikti B_{ROOF}(t1) klasės reikalavimus.
- Grindys ant grunto – monolitinė gelžbetoninė plokštė (storį ir aplinkos sąlygų klases žr. grindų detalėse). Betonas C30/37 XC4 armuotas polipropileno fibra. Po g/b plokšte numatytas sutankintas smėlingo žvyro sluoksnis, kuris įrengiamas ant sutankinto esamo pagrindo.

Remontuojama pastato dalis

Pastatui planuojamos tokios pagrindinės statinio konstrukcijos:

- Perdangos – gelžbetoninės monolitinės, iš betono C30/37 XC3 armuotos S500 klasės armatūra ant metalinių sijų iš plieno S355, kurios tvirtinamos prie esamų kolonų įrengiant staliukus.
- Sienos – mūrinės iš keramzitbetonio blokelių kurių stipris gniuždant ne mažesnis nei 5Mpa.
- Laiptinės konstrukcijos – metalinės laikpratasijos iš plieno S355 ir pakopos iš presuotų grotelių.
- Skaičiavimo centro patalpos – sienos iš daugiasluoksnių sieninių plokščių.
- Rūsio grindų gilinimas. Lauko sienos pamato pagilinimas.

2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

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

Laikančiųjų konstrukcijų išdėstymo schemos, pamatų įgilinimas, konstrukcinių elementų skerspjūviai, principinės pamatų, grindų, atitvarų, stogo detalės ir kt. – pateikti techninio projekto brėžiniuose. Sprendiniai pagrįsti techninio projekto metu atliktais inžineriniais konstrukciniais skaičiavimais. Darbo projekto metu visi sprendiniai turi būti peržiūrėti, skaičiavimai patikslinti, jei reikia sprendiniai koreguojami.

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

Skaičiuojant konstrukcijas apkrovos ir poveikiai priimti pagal LST EN 1991 su nacionaliniais priedais, technologines ir užsakovo užduotis.

1 Lentelė. Nuolatinė apkrova

Savojo svorio apkrovos

Stogas

Nr.	Apkrovos faktorius	Tankis [kg/m3]	Plotis [mm]	Storis [mm]	Ilgis (žingsnis) [mm]	Charakteristinė apkrovos reikšmė [kN/m2]	Apkrovos patikimumo koeficientas γq	Skaičiuotinė apkrovos reikšmė [kN/m2]
1	Ruloninė bituminė danga	600,0	-	8,0	-	0,047	1,35	0,1
2	Sutapdintų stogų plokštės PAROC ROB 60	210,0	-	20,0	-	0,041	1,35	0,1
3	Universali akmens vata PAROC eXtra	40,0	-	100,0	-	0,039	1,35	0,053
4	Sutapdintų stogų plokštės PAROC ROB 60	210,0	-	20,0	-	0,041	1,35	0,056
5	Garo izoliacija	640,0	-	0,2	-	0,001	1,35	0,002
6	Perdangos plokštė PK	1390,0	-	220,0	-	13,636	1,35	18,409
						13,81		18,64

Perdanga

Nr.	Apkrovos faktorius	Tankis [kg/m3]	Plotis [mm]	Storis [mm]	Ilgis (žingsnis) [mm]	Charakteristinė apkrovos reikšmė [kN/m2]	Apkrovos patikimumo koeficientas γq	Skaičiuotinė apkrovos reikšmė [kN/m2]
1	Klijai ir keramines plytelės	2100,0	-	20,0	-	0,412	1,35	0,6
2	Išlyginamasis betono sluoksnis	2000,0	-	70,0	-	1,373	1,35	1,9
3	Smūginio garso plokštės PAROC SSB 1	140,0	-	20,0	-	0,027	1,35	0,037
4	Nuolydį formuojantis keramzito sluoksnis 400	400,0	-	20,0	-	0,078	1,35	0,106
5	Perdangos plokštė PK	1390,0	-	265,0	-	3,614	1,35	4,878
						5,51		7,43

Sniego apkrova

Sniego apkrova ant stogo nustatoma pagal LST EN 1991-1-3:2004 (NA:2012) 5.2 sk. 3(P) a):

$$s=\mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$$

kur:

μ_i – sniego apkrovos formos koeficientas;

C_e=1,0 – ekspozicijos koeficientas;

C_t=1,0 – šilumos koeficientas;

s_k=1,2 kN/m^2 – charakteristinė sniego apkrovos ant žemės reikšmė.

Sniego formos koeficientas μ_i nustatomas pagal LST EN 1991-1-3:2004 (NA:2012) 5.3.3 ir 5.3.6 p.

Vėjo apkrova

Vėjo apkrova nustatoma pagal LST EN 1991-1-4:2005 (NA:2012).

Vėjo apkrovos rajonas I, vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė $v_{ref,0}=v_{b,0}$=24,0 m/s.

Pagrindinis vėjo greitis:

$$v_b=c_{dir}\cdot c_{season}\cdot v_{b,0}=1,0\cdot 1,0\cdot 24,0=24,0 \text{ m/s}.$$

Vidutinis vėjo greitis (vietovės kategorija III) priklauso nuo konkretaus statinio aukščio:

$$v_m(z)=c_r(z)\cdot c_o(z)\cdot v_b=k_r\cdot \ln(z/z_0)\cdot c_o(z)\cdot v_b=0,19\cdot(z_0/z_{0,II})^{0,07}\cdot \ln(z/z_0)\cdot c_o(z)\cdot v_b$$

Viršūninis vėjo greičio slėgis:

$$q_p(z)=[1+7\cdot I_v(z)]\cdot 1/2\cdot \rho\cdot v^2_m(z)= [1+7\cdot k_I/(c_o(z)\cdot \ln(z/z_0))]\cdot 1/2\cdot \rho\cdot v^2_m(z)$$

Naudojimo apkrovos

Naudojimo apkrovos								
Nr.	Apkrovos faktorius	Tankis [kg/m3]		Storis [mm]		Charakteristinė apkrovos reikšmė [kN/m2]	Apkrovos patikimumo koeficientas γq	Skaičiuotinė apkrovos reikšmė [kN/m2]
1	Balkono naudinga apkrova (Kategorija B)					2,5	1,3	3,25
2	Laiptų naudinga apkrova (Kategorija B)					2,0	1,3	2,60
3	Perdangos naudinga apkrova (Kategorija B)					2,0	1,3	2,60
4	Stogo naudojimo apkrova					0,4	1,3	0,52
5	Pertvarų naudinga apkrova					1,2	1,3	1,56
6	Inžinerinė įranga					0,3	1,3	0,39
7	1 a grindų naudinga apkrova					20,0	1,3	26,00

Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO – B grupė) $\gamma_{G,sup}$=1,35 (nuolatinėms apkrovoms), $\gamma_{Q,1}$=1,3 (kintamoms apkrovoms).

Statinio konstrukcijos patikrintos pagal:

1) saugos ribinius būvius;

Saugos ribinių būvių nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinų situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės turi atitikti pateiktas NA2.4(B) lentelėje (LST EN 1990:2004);

2) tinkamumo ribinius būvius;

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

Medžiagų patikimumo koeficientai priimti vadovaujantis atitinkamais normatyvais 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=1,1;
  vielinei armatūrai γ_s=1,2;
- plieniniams lakštiniams, ilgiesiems valcuotiems ir tuščiaviduriams statybiniams profiliams γ_M=1,1.

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

Apkrovų dydžiai ir deriniai turi būti patikslinti rengiant darbo projektą.

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

Pagal LST EN 1990:2002 “Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai” statinių konstrukcijos priskiriamos RC2 patikimumo klasei bei CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas K_{FI}=1,0. Konstrukcijų ilgaamžiškumas 50 metų. Ribinis skaičiuojamasis plyšio plotis betone negali viršyti 0,3 mm.

Vertikalūs įlinkiai sijoms: d_{lim} = L/250,

čia d_{lim} yra sijos tarpatramis.

Horizontalūs poslinkiai: $f_u = h_s /500$,

čia h_s yra pastato kolonos aukštis nuo pamato iki denginio sijos viršaus.

Pagal STR 2.05.21, 2 priedo, 1 lentelę statinio pamatų santykinis nuosėdis $(\Delta s / L)_u$ =0,002,

kur L yra atstumas tarp pamatų blokų ašių horizontalios jėgos veikimo kryptimi.

Maksimali pamatų nuosėdžio reikšmė $s_{max,u}$=8 cm.

2.4 Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio

Metalinės konstrukcijos turi būti apsaugomos nuo korozijos pagal techninę specifikaciją TS-3 “Metalo darbai” nurodymus. Metalinių konstrukcijų naudojimo aplinka – Administracinio pastato viduje ir lauke C3 (vidutinio agresyvumo), gamybinio sandėliavimo pastatui viduje ir lauke C4 (aukšto agresyvumo) pagal LST EN ISO 12944-2:2000. Konstrukcijos numatomos dažytos antikoroziniais dažais arba cinkuotos. 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 su aplinkos sąlygomis susijusias poveikių klases (pagal EN 206). Armatūros apsauga užtikrinama apsauginiu betono sluoksniu, pagal tas pačias poveikių klases.

2.5 Deformacinių siūlių įrengimo sprendiniai

Deformacinės siūlės įrengiamos grindyse, atskiriant jas nuo sienų per tarpines, taip pat pjaunant grindis susitraukimo siūlėmis. Detalūs siūlių išdėstymai detalizuojami rengiant darbo projektą.

2.6 Konstrukcijų atsparumas ugniai

Projektuojamas statinys – I atsparumo ugniai laipsnio 3 gaisro apkrovos kategorija.
Stogas turi tenkinti B_{ROOF}(t1) klasės reikalavimus. Gelžbetoninėms konstrukcijoms reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas numatant atitinkamą betono apsauginio sluoksnio storį. Metalinėms konstrukcijoms reikiamas ugniaatsparumas užtikrinamas pagal GS dalies sprendinius.

2.7 Pastato energinis naudingumas

Administracinio pastato energinio naudingumo klasė B. Pastato atitvarų energinio naudingumo rodikliai pateikiami energinio vertinimo ataskaitoje.

2.8 Atitvarų garso izoliavimo sprendiniai

Garso klasę administracinėms patalpoms žr. SA dalį.

2.9 Nurodymai darbo projekto rengimui

Objekto statybai turi būti parengtas darbo projektas.
Darbo projekte turi būti patikslinti apkrovų dydžiai, jų deriniai statybos ir naudojimo metu bei atlikti galutiniai tikslūs konstrukcijų skaičiavimai.
Darbo projekto apimtis ir sudėtis turi atitikti STR 1.04.04:2017, 9 priedo nurodymus.

2.10 Projektinių sprendinių atitiktis privalomiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams

Projektiniai sprendiniai atitinka Projekto rengimo dokumentus ir tenkina esminius statinio reikalavimus.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
BENDRIEJI NURODYMAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 TAIKYMO SRITIS 3
1.1 Informacija apie projektą 3
1.2 Reikalavimų taikymo sritis 3
2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI 3
2.1 Lietuvos statybos techniniai reglamentai 3
2.2 Standartai 4
2.3 Statybos taisyklės 4
2.4 Kiti reikalavimai 4
3 PAPILDOMI TYRIMAI, BANDYMAI 5
4 PASLĖPTI DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI 5
5 REIKALAVIMŲ PRIORITETŲ TVARKA 6
6 STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS 6
7 PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMAS 6
8 KITI BENDRIEJI REIKALAVIMAI 7
9 MEDŽIAGOS IR GAMINIAI 7
9.1 Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai 7
9.2 Saugojimas aikštelėje 8
9.3 Atsakomybė 8
10 STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 8
10.1 Darbų koordinavimas 8

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
			Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Techninė specifikacija Bendrieji nurodymai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-00 — Lapas: 1 — Lapų: 11

10.2 Bandymai 8
10.3 Paslėpti darbai 9
10.4 Apsauga 9
10.5 Tvirtinimai ir atramos 9
10.6 Angos ir nišos 9
10.7 Defektų taisymas 9
10.8 Dažymas ir apdaila 10

11 ATIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI 10

11.1 Rangovo pildoma dokumentacija 10
11.2 Pateikiama dokumentacija 10
11.3 Priėmimas 11
11.4 Garantija 11

1 TAIKYMO SRITIS

1.1 Informacija apie projektą

Statybos rūšis: nauja statyba.
Projektavimo etapas: Techninis projektas.

1.2 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.
Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji ar nugriovimo darbai;
- visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė);
- statybinių konstrukcijų, gaminių, dirbinių ir medžiagų gamyba (vykdymas ir įvertinimas);
- pagrindinių konstrukcinių medžiagų (plieno, betono, skiedinių, armatūrinio plieno), taip pat izoliacijos ir apdailos medžiagų bandymas.

Šios techninės specifikacijos reikalavimai privalomi projektavimo, tyrinėjimų ir statybos darbų Rangovams, Subrangovams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.
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.
Rangovas pasirinktas įrengti ar montuoti medžiagas ir įrangą privalo aptarti ir susiderinti su Statytoju (Užsakovu) iki darbų pradžios.

2 STATYBOS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Rangovai turi vadovautis šiais Lietuvos statybų normatyviniais dokumentais susijusiais su statybos projektavimu, organizavimu, vykdymu ir priežiūra.
Taip pat turi vadovautis nurodytais SK, SA projekto dalyje (aiškinamajame rašte, techninėse specifikacijose) pateiktų Standartų reikalavimais.
Statinio statybos darbai vykdomi gavus statybos leidimą, objektų statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą.
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 Lietuvos statybos techniniai reglamentai

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.

STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
STR 1.05.01:2017 Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.
STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
STR 1.01.04:2015 Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas.
STR 1.04.02:2011 Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.
STR 1.07.03:2017 Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šios Specifikacijos išleidimo dieną, jeigu nenurodyta kitaip.
Taip pat turi būti vadovaujamasi kitais statybos techniniais reglamentais, kurie nurodyti projekte.

2.2 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.

2.3 Statybos taisyklės

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

2.4 Kiti reikalavimai

Statybos metu statybos darbu vadovas bendruoju atveju turi užtikrinti šių reikalavimu vykdymą:

- Saugaus darbo;
- Gaisrines saugos;
- Aplinkos apsaugos;
- Tinkamu darbo higienos sąlygų statybvietėje ir statomame statinyje užtikrinimo;
- Trečiųjų asmenų interesu apsauga statybos metu.

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.

3 PAPILDOMI TYRIMAI, BANDYMAI

Rengiant darbo projektą gali būti atlikti papildomi inžineriniai geologiniai tyrimai, kurių tikslas gauti visus reikalingus geotechninius gruntų rodiklius njeigu jų trūksta.
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 pastatų pamatais;
- po pastatų 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 polių) laikomosios galios bandymas statiniu, dinaminiu ar kt. metodu);
- visi kiti bandymai reikalingi nustatyti atliktų darbų atitikimui projekto reikalavimams.

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.
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.

4 PASLĖPTI DARBAI, KURIŲ PRIĖMIME PRIVALO DALYVAUTI PROJEKTUOTOJO ATSTOVAI

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

- Monolitinių konstrukcijų armavimo darbai.
- Deformacinių ir temperatūrinių siūlių padarymas ir izoliavimas.
- Hidroizoliacijos, garo izoliacijos įrengimo darbai prieš išlyginamųjų sluoksnių įrengimą.

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.

Negali būti keičiami (ar supaprastinti) šie techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendimai:

- pagrindiniai architektūros sprendimai: išplanavimas, išorės ir vidaus apdailos sprendiniai (jei Užsakovas nenurodys kitaip);

- reikalavimai konstrukcijų betonui: pagal stiprį - C, pagal vandens nepralaidumą - W ir atsparumą šalčiui - F;
- reikalavimai metalo konstrukcijų apsaugai nuo korozijos;
- konstrukcijų betoninių paviršių apsauga;
- konstrukcijų gaisriniai reikalavimai.

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 Saugojimas aikštelėje

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų.

9.3 Atsakomybė

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

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

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.
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 Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant projekto darbus Rangovas privalo pateikti visų panaudotų medžiagų, konstrukcijų ir įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remdamosi Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais. Statybos metu Rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą, kuris būtų prieinamas Užsakovo peržiūrai.

11.2 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 (tik sertifikuojamiems statiniams) 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.

11.3 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.

11.4 Garantija

Garantija atitinka bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.
Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per rangos sutartyje nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos), bet ne trumpesnį kaip:

- pastato statybos darbai – 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbai – 10 metų;
- esant tyčia paslėptų defektų – 20 metų.

Rangovas privalo garantiniu laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbo kokybės, blogos konstrukcijos ir nestandartinių medžiagų.

Pataisytų ar pakeistų dalių garantija visada prasideda naujo remonto užbaigimo dieną.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
ŽEMĖS DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 3
1.1 Normatyviniai dokumentai 3
2 STATYBOS SKLYPO INŽINERINĖS-GEOLOGINĖS SĄLYGOS IR PAMATAI 4
3 PARUOŠIAMIEJI DARBAI 5
4 KASIMAS 6
4.1 Bendrieji reikalavimai 6
4.2 Tranšėjos kabelių ir apsauginių vamzdžių klojimui 6
4.3 Tranšėjos ir iškasos vamzdynams, šuliniams, kanalams 7
5 IŠKASŲ SUTVIRTINIMAS IR APSAUGA 7
6 APSAUGA NUO PAVIRŠINIO IR GRUNTINIO VANDENS 8
7 DIRBTINIO PAGRINDO ĮRENGIMAS 8
7.1 Bendroji dalis 8
7.2 Statybos aikštelės paruošimas 9
7.3 Tankinimas aikštelės vibraciniu volu 9
7.4 Grunto sutankinimo kokybės kontrolė 9
8 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS 9
8.1 Bendroji dalis 9
8.2 Pagrindų po grindimis įrengimas 10
8.3 Pamatų užpylimas 10
8.4 Vamzdžių tranšėjų užpylimas 10
8.5 Užpylimo kokybės priežiūra 10

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Techninė specifikacija Žemės darbai; Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-01; Lapas: 1; Lapų: 11

9 ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS 11
9.1 Statybos darbų kontrolė 11
9.2 Darbų užbaigimas 11

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.

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.

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.

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.

Rangovas pasirinktas įrengti ar montuoti medžiagas ir įrangą privalo aptarti ir susiderinti su Statytoju (Užsakovu) iki darbų pradžios.

1.1 Normatyviniai dokumentai

Šiais normatyviniais dokumentais privaloma vadovautis vykdant žemės darbus. Jie laikomi šios techninės specifikacijos dalimi:

LST EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
LST EN 1997-2	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai
LST EN ISO 14688	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. Visos dalys
LST EN ISO 17892	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. Visos dalys
EN 16907	Žemės darbai – Visos dalys

2 STATYBOS SKLYPO INŽINERINĖS-GEOLOGINĖS SĄLYGOS IR PAMATAI

Esant poreikiui, pagal STR 1.04.02:2011 reikalavimus, Darbo projekto rengimo metu, inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą patikslinti bei papildyti. Papildomų (taip pat ir kontrolinių) inžinerinių geologinių tyrimų techninę užduotį parengia DP rengėjai ir ši užduotis papildomiems tyrimams turi būti suderinant su Rangovu. Papildomų (taip pat ir kontrolinių) tyrimų būtinumas, detalumas turi tenkinti STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ reikalavimus.
Rangovas turi įvertinti savo riziką dėl galimos nepakankamos apimties inžinerinių geologinių tyrinėjimų, dėl sudėtingos gruntų sanklodos, o taip pat įvertinti galimas nenumatytas rizikas dėl piltinio grunto, durpių sluoksnio, grunte paslėptų stambių riedulių kurie gali turėti įtakos projektuojamoms statinių konstrukcijoms. Pamatų, grindų plokštės DP rengėjas turi įvertinti šias paminėtas Rizikas kartu su Rangovu, ir kad reikalui esant DP metu gali būti patikslinti ir TP sprendiniai.
Rangovas turi įvertinti, kad bus reikalingi papildomi, anksčiau paminėti, projektiniai inžineriniai geologiniai tyrinėjimai.
Rangovas turi įvertinti, kad reikės atlikti polių bandymus. Bandymų būdai ir bandymų kiekis turi būti patikslintas pagal pasirinktą polių įrengimo tipą.
Konstrukcijoms, kurių pamatai numatyti be polių, laikymo pagrindus būtina įrengti ant vienodai sutankinto grunto. Turi būti iškasti netinkami gruntai ir atitinkamai užpilti stambiagrūdžiu smėliu, bei nurodytų storių laikantieji skaldos, žvyro sluoksniai. Taip pat prieš įrengiant pagrindus būtina apskaičiuoti nuosėdžius ties skirtingomis sanklodomis ir šiuos nuosėdžių skirtumus palyginti su leidžiamais.

Sklypo projektinius inžinerinius geologinius tyrimus 2022 m. spalio mėn. atliko UAB IGEO. Tirto sklypo inžinerinės geologinės, geomorfologinės sąlygos yra paprastos, hidrogeologinės sąlygos: vidutinės (kai gruntinio vandens slūgsojimo gylis 2-3 m).
Sklype išgręžti dvidešimt du projektiniai gręžiniai, prie kurių atlikti ir statinio zondavimo (CPT) bandymai. Pagal gręžimo, zondavimo (CPT) ir laboratorinių bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 12 inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS).
Gamybos ir sandėliavimo pastatas projektuojamas pagal Gr. 6, 10,11,12,13,14,15 gręžinių duomenis.
Administracinis pastatas projektuojamas pagal Gr.7, 8 gręžinių duomenis.
Sklypo geologinę sandarą iki 7,99 m gylio sudaro: augalinis sluoksnis (pdIV) ir viršutinio Pleistoceno Baltijos posvitės glacialinės (gIIIbl) nuogulos.

Gruntinis vanduo gręžimo metu pasiektas 2,5-6,0 m nuo žemės paviršiaus. Gruntinio vandens lygis gali kisti >1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.
Detalų gruntų aprašymą, jų fizikines mechanines savybes žiūrėti projektinių inžinerinių geologinių geotechninių tyrimų ataskaitoje.

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. Rangovas turi įteikti Projekto Vadovui raštišką pranešimą apie numatomus pradėti lyginimo ir valymo darbus.
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 techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.
Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.
Iškastas gruntas, tinkamas panaudoti statybvietėje, sandėliuojamas statybos aikštelėje. Netinkamas gruntas turi būti išvežamas.
Statybvietės lyginimo, pamatų duobių kasimo ir dirbtinio pagrindo įrengimo darbus turi priimti Techninės priežiūros atstovas.
Statinių pamatų duobės ir tranšėjos iškasamos, jose atliekami darbai per kuo trumpesnį laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų pagrindo stiprumas.
Kadangi sklypas buvo užstatytas statiniais, kurie yra nugriauti, prieš vykdant žemės darbus rangovas turi įsivertinti galimai būtiną esamų betono ir asfaltbetonio dangų, pamatų demontavimą, jų išvežimą ir dėl to padidėjusius žemės darbus.

4 KASIMAS

4.1 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.
Atliekant kasimo, užpylimo ir tankinimo darbus turi būti vadovaujamasi statybos techniniu reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

4.2 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.

4.3 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.

5 IŠKASŲ SUTVIRTINIMAS IR APSAUGA

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

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.

6 APSAUGA NUO PAVIRŠINIO IR GRUNTINIO VANDENS

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.
Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždarąjį drenažą, naudojant adatinius filtrus ar gręžininius šulinius su siurbliais.
Vandens pažeminimo sistemos, naudojamos žiemos metu, apšiltinamos.
Iškasose potencialiai susirenkantis gruntinis bei paviršinis vanduo turi būti nedelsiant šalinamas drenuojančių griovių bei siurblių pagalba nesumažinant pagrindų laikomosios galios ir nedarant įtakos grindų nuosėdžiams.
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.

7 DIRBTINIO PAGRINDO ĮRENGIMAS

7.1 Bendroji dalis

Dirbtinio pagrindo įrengimui turi būti naudojamas žvyras frakcijos 0/32 ir šalčiui atsparus smėlis (SB, SG, SP pagal LST 1331:2001). Turi būti sutankinti visi supilto grunto sluoksniai - žvyras iki Evd≥40 MPa, smėlis iki Evd≥30 MPa (jei brėžiniuose nenurodyta kitaip).
Dirbtinis pagrindas įrengiamas ant sutankinto esamo grunto sluoksnio, nukasus viršutinius sluoksnius iki reikiamos altitudės.
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. Dirbtinio pagrindo gruntai turi būti be organinių priemaišų. Tankinamo grunto sluoksnio storis turi būti iki 300 mm. Rekomenduojama tankinti vibro režimu, atliekant min. 6 pravažiavimo kartų pėdsaku.
Rangovas privalo apsaugoti natūralios sanklodos bei piltinius gruntus nuo perteklinio įmirkimo bei perdžiūvimo, taip pat užšalimo. Jei šios sąlygos neišlaikomos, rangovas privalo įsivertinti geotinklo panaudojimą reikiamam sutankinimui pasiekti. Detalesnis dirbtinų pagrindų sprendimas, geotinklo panaudojimas ir kiti reikalavimai detalizuojami DP. Transporto

priemonėms judėti ant neuždengto geotinklo griežtai draudžiama. Esant transporto priemonių judėjimo poreikiui, ant geotinklo turi būti užpiltas ir sutankintas bent 20 cm grunto sluoksnis.

7.2 Statybos aikštelės paruošimas

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.

7.3 Tankinimas aikštelės vibraciniu volu

Vibraciniu volu rekomenduojama tankinti, kai tankinamo smėlio sluoksnio storis neviršija 2 m. Ten kur grunto sluoksnis storesnis, rekomenduojama grunto užpylimą ir tankinimą vykdyti 2 etapais. Ten kur užpilamo grunto storis $\leq$0,3m, gali būti tankinama lengvais plūktuvais.

7.4 Grunto sutankinimo kokybės kontrolė

Kiekvienam sutankintam grunto sluoksniui (kas 20 cm) turi būti atliekama sutankinimo kontrolė dinaminiu štampu min. 5 tyrimo taškai kiekvienam 100 m^2. Kas 60 cm sutankintiems sluoksniams turi būti atliekamas statinis grunto sutankinimo tyrimas Ev2 rodikliui nustatyti. Tyrimų skaičius parenkamas atsižvelgiant į užpilamą plotą, tačiau ne mažiau trijose vietose. Jei savegautos reikšmės mažesnės – gruntas turi būti tankinamas papildomai ir vėl atliekama sutankinimo kokybės kontrolė.
Užduoti grunto sutankinimo rodikliai turi būti pasiekti visuose tankinamo grunto sluoksniuose. Visais atvejais dirbtinis pagrindas turi būti sutankinamas ne mažiau kaip 3 m už pastato išorinių pamatų krašto.
Grunto sutankinimas pakankamas, jei gautos Ev2 ir Evd reikšmės didesnės arba lygios nurodytoms projekte.

8 UŽPYLIMAS IR SUTANKINIMAS

8.1 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 200 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). Ankstesnį konstrukcijų užpylimą rangovas turi įvertinti savo rizika.

8.2 Pagrindų po grindimis įrengimas

Visi dirbtinių pagrindų įrengimo darbai atliekami naudojant žvyrą, smėlinį gruntą. Pastatų viduje po grindų plokštės paruošiamuoju sl. ir apšiltinimu įrengiamas drenažinis, laikantysis sluoksnis. Jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip, pilamas ne mažesnis 200 mm smėlingo žvyro sluoksnis. Po juo įrengiamas 400mm storio stambiagrūdžio smėlinio grunto sutankintas 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“.

8.3 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.
Pastatų cokolį užpilti iki brėžiniuose nurodytų altitudžių.
Jei užpylimas vykdomas priešingose pusėse vienu metu, lygio skirtumas neturi viršyti 30 cm.
Ypatingą dėmesį užpilant ir tankinant gruntą reikia atkreipti į tai, kad nebūtų pažeistas užpilamų konstrukcijų hidroizoliacinis sluoksnis.

8.4 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.

8.5 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 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.

9 ŽEMĖS DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS

9.1 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.

9.2 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.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
BETONO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 4

1.1 Pagrindiniai bendrieji reikalavimai, taikymo sritis 4
1.2 Normatyviniai dokumentai 4

2 GAISRINĖ SAUGA 5
3 MONOLITINIO BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI 5
4 MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIO GAMYBAI 6

4.1 Bendroji dalis 6
4.2 Cementas 6
4.3 Užpildai 7
4.4 Maišymo vanduo 7
4.5 Priedai 7
4.6 Fibra 8

4.6.1 Makro fibra 8
4.6.2 Mikro fibra 8

5 ŠVIEŽIAS BETONO MIŠINYS 9
6 SUKIETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS 9

6.1 Bendrieji nurodymai 9
6.2 Stipris gniuždant 9
6.3 Betono tankis 9
6.4 Betono atsparumas vandens įsiskverbimui (vandens nepralaidumas) 10
6.5 Atsparumas šalčiui 10
6.6 Betono dilumas 10

7 KLOJINIAI 10

7.1 Bendrieji reikalavimai 10

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
			Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas: Techninė specifikacija Betono darbai; Laida: 0
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-02; Lapas: 1; Lapų: 34

7.2 Klojinių veikiančios apkrovos 11
7.3 Klojinių nuėmimas 11

8 ARMAVIMO DARBAI 12

8.1 Bendroji dalis....12
8.2 Armatūrinis plienas....12
8.3 Armatūra gelžbetoninių konstrukcijų armavimui 12
8.4 Iš anksto įtempta armatūra 13
8.5 Įdėtinės detalės ir inkariniai varžtai 13

9 ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS....14

9.1 Bendrieji reikalavimai 14
9.2 Lenkimas ir pjovimas....14
9.3 Armatūros plieno virinimas....14
9.4 Sandėliavimas ir priežiūra 15
9.5 Įdėjimas ir tvirtinimas....15
9.6 Skylės ir nišos 16

10 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS....16
11 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 17

11.1 Bendroji dalis....17
11.2 Siūlės....17
11.3 Betono darbų vykdymas žiemos metu 18
11.4 Betono darbų vykdymas kai oro temperatūra virš +25° C 20
11.5 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra 20
11.6 Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas....21
11.7 Gręžtinių polių įrengimas....22
11.7.1 Bendri nurodymai 22
11.7.2 Polių įrengimo darbų kontrolė 23
11.7.3 Polių bandymai....23
11.8 Monolitinių rostverkų betonavimas....23
11.9 Grindų plokštės betonavimas....24
11.9.1 Kokybės kontrolė....26
11.10 Konstrukcijų remontas, atstatymas ir pakeitimas....26

12 STATYBINIAI SKIEDINIAI 27

12.1 Bendroji dalis....27
12.2 Šviežio skiedinio reikalavimai 27
12.3 Sukietėjusio skiedinio reikalavimai....27
12.4 Kokybės tikrinimas 28

13 SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI 28
14 SURENKAMI GELŽBETONINAI ELEMENTAI....28

14.1 Laiptatakiai (laiptų maršai) ir aikštelės 28

15 SURENKAMŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMAS....29

15.1 Bendroji dalis....29
15.2 Kolonų montavimas....30
15.3 Rygelių ir sijų montavimas 30
15.4 Kiaurymėtųjų perdangos plokščių montavimas 31
15.5 Laiptinių elementų montavimas 32

16 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA 32

16.1 Bendrieji nurodymai 32
16.2 Kokybės faktoriai....32
16.3 Klasifikacija 32

17 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS 33

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.
Visų g/b konstrukcijų darbų atlikimas turi būti pagal LST EN 13670 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 šių techninių specifikacijų TS-2 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.
Betonavimas numatytas esant vidutinei laukiamai paros temperatūrai daugiau kaip **+5°C**..
Projekte nurodyta betono markė turi būti pasiekta po 28 parų kietėjimo.
Ten, kur reikalinga hermetiška konstrukcija, naudojamas hidrotechninis betonas su nurodyta betono W marke, tinkama hidroizoliacija ir patikima visų siūlių hermetizacija.
Darbo projekte turi būti detaliau įvertintas betono valkšnumo ir traukimosi poveikis atskiroms konstrukcijoms (pvz. grindų plokštės įrengimui ant grunto, lauke esančioms grindų plokštėms, didesnių išmatavimų monolitinių g/b konstrukcijų įrengimui ir panašiai), jeigu reikalinga gali būti numatytos papildomos priemonės, susitraukimo siūlės, betono armavimo priedai, armavimo papildoma armatūra, betono stebėjimas ir panašiai.
Medžiagų ir produktų kokybės kontrolė reikalavimai, darbų vykdymas: EXC2 pagal LST EN 13670 priedą B.

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.

Rangovas pasirinktas įrengti ar montuoti medžiagas ir įrangą privalo aptarti ir susiderinti su Statytoju (Užsakovu) iki darbų pradžios.

1.2 Normatyviniai dokumentai

Šiais normatyviniais dokumentais privaloma vadovautis vykdant betono darbus. Jie laikomi šios techninės specifikacijos dalimi.

LST EN 1990	Eurokodas – Konstrukcijų projektavimo pagrindai;
LST EN 1991-1-1	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos;
LST EN 1992-1-1	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST 1428-15	Betonas. Bandymo metodai.15 dalis. Dilumo nustatymas
LST EN 206	Betonas. Visos dalys
LST EN 934-2	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas
LST EN 1097	Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. Visos dalys
LST EN 12350	Betono mišinio bandymai. Visos dalys
LST EN 12390	Sukietėjusio betono bandymai. Visos dalys
LST EN 12620	Betono užpildai
LST EN 10080	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
LST EN 13670	Betoninių konstrukcijų darbų atlikimas
LST EN 1536	Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai
LST EN 13369	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės;
LST EN 13225	Surenkamieji betono gaminiai. Tiesiniai konstrukcijų elementai
LST EN 1542	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
LST EN 12190	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Remontinio skiedinio stiprio gniuždant nustatymas
LST EN 1504	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. Visos dalys
LST EN 13813	Grindų išlyginamosios medžiagos ir besiūlės grindys. Išlyginamosios medžiagos. Savybės ir reikalavimai

2 GAISRINĖ SAUGA

Gelžbetoninių laikančiųjų konstrukcijų ir atitvarų atsparumo ugniai laipsnis turi būti ne mažesnis nei nurodyta GS (gaisrinės saugos) projekto dalyse ir turi atitikti „Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai" nurodymus.

Nurodytas konstrukcijų ugniai atsparumas pasiekiamas, parenkant betono apsauginį sluoksnį, ne mažesnį nei nurodyta LST EN 1992-1-2 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-2 dalis. Bendrosios taisyklės. Konstrukcijų elgsenos ugnyje skaičiavimas.

Surenkamų gaminių Gamintojas minimalius armatūros apsauginius betono sluoksnius, minimalius skerspjūvio elementų matmenis priima pagal konstrukcijoms nustatytus atsparumus ugniai R, laikantis projektavimo standartų reikalavimų. Šie parametrai detalizuojami DP, gamykliniuose surenkamo gelžbetonio elementų brėžiniuose.

3 MONOLITINIO BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

Visas betonavimo ciklas apima šias stadijas:

- medžiagų parinkimas betono mišinio gamybai;
- betono mišinio gamyba;
- klojinių statyba;
- armatūros ir įdėtinių gaminių gamyba;
- betono mišinio gabenimas, klojimas ir išlaikymas;
- betono kokybės kontrolė.

Monolitinio betono ir gelžbetonio darbai susideda iš žemiau paminėtų statinio konstrukcijų įrengimo (betono klases žiūrėkite TS detaliuose monolitinių konstrukcijų darbų aprašymuose skyriuje „Betonavimo darbų vykdymas“, brėžiniuose, medžiagų sąnaudų žiniaraščiuose):

- g/b polių (gręžtinių, CFA) betonavimo;
- g/b pamatų rostverkų betonavimo ;
- pamatinių sijų betonavimo;
- g/b perdangų betonavimo;
- g/b grindų ant grunto betonavimo;
- g/b panduso ant grunto betonavimo;

4 MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIO GAMYBAI

4.1 Bendroji dalis

Betono gamybos sudedamųjų komponentų (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) kokybė ir pats betonas turi pilnai atitikti visus LST EN 206 5.2 skyriaus 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).

Naudojamos medžiagos turi būti be kenksmingų priemaišų, kurios gali trumpinti betono ilgaamžiškumą arba skatinti armatūros koroziją.

Standartinio receptinio betono sudėties tinkamumas turi būti įrodytas pradiniais bandymais pagal LST EN 206, A priedo reikalavimus.

LST EN 206 D priede pateikti papildomi reikalavimai betonui, kuris naudojamas specialiesiems geotechnikos darbams.

Stiprumo ir atsparumo vandeniui, ar kitų atsparumų reikalavimai betono sudėčiai turi tarpusavyje būti suderinti.

4.2 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.

Cementas turi būti parenkamas atsižvelgiant į betono paskirtį (nearmuoti gaminiai, gelžbetonis, įtemptasis gelžbetonis), betonavimo darbų technologiją, kietinimo sąlygas, betonuojamų konstrukcijų matmenis bei naudojimo aplinkos sąlygas, betono naudojimo pabaigą.

Jeigu projektuojamo pastato konstrukcijoms turi būti naudojamas cementas su priedais pvz., pucolano, tuomet jo kiekis turi atitikti pagal cemento rūšį ir tenkinti LST EN 206 ir LST EN 450-1 reikalavimus.

Cementas, laikomas statybvietėje ilgiau nei vieną mėnesį, prieš naudojimą turi būti pakartotinai patikrintas. Cementas, nuo kurio pagaminimo datos praėjo daugiau kaip dvylika mėnesių, kuris dalinai sustingo ar sudžiūvo, kuriame atsirado gumulų negali būti naudojamas.

4.3 Užpildai

Naudojami užpildai turi atitikti LST EN 12620, LST 1476.7 ir LST 206 5.1.3, 5.2.3 poskyrio reikalavimus. Rekomenduojami užpildų panaudojimo reikalavimai nurodyti LST EN 206 priede E.
Gręžtiniams pamatams naudojamo betono užpildai papildomai turi tenkinti LST EN206 D priedo reikalavimus.
Betonui gaminti turi būti naudojami frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę užpildai. Užpildų tipas, granuliometrinė sudėtis, atsparumas šalčiui, dilumas, smulkumas turi būti parenkami atsižvelgiant:

- į betonavimo darbų technologiją (gamybos, darbų vykdymą);
- betono naudojimo pabaigą;
- betono naudojimo aplinkos sąlygas;
- atidengiamų užpildų arba mechaniškai apdorojamo betono apdailos reikalavimus.

Vandenyje užpildai neturi suminkštėti ir suirti, o su cementu - sudaryti kenksmingų junginių. Jie neturi sukelti armatūros korozijos, trukdyti betonui kietėti, mažinti konstrukcijų ilgalaikiškumo, kelti pavojaus aplinkai.
Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 karto apsauginio betono sluoksnio storio.
- Dmax turi būti ≥ Dlower ir ≤ Dupper (leistina žemutinė ir viršutinė dalelių skersmens reikšmė).

Užpildai turi atitikti cheminius reikalavimus.
Negalima naudoti natūraliai susidariusio (neparuošto) užpildo.
Rangovas/Gamintojas pateikia laboratorinius bandymus, įrodančius, kad užpildai atitinka aukščiau nurodytus reikalavimus.

4.4 Maišymo vanduo

Vandens tinkamumas nustatomas pagal LST EN 1008.
Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų, druskų, geležies nuosėdų, kenksmingų priemaišų ir pan.).

4.5 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 (žiūrėkite LST EN 206 L priedo 8 informacinę nuorodą).
Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai ir mineraliniai priedai. Jų kiekis, tipas, naudojimo metodas turi būti patvirtinti Techninės Priežiūros Inžinieriaus.

Visas naudojamų priedų kiekis neturi būti didesnis už tą, kurį rekomenduoja priedų gamintojas. Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu.

4.6 Fibra

4.6.1 Makro fibra

Polipropileno fibra skirta betono ir betono gaminių armavimui privalo atitikti LST EN 14889-2:2006 standartą.
Pagrindiniai techniniai duomenys:

- Medžiaga – polipropilenas
- Tankis 0,922kg/dm³.
- Ilgis 40 mm.
- Diametras 0,7 mm.
- Matmenų santykis 57.
- Tamprumo modulis ≥6000 MPa.
- Tempiamasis stipris ≥500 MPa.
- Mišinyje naudojamas kiekis 3kg/m³.
- Lydymosi temperatūra ≥165°C
- Įtaka betono stipriui prie 0,5mm trūkio – ≥1,51N/mm² prie 3kg/m³.
- Įtaka betono stipriui prie 3,5mm trūkio – ≥1,8N/mm² prie 3kg/m³.
- Re3 ≥36.5% prie 3kg/m³.
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 standartą – ≥100% prie 4kg/m³.

Maišymo instrukcijos. Polipropileno fibra įmaišoma į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Fibra pateikiama savaime tirpstančiuose maišuose, supakuota po 3kg/maiše. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą fibros kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje. Rekomenduojama, kad betone minimalus smėlio santykis būtų 45%.

4.6.2 Mikro fibra

Polipropileno plaušas skirtas mikrotrūkių valdymui pirminėje betono stingimo stadijoje bei betono gaminio savybėms pagerinti, privalo atitikti LST EN 14889-2006 standartą.
Techninė informacija:

- Polipropileno plaušas.
- Diametras - 22µm.
- Ilgis – plaušas 13mm ir 19mm ilgio, maišytas santykiu 50/50%.
- Lydymosi temperatūra - ≥165°C.
- Tempiamasis stipris – ≥380MPa.
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 - ≥100% prie 0.9kg/m³.
- CE sertifikatas – atitinka 1a klasę pagal LST EN 14889-2006 standartą.

Įpakavimas – plaušas supakuotas vandenyje tirpstančiuose maišuose po 0,9kg, kurie metami tiesiai į betono maišyklę.

Privalumai naudojant – apsaugo betoną nuo trūkinėjimo ankstyvoje betono stingimo stadijoje; apsaugo betoną ir jo gaminius nuo skilinėjimo; padidina betono atsparumą kai veikia šaltis/karštis; apsaugo betoną nuo sproginėjimo gaisro atveju;
Maišymo instrukcijos. Polipropileno plaušas įmaišomas į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Plaušas pateikiamas savaime tirpstančiuose maišuose. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą plaušo kiekį, betono maišyklė turi suktis minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje.

5 ŠVIEŽIAS BETONO MIŠINYS

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206 5.2 skyriaus pagrindinius reikalavimus betono sudėčiai.
Slankumo matavimai turi atitikti LST EN 12350-2.
Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, nesisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis. Slankumas nurodo betono tinkamumą kloti. Gręžtiniams pamatams šviežio betono konsistencija papildomai turi tenkinti LST EN206 D priedo D.3.4 skyriaus reikalavimus.
Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206 ir LST EN 12390-3.
Betono atsparumas vandeniui, nustatomas pagal standartų numatytus vandens laidumo reikalavimus (pvz., LST EN 12390-8, arba LST 1974 O priedą).
Šviežio betono temperatūra betonavimo vietoje negali būti didesnė nei nurodyta betonavimo eigos projekte.
Šviežio betono transportavimas, transportavimo pažymėjime nurodoma informacija (nurodomi cemento ir jo priedų kiekiai ir t.t.) pagal LST EN 206 reikalavimus.

6 SUKIETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS

6.1 Bendrieji nurodymai

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios: stipris gniuždant (LST EN 12390, 1,2 ir 3 dalis), vandens nepralaidumas W, betono atsparumas šalčiui F, dilumas ir kt.. Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST EN 206, LST 1974, LST EN 13670, LST EN 13369.
Betono atsparumas aplinkos poveikiams turi atitikti nurodytą brėžiniuose.

6.2 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.

6.3 Betono tankis

Betono tankis turi būti pagal LST EN 206, 5.5.2 poskyrio reikalavimus, bandymai pagal LST EN 12390-7.
Standartinio projektinio betono tankis turi būti ne mažesnis kaip 2300kg/m3, ir ne didesnis kaip 2600kg/m3.

6.4 Betono atsparumas vandens įsiskverbimui (vandens nepralaidumas)

Betono vandens nepralaidumo reikalavimai aprašyti LST EN 206, 5.5.3 poskyrio 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.

6.5 Atsparumas šalčiui

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

6.6 Betono dilumas

Betono dilumas turi būti nustatomas pagal LST L 1428.15:2006 reikalavimus arba bet kurį kitą Užsakovo pasirinktą standartą (pvz., LST EN 1338 priedo H reikalavimus ir panašiai).
Grindų dilumas neturi viršyti 0,2 g/cm^2.

7 KLOJINIAI

7.1 Bendrieji reikalavimai

Klojinių tipai turi būti pritaikyti pagal kiekvienos konstrukcijos ar jos elemento ypatingus reikalavimus, t.y. betono paviršiaus apdailą (tinkavimas, dažymas, kt.) ar statybos metodus.
Rangovas turi parinkti klojinių rūšį kiekvienam atvejui ir pateikti Techninės priežiūros inžinieriui patvirtinti.
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.
Rangovas yra atsakingas už pastolių ir klojinių saugą bei tinkamumą.
Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti, betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja.
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 medžiagas ir jų konstrukciją pasirenka Rangovas.
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.

7.2 Klojinių veikiančios apkrovos

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:
Vertikalios apkrovos:

1) klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius;
2) pakloto betono mišinio masė priimama 2500 kg/m³;
3) armatūros masė; priimama pagal projektą arba 100 kg/m³;
4) žmonių ir įrangos svoris:

- 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);

5) apkrova nuo betono vibravimo – 2 kPa.

Horizontalios apkrovos:

1) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių;
   sukloto betono mišinio slėgis į klojinių šoninį paviršių $P = \rho \cdot H$, čia ρ – betono mišinio tankis, H – betono sluoksnio storis;
2) dinaminės apkrovos betono klojimo 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.

3) vėjo poveikis į vertikalius klojinių elementus – 0,085·Ce kPa, čia Ce – aerodinaminis koeficientas pagal STR 2.05.04:2003;
4) apkrova nuo betono vibravimo tankinimo – 4 kPa.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais patikimumo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.
Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:
perdangų klojinių - 1/500 angos;
kitų klojinių - 1/400 angos.

7.3 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.

8 ARMAVIMO DARBAI

8.1 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.
Armavimo darbai turi būti atliekami pagal LST EN 1360 6 skyriaus reikalavimus, o armavimo darbai su įtemta armatūra pagal to paties standarto 7 skyriaus nurodymus.
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).

8.2 Armatūrinis plienas

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN 1992-1-1 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės, 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.
Rangovas turi pateikti Techninės priežiūros inžinieriui kiekvienos naudojamos plieno partijos bandymų sertifikatą, patvirtinantį plieno atitikimą techninių specifikacijų reikalavimams.
Alternatyviai gali būti naudojamas kitų standartų armatūrinis plienas, kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės, negu nurodytos aukščiau. Tačiau bet kokio kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti Techninės priežiūros inžinieriaus ir Užsakovo sutikimą.
Visi armatūros strypai ir armatūrinio plieno tinklai turi būti sandėliuojami statybvietėje ant medinių arba betoninių atramų, tinkamai išdėstyti, pakankamame aukštyje (mažiausias rekomenduojamas aukštis 15 cm nuo žemės paviršiaus).
Armatūros plienas turi būti be rūdžių, nuodegų, riebalų ar tepalų, purvo ar kitų žalingų medžiagų.
Armatūros plienas neturi būti kaitinamas paruošimo tikslais.

8.3 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).

8.4 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.

8.5 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:
a) plane: detalės ašių nuo teorinės padėties $\Delta_x, \Delta_y = \pm 20$ mm;
b) 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:

a) plane: varžtų grupės nuo teorinės padėties $\Delta_1 = \pm 10$ mm;
tarp varžtų vienoje varžtų grupėje $\Delta_2 = \pm 3$ mm;
b1) pagal aukštį $\Delta_3 = +25, -5$ mm;
b2) pagal posvyrį Δ_s = didesnė reikšmė 5mm arba $l_3/200$;
c) 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.

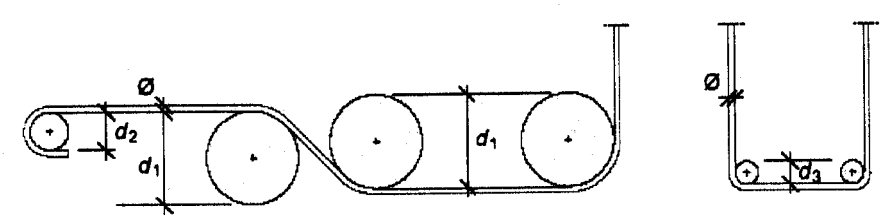
9 ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

9.1 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.

9.2 Lenkimas ir pjovimas

Darbai turi būti pagal LST EN 13670 6.3 skyriaus ir D priedo D.6.3 poskyrio reikalavimus.
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.

9.3 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.

9.4 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 (karkasų) dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

9.5 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 LST EN 1992-1-1, 4 sk. ir gaisrinės gebos R reikalavimus.
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:
a) jei strypai horizontalūs arba pasvirę betonavimo kryptimi:
- apatinei armatūrai – 25 mm;
- viršutinei armatūrai – 30 mm.
- Jei apatinė armatūra išdėstoma dviem eilėmis, atstumai tarp strypų horizontalia linkme (išskyrus dvi apatines eiles) turi būti ne mažiau 50 mm.

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

Armatūros sujungimai turi tenkinti LST EN 13670 6.5 skyriaus reikalavimus. Armatūros užlaidų ilgis turi tenkinti LST EN 1992-1-1, 8.7 sk. reikalavimus.
Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:		Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
- sijų	±10	
- plokščių ir pamatų sienų	±20	
- masyviose konstrukcijose	±30	
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:		Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
- iki 100	+4; -5	
- nuo 101 iki 200	+8; -5	
- nuo 201 iki 300	+10; -5	
- virš 300	+15; -5	
4. Apsauginio darbo armatūros sluoksnio		Visų elementų techninė apžiūra, atliktų darbų registravimas

nuokrypiai nuo projektinio, kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16mm iki 20mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys mm: - iki 100 - nuo 101 iki 200 - nuo 201 iki 300 - virš 300	 +4; -3; +8; -3 +10; -3 +15; -5	Rangovo darbų žurnale

9.6 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

10 BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS

Betono tiekimas turi atitikti LST EN 206 7 skyriaus ir LST EN 13670 8.3 skyriaus reikalavimus.
Transportuojant ir iškraunant betono mišinį, turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo ar užterštumo.
Betonas turi būti suklotas ne vėliau kaip per nurodytą betonavimo pabaigos laiką ir bet kuriuo atveju, ne vėliau kaip iki pradinio stingimo pradžios. 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.
Neleidžiama, kad betonas laisvai kristų daugiau nei 1,50 m Turi būti naudojami latakai, nuleidimo loviai ar kitos priemonės, kurios sumažintų kritimo aukštį ir padėtų išvengti medžiagų išsisluoksniavimo bei užtikrintų nuolatinį betono srautą.
Pumpuojamo betono mišinio naudojimas turi būti patvirtintas Techninės priežiūros inžinieriaus.
Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (važtaraščiu) apie prekinį betono mišinį.
Prekinio betono važtaraštyje (lydraštyje) turi būti nurodyta informacija pagal LST EN 206 7.3 skyriaus reikalavimus:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- važtaraščio eilės numeris;
- data, betono pakrovimo laikas;
- savivartės mašinos numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;
- betono kiekis, m^3;
- atitikties deklaracija su nuorodomis į specifikaciją ir LST EN 206;
- iškrovimo pradžios laikas;
- iškrovimo pabaigos laikas;
- betono stiprio klasė;
- klojumo markė (konsistencija);
- cemento pavadinimas ir stiprio klasė;

- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas ir kiekis;
- sertifikatą išdavusios organizacijos pavadinimas ar prekės ženklas (jei yra).

Statybvietėje ruošiamo betono tiekimo informacija turi būti pagal LST EN206 7.4, 7.5 skyriaus reikalavimus.

11 BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

11.1 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.
Betonas turi būti klojamas į klojinius arba, pamatų plokštės atveju, ant betono pakloto, ant žemės kaip paruošiamasis sluoksnis, arba ant polietileninės lakštinės dangos, jei brėžinyje nenurodyta kitaip.
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.

11.2 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.

Kiek įmanoma, betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi (deformacinės) siūlės iki plėtimosi siūlės, kad būtų galima sumažinti darbo siūlių skaičių.
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.

11.3 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.
Kai oro temperatūra žemiau -10°C, betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros skersmuo yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis ar kitais būdais.
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	 Ne mažiau 5 MPa Ne mažiau, % nuo projektuojamo stiprumo 40 30	Matavimas, Įrašas darbų žurnale

	b) betonui su cheminiais priedais	Betono atšalimas iki temperatūros, kuriai paskaičiuotas cheminių priedų kiekis, pasiekus ne mažiau 20 % projektinio stiprumo	
2	Leistinas konstrukcijos apkrovimas skaičiuojamaja 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:		Matavimas, įrašas darbų žurnale
	- termoso metodu	Pagal skaičiavimus, bet ne žemesnė kaip 5°C	
	- su cheminiais priedais	ne mažiau kaip 5°C aukštesnė, negu užmaišyto betono užšalimo temperatūra	
	- su šiluminiu apdirbimu	ne žemesnė kaip 0°C	
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:	Ne daugiau °C/val:	
	- iki 4	5	Matavimas, Įrašas darbų Žurnale
	- nuo 5 iki 10	10	
	- virš 10	15	
	- siūlėms	20	
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	

11.4 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.

Tam, kad pagreitinti betono kietėjimą galima išnaudoti saulės radiaciją, tokiu atveju, betoną reikia uždengti drėgmei nelaidžiomis plėvelėmis (medžiaga).

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.

11.5 Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra

Baigus betonuoti, konstrukciją reikia apsaugoti nuo žalingo oro ar kitokio poveikio.

Kietėjantį betoną turi prižiūrėti betono Naudotojas ir būtina laikytis reikalavimų pagal LST EN 13670 8.5 skyrių

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.
Siekiant išvengti paviršiaus pažeidimų, ant naujai pakloto betono neleidžiamas joks transporto judėjimas ar statybinės apkrovos, kol jis pakankamai nesukietėjo.
Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų.

11.6 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
	- kolonoms, laikančioms perdenginius ir denginius	±10	Tas pats
	- kolonoms, laikančioms surenkamas sijines konstrukcijas	±10	Tas pats
2	Horizontalių plokštumų nuokrypis visu	±10	Matuojama ≥5

	tikrinamo ruožo ilgiu		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

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.

11.7 Gręžtinių polių įrengimas.

11.7.1 Bendri nurodymai

Po pastato laikančiomis konstrukcijomis įrengiami gręžtiniai CFA tipo poliai. Poliai turi būti suprojektuoti ir įrengti taip, kad perimtų nurodytas apkrovas ir užtikrintų, kad pastato deformacijos neviršytų leistinų dydžių: didžiausias leistinas nusėdimas – DP metu nuosėdis tikslinamas su pamatų projektuotojais, santykinis sėdimų skirtumas tarp atskirų pamatų 0,004.
Šie techniniai reikalavimai parengti pagal šias normas ir dokumentus:

- LST EN 1997-1. Eurokodas 7-1 dalis. Geotechninis projektavimas. Pagrindinės taisyklės.
- LST EN 1997-2. Eurokodas 7-2 dalis. Eurokodas 7-2 dalis. Geotechninis projektavimas. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.
- LST en 1536 Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai.

Rangovas privalo neatidėliodamas informuoti projekto vadovą jeigu tikrosios geologinės sąlygos skiriasi nuo lauktųjų ir gali turėti įtakos pamatų laikymo galiai. Pasikeitusias geologines sąlygas turi įvertinti Inžinierius ir priimti reikiamą sprendimą.
Prieš pradedant įrengti visus polius turi būti atlikti projekte nurodytų polių bandymai.
Pamatus rekomenduojama pradėti įrengti nuo taškų, ties kuriais gruntas buvo tirtas gręžiniais ar statinio zondavimo būdu.
Betonuojant tikrinamas ir registruojamas sunaudoto betono tūris ir jo lygis vamzdyje. Kai aplinkos temperatūra mažesnė už +3°C ir kai lyja, naujai įrengtų polių galvenos turi būti apsaugotos nuo šalčio ar lietaus.

Laiko tarpas tarp gręžimo pabaigos ir betonavimo pradžios turi būti minimalus ir neviršyti 1 paros. Jei pamatas bus betonuojamas ne tuoj pat, rekomenduojama gręžinio iki galo negręžti, paliekant grunto sluoksnį, kurį galima pašalinti vienu gręžimo ciklu. Paskutinis gręžimo ciklas atliekamas prieš betonavimą.
Apsauginio vamzdžio išorinio ir vidinio paviršių nuokrypiai negali būti didesni kaip 0,1D (D- apvalkalo išorinis skersmuo).

11.7.2 Polių įrengimo darbų kontrolė

Darbų vadovas, kuris vadovauja polių įrengimo darbams yra atsakingas už:
- darbų atlikimą ir jų atitikimą standartui LST EN 1536 ir šioms specifikacijoms;
- už visų registruojamų dokumentų ir duomenų saugojimą;
- už polių rengimo monitoringą;
- pranešti statybos priežiūros inžinieriui ir projektuotojui apie pasikeitusias bet kokias aplinkybes ar sąlygas statybvietėje arba kitais nenumatytais atvejais.

Prieš pradedant polių įrengimą turi būti numatyta speciali tikrinimo, kontrolės ir darbų priėmimo tvarka. Stebėjimo duomenų žurnalai turi būti pildomi nustatyta laiką statybvietėje. Visi prietaisai, naudojami polių įrengimo darbams stebėti turi būti skirti tam tikslui ir kalibruoti.
Turi būti stebima polių įrengimo įtaka šalia esantiems jautriems pastatams arba potencialiai nestabiliems šlaitams. Visi nukrypimai turi būti registruojami.
Priimant polių įrengimo darbus, turi būti pateikti šie dokumentai:
- polinių pamatų projekto darbo brėžiniai;
- polių darbo brėžiniai,
- medžiagų priėmimo aktai,
- betoninių bandinių išbandymo aktai,
- statinio ir polių geodezinių nužymėjimo aktai,
- įrengtų polių išpildomosios nuotraukos,
- polių įrengimo žurnalai,
- statinio polių bandymo dokumentacija (aktai, grafinė dalis).

Vertikalių ir pasvyrusiųjų polių pradinė padėtis plane visada turi tenkinti reikalavimus:
- Žemės paviršiuje e $\leq$ 0,1m;
- vertikalių polių posvyris i $\leq$ i_{max} = 0,02 (0,02 m/m) (i – reiškia kampo tangentą tarp projektinio ir įrengto polio ašių);
- pasvirusiųjų polių posvyris i $\leq$ i_{max} = 0,04.

i – polio posvyrio nuokrypis (kampo tangentas tarp projektinio ir įrengto polio ašių).

11.7.3 Polių bandymai

Polių bandymai turi būti atliekami pagal LST EN 12699, LST EN 1997-1 ir LST EN 1997-2 reikalavimus (ne mažiau kaip 2 poliai pastatui turi būti išbandyti statine apkrova). Bandomųjų polių skaičius turi būti ne mažiau kaip 1% nuo visų polių skaičiaus.
Bandomieji poliai turi būti įrengiami tokiu pačiu būdu ir tame pačiame sluoksnyje kaip ir būsimųjų pamatų poliai.

11.8 Monolitinių rostverkų betonavimas.

Konstrukcijų įrengimas turi būti vykdomas pagal parengtus detalius darbo brėžinius, patvirtintus

Inžinieriaus ir Užsakovo.
Standžiai įtvirtintų į rostverką polių įleidimas į rostverką turi būti ne mažiau kaip 50mm.
Rostverkuose turi būti įmontuojami inkariniai varžtai kolonų sujungimui.
Rostverkų ir pamatinių sijų darbo brėžiniai projektuojami tik patikslinus konkrečias polių vietas (pagal polių darbo brėžinius). Prieš įrengiant rostverkus, poliai turi būti priimti, įrašant statybos darbų žurnale ir surašant paslėptų darbų aktą.
Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote.
Šviežiai paklotą betoną reikia apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių, kritulių ir kitų atmosferos poveikių. Siekiant sumažinti temperatūrų skirtumą, rekomenduojama konstrukciją uždengti mineralinės vatos ar kitos analogiškos medžiagos dembliais. Betono masyvą laikyti uždengtu, kol betono stiprumas pasieks 50 - 70% projektinio betono stiprio.

11.9 Grindų plokštės betonavimas

Rangovas turi paruošti betonavimo eigos projektą ir pateikti jį tvirtinti Techniniam prižiūrėtojui.
Grunto pagrindas turi būti paruoštas taip, kad neatsirastų deformacijų nuo apkrovų bei temperatūrinių arba drėgmės pokyčių (žiūr. žemės darbų techninę specifikaciją). Pagrindo laikantys ir drenuojantys sluoksniai įrengiami iš žvyro/skaldos ir vidutinio stambumo smėlinių gruntų, kurie yra atitinkamai sutankinti.
Bet koks pagrindas prieš betonuojant turi būti švarus. Neleistina, kad pagrinde ant grunto būtų durpių, juodžemio, organinių priemaišų. Šiurkštinant susidariusios dulkės turi būti pašalintos. Ant betoninio grindų pagrindo susidariusios tepalo dėmės turi būti pašalintos specialiomis priemonėmis.
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/klojumas, plastifikatorių ar kitų priedų, tokių kaip fibra ir panašiai panaudojimas) aprašymas turi būti nurodytas DP grindų darbo projekto 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.
Betoninės grindys šlifuojamos, jei tai yra numatyta projekte.

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 3 m - iki 7m - Virš 7 m	 ± 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

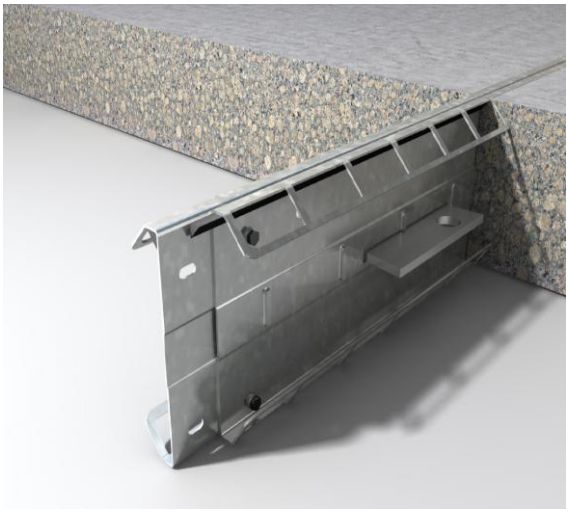
Betono paviršiaus kietiklis

Grindų betono paviršiaus išlyginimui ir sukietinimui turi būti naudojamas betono paviršiaus kietiklis Mastertop arba analogiškas. Kietiklis turi būti netrapus, atsparus dinaminių apkrovų poveikiui, nenutrūkstamam dėvėjimui.

Betone ant kurio bus klojamas Betono kietiklis turi būti minimalus cemento kiekis min. 300 kg/m3. oro kiekis betone turėtų būti ne daugiau nei 3% nuo betono tūrio. Cementinio grindų paviršiaus kietiklio gamybos kokybės patikra turi būti užtikrinama pagal SISTEMA 4. Papildomos medžiagos kaip cheminis kietiklis ir paviršiaus sandariklis turi būti to pačio gamintojo kad užtikrinti deklaruojamas savybes. Gamintojas arba gamintojo atstovas turi apmokyti rangovą objekte tinkamai naudoti medžiagas.

Laisvo judėjimo deformacinė siūlė

Deformacinėms siūlėms turi būti naudojami standartiniai gaminiai profiliai. Šie gaminiai turi būti skirti pramoninėms grindims su ypatingai didelėms transporto ir smūginėmis apkrovomis. Deformaciniai profiliai turi būti atsparūs aplinkos poveikiams tiek pastato viduje, tiek išorėje, jiems naudojamas plienas ne žemesnės kaip S275 klasės. Profilio padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę (žr. plieninių k-jų techninę specifikaciją). Jei profiliai pjaustomi vietoje (pjovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius. Gaminiai turi būti ženklinami “CE” ženkliuku ir į statybos aikštelę tiekiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, montavimo instrukcija. Laisvo judėjimo deformacinės siūlės atsivėrimas iki 20 mm. Jei naudojami analogiški produktai, jie privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius.



11.1 pav. Laivo judėjimo deformacinė siūlė (Eclipse arba analogiška)

11.9.1 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.

11.10 Konstrukcijų remontas, atstatymas ir pakeitimas.

Prieš užsakovui priimant pastatą, turi būti patikrinti konstrukcijų įtrūkimai, pažeidimai ir netinkamos betono vietos, kurios gali turėti neigiamos įtakos konstrukcijos eksploatacijos trukmei. Turi būti pateikta ataskaita, kurioje identifikuojami ir aprašomi šie trūkumai, įskaitant rekomendacijas dėl remonto, šalinimo ir (arba) Užsakovo atstovui patvirtinti prieš atliekant bet kokius taisymo darbus.

Įtrūkimo taisymas
Prieš galutinį priėmimą, turi būti užfiksuoti ir pataisyti visi didesni kaip 0,50 mm pločio įtrūkimai. Turi būti pasiūlyti taisymų būdai ir medžiagos, užsakovo atstovo patvirtinimui. Pasiūlyme turi būti atsižvelgta į galimus plyšio pločio pokyčius dėl temperatūros ar kitų kintamų apkrovų.

Silpnų paviršių remontas
Silpni paviršiai apibrėžiami kaip paveikti lietaus, išplauti skiediniai, nesutankinti, turintys tuštumų ar netinkamų medžiagų paviršiai. Plonesni kaip 6 mm silpni betono paviršiai gali būti pašalinti šlifuojant deimantu. Storesni kaip 6 mm silpni betono paviršiai turi būti pašalinti su Techniniu prižiūrėtoju suderintu būdu. Visų paviršių atstatymą reikia derinti su Techniniu prižiūrėtoju.

Darbų kokybės garantija
Negalima pradėti konstrukcijų atstatymo darbų, kol to nepatvirtino Užsakovo atstovas.

12 STATYBINIAI SKIEDINIAI

12.1 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.

12.2 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 5^{o}C

12.3 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	S5 (M5)	S7,5 (M7,5)	S10 (M10)	S15 (M15)	S20 (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 arba LST 1413.12

12.4 Kokybės tikrinimas

Statybinių skiedinių gamybos kontrolė, pagaminto produkto bandymas ir priėmimas turi būti vykdomas pagal LST EN 998-2 “Techniniai mūro skiedinio reikalavimai. 2 dalis. Mūro skiedinys”.

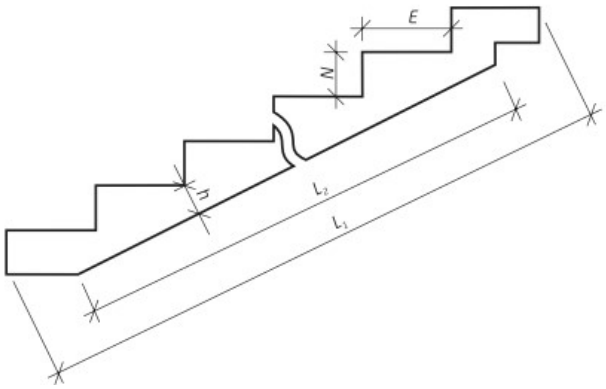
13 SURENKAMO GELŽBETONIO DARBAI

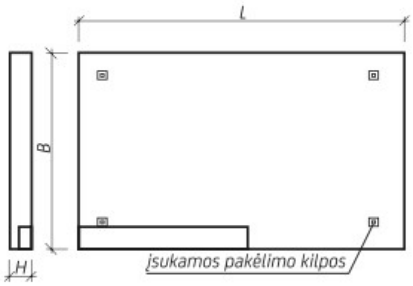
Šis skyrius apima nurodymus dėl surenkamų g/b elementų ir jų montavimo darbų. Surenkamojo g/b gaminiai turi būti suprojektuoti pagal LST EN 13369 reikalavimus.
Surenkamojo g/b konstrukcijos turi būti gaminamos gamyklose pagal darbo projekto gamyklinius konstrukcijų brėžinius. **Gamyklinius brėžinius rengia ir gaminių armavimą atlieka gamykla-gamintoja, pagal projektuoto pateiktas įrąžas ir klojinio brėžinius**. Surenkami gaminiai į statybos objektą turi būti tiekiami kaip sertifikuotas statybos produktas. Visi surenkami elementai turi būti gaminami atestuoto surenkamo gelžbetonio gaminių Gamintojo, turinčio tinkamas sąlygas, panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą. Gamyba turi būti vykdoma vadovaujantis gamintojo naudojamais standartais, darbų taisyklėmis, jei jie neprieštarauja šiam projektui.

14 SURENKAMI GELŽBETONINAI ELEMENTAI

14.1 Laiptatakiai (laiptų maršai) ir aikštelės

Projektuojant, gaminant, montuojant, transportuojant laiptų elementus turi būti laikomasi LST EN 14843 „Gamykliniai betoniniai gaminiai. Laiptai“ standarto reikalavimų.
Laiptų maršų ir aikštelių betonas ≥C30/37. TP įdėtinės detalės laiptų elementuose nedetalizuojamos.
Apsauginis betono sluoksnis rumbuotai armatūrai turi būti ne mažesnis kaip 20 mm ir tenkinti pagal aplinkos poveikio klasės reikalavimus, gaisrinius reikalavimus.
Pateikiamų vartotojui plokščių betone plyšiai neleistini, išskyrus betono slūgimo ir kitus technologinius paviršinius įtrūkimus ne platesnius kaip 0,1 mm viršutiniame plokštės paviršiuje ir ne platesnius kaip 0,2mm šoniniuose. Apatiniame plokštės paviršiuje plyšiai neleistini.
Leistini laiptų elementų geometrinių parametrų nuokrypiai (DP papildomai turi būti patikslinta atskiru dokumentu su konkrečiu laiptų Gamintoju):





Ilgis (L; L1; L2) ±10mm arba L/1000 (didesnė reikšmė);

Skerspjūvio matmenys (B, H, h):

- kai B, H, h≤150mm +10/-5mm;
- kai B, H, h≥150mm ±15mm (tarpinės reikšmės – interpoliuojant);

Pakopos:

- ilgis (E) ±3mm;
- aukštis (N) ±3mm;
- skirtumas tarp gretimų pakopų aukščių (kai bus apdaila) - ±6mm;

Įdėtinių detalių nukrypimai:

- iš plokštumos +2; -3mm;
- plokštumoje ±6mm;

Laiptatakių ir laiptų aikštelių paviršiuje negali būti riebalinių ar rūdžių dėmių.

15 SURENKAMŲ GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ MONTAVIMAS

15.1 Bendroji dalis

Surenkamų konstrukcijų atvežimo į statybvietę terminai turi būti suderinti su montavimo grafiku.

Priimant surenkamas gelžbetonines konstrukcijas, atvežtas į statybos aikštelę, Techninės priežiūros inžinierius turi patikrinti ar elementų matmenys atitinka nurodytus deklaracijose, ar nepažeisti gaminiai, jų įdėtinės ir fiksuojančios detalės bei montavimo kilpos, ar elementų kokybė atitinka reikalavimus. Įdėtinių detalių ir gaminio plokštumos turi sutapti.

Už surenkamų elementų pakrovimo teisingumą, už konstrukcijų pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako Rangovas.

Apie visus gaminių pažeidimus, didelius šoninius įlinkius ir matmenų neatitikimą statybos darbų vadovas taip pat privalo pranešti Gamintojui.

Montuojant konstrukcijas (sijas, perdangos plokštes) būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį. Prieš keliant elementą į projektinę padėtį, rekomenduojama nupjauti iškėlimui iš transporto priemonės skirtas kilpas ir užtaisyti jų vietas.

Prieš pradedant konstrukcijų montažą, turi būti surašyti montavimo vietos dengtų darbų aktai, suteikiantys teisę montuoti konstrukcijas. Šiuose aktuose turi būti nurodytas pagrindas, ant kurio bus montuojamos konstrukcijos, atitikimas projektui, apačioje esančių konstrukcijų, ant kurių bus montuojamos konstrukcijos, atitikimas projektui ir pan.

Darbus gali atlikti apmokyti specialistai. Vykdant darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų

15.2 Kolonų montavimas

Prieš kolonų montavimą būtina, iš pamatus įrengusios įmonės ar užsakovo atstovų, priimti atliktų darbų kontrolines geodezines nuotraukas, ašių sužymėjimą ant pamatų ir patikrinti, ar tiksliai įbetonuoti inkariniai varžtai.

Tarpas tarp pamato viršaus ir kolonos pado tipiniame mazge turėtų likti apie 50 mm ±10 mm.

Kolonos privalo būti paremtos inventorinėmis atramomis iki tol, kol bus sumontuoti pirmo aukšto rygeliai ir perdangos. Jų tvirtinimo aukštis turi būti toks, kad netrukdytų tolimesnei gaminių montavimo eigai

Iki sijų ar rygelių montavimo pradžios turi būti užbetonuotas kolonos ir pamato sandūros mazgas. Mazgo monolitinimas atliekamas naudojant nesitraukiantį smulkiagrūdį betoną, kurio stipris gniuždant turi būti ne mažesnis nei kolonos betono. Šiam tikslui naudoti montažinius mišinius pvz., “Ceresit CX15”, Vetonit 600/3, Vetonit 1000/3 arba analogiškus kitų gamintojų mišinius. Rygelius ar sijas montuoti leidžiama tuomet, kai kolonos ir pamato sandūros betonas pasiekia 70% stiprumo gniuždant.

Leistini surenkamų g/b kolonų montavimo nuokrypiai:

Parametras	Ribinis nuokrypis, mm
Kolonų geometrinių ašių nuokrypiai nuo nužymėjimo ašies: atstumas nuo pastato ašies	
• regimai sunkiai pastebimose vietose,	± 15
• architektūriškai svarbiose vietose.	± 10
Kolonų viršaus altitudės nuokrypis nuo projektuojamos	
• maksimaliai žemyn	15
• maksimaliai aukštyn	10
Kolonų atramos nuokrypis nuo projektuojamos	
• maksimaliai žemyn	15
• maksimaliai aukštyn	10
Kolonų nuokrypiai nuo vertikalės viršutiniame skerspjūvyje (elemento aukštis ≤ 30m)	25
Kolonų nuokrypiai nuo statmens bet kokioje 3m aukščio atkarpoje	10
Kolonų nuokrypiai maksimalus pasistūmimas nuo projektuojamo krašto	10

15.3 Rygelių ir sijų montavimas

Prieš montuojant rygelius, sijas reikia nuvalyti rėmimo vietas ir patikrinti kolonų konsolių altitudes. Sumontavus, tiek L, tiek apverstos T skerspjūvio formos rygelius, iki 1/10 gaminio ilgio atstumu nuo kolonos ašių statomi statramsčiai, kuriais paremiama rygelio lentyna. Statramsčių laikomoji galia turi būti tokia, kad atlaikytų rygeliui tenkantį perdangų ir rygelio lentynos svorį.

Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad iki perdangų montavimo, rygelius ar sijas priveržiantys kolonų varžtai, turi būti užtaisyti betonu. Atliekant tipinių gaminių montavimą, betonuojami tik viename gale esantys varžtai, priešingame rygelio ar sijos gale esantys varžtai paliekami laisvi.

Rygelių ir sijų montavimo tolerancijos:

- atstumas nuo pastato ašies, ± 10 mm;

atramos altitudės nuokrypis nuo projektuojamos

- maksimaliai žemyn, 15 mm;
- maksimaliai aukštyn; 10 mm;
- maksimalus nuokrypis nuo statmens, h/6 mm ir 15 mm

maksimalus pasistūmimas nuo projektuojamo krašto

- architektūriškai svarbiose vietose, 10 mm
- regimai sunkiai pastebimose vietose, 15 mm

sandūros projektinis plotis ant atramos

- architektūriškai svarbiose vietose, ± 10 mm
- paslėptose sandūrose, ± 20 mm
- regimai sunkiai pastebimose vietose, ± 15 mm
- atramos ilgis (angos kryptimi), ± 20 mm
- atramos plotis, ± 15 mm

15.4 Kiaurymėtųjų perdangos plokščių montavimas

Kiaurymėtųjų perdengimo plokščių montavimas turi būti atliekamas pagal DP brėžinių reikalavimus, darbų vykdymo technologijos dokumentaciją, pagal Gamintojo technines rekomendacijas, LST EN 1168 „Gamykliniai betoniniai gaminiai. Kiaurymėtosios plokštės“ reikalavimų nurodymus.

HCS plokštės montuojamos ant išlyginamosios neopreno juostelės, pritvirtintos prie laikančiosios konstrukcijos.

Minimalus perdangos plokštės atraminio paviršiaus ilgis pagal DP ir turi būti ne mažesnis kaip: ant mūro - 10 cm, betono ar metalo - 8cm.

Tarp plokščių esančias montažines siūles ir plokščių galus ties atramomis reikia užtaisyti smulkiagrūdžiu betonu.

Visos angos, sumontuotame perdengime, turi būti nedelsiant uždengtos skydais arba aptvertos apsaugine tvorele.

Surenkamų g/b kiaurymėtų plokščių montavimo tolerancijos:

- atstumas nuo pastato ašies ± 25 mm
- atstumas nuo metalo ašinės linijos ± 25 mm

viršaus altitudė elemento gale

- su grindų išlyginamuoju sluoksniu ± 20 mm
- be išlyginamojo sluoksnio perdangai ± 10 mm
- be išlyginamojo sluoksnio stogui ± 20 mm
- maksimalus pasistūmimas nuo projektuojamo krašto (su ar be išlyginamojo sl.) 25 mm

siūlės plotis, kai elemento ilgis:

- ≤ 12.0 m ± 10 mm
- 12.0 < … ≤ 18.0 m ± 15 mm

vienas šalia kito esančių elementų viršaus altitudžių skirtumas

- su grindų išlyginamuoju sluoksniu 20 mm
- be išlyginamojo sluoksnio perdangai 10 mm
- be išlyginamojo sluoksnio stogui 20 mm
- kiaurymėtų plokščių, esančių matomoje vietoje, apačios altitudžių skirtumas 8 mm

15.5 Laiptinių elementų montavimas

Gelžbetoninių surenkamų laiptų maršų montavimas turi būti atliekamas pagal DP brėžinių reikalavimus, darbų vykdymo technologijos dokumentaciją, pagal Gamintojo technines rekomendacijas, LST EN 14843 „Gamykliniai betoniniai gaminiai. Laiptai“ reikalavimų nurodymus. Laiptų elementams vietoje standartinių kėlimo kilpų naudoti įgilintas įvores, į kurias įsukti kėlimo kilpas. Sumontavus laiptų elementus, kilpas išsukti o įgilintas įvores užtaisyti betonu.
Surenkamų g/b laiptų laiptatakių montavimo tolerancijos:

- Greta esančių plokščių apatinės dalies sandūros aukščių skirtumas 5 mm
- Aukščio padėtis ant atramos ± 5 mm
- išilginė padėtis ± 20 mm
- skersinė padėtis ± 15 mm
- siūlės plotis ± 5 mm

16 BETONO PAVIRŠIŲ KLASIFIKACIJA

16.1 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.

16.2 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.

16.3 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 visų surenkamų gelžbetoninių gaminių pavyzdį-etaloną ir suderinti su Užsakovu.

Surenkamų ir monolitinių konstrukcijų betono paviršių kategorijos:

Konstrukcija ir paviršius	Paviršiaus kategorija
Pamatų ir aprišimo sijos, rostverkai, stulpiniai ir juostiniai pamatai:	
- matomas (fasadinis) paviršius	A3
- nematomi eksploatacijos metu paviršiai	A5 (A6)
Gelžbetoninės kolonos	
- eksploatacijos metu matomi paviršiai	A3
- nematomi eksploatacijos metu paviršiai	A4
Gelžbetoninė perdanga	
- eksploatacijos metu matomi paviršiai	A3
- nematomi paviršiai	A4
Sienos, kurioms nenumatoma apdaila	
- eksploatacijos metu matomi paviršiai	A3
- nematomi paviršiai	A4
Grindys	
- eksploatacijos metu matomi paviršiai	A2 (A1)
- nematomi paviršiai	A7 (A6)

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje. Neleistini betono paviršiaus plyšiai, išskyrus skersinius technologinius paviršinius įtrūkimus, nurodytus atskiroms konstrukcijoms. Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.
Nuo įdėtinių detalių matomo paviršiaus, montavimo kilpų, iš skylių turi būti nuvalytos betono ar skiedinio nuotekos.

17 BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIĖMIMAS

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų kontrolė turi būti vykdoma šiais etapais:

- dengiamų darbų priėmimas (betono paruošiamojo sluoksnio įrengimas, klojinių įrengimas, armatūros sudėjimas, įdėtinių detalių ir inkarinių varžtų įrengimas);

- konstrukcijų betonavimo priėmimas. Tikrinamas atitikimas ir nuokrypiai nuo projektinių sprendinių, tikrinama atskirų konstrukcijų elementų ir paviršių išbetonavimo kokybė;
- galutinis betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų priėmimas.

Patikrinimų metu nustatyti defektai ir nuokrypiai, viršijantys leistinus, turi būti ištaisyti Rangovo sąskaita. Konstrukcijų priėmimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės ištaisyti vėliau, garantiniu laikotarpiu, išaiškėjusius defektu.

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
METALO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 3
1.1 Normatyviniai dokumentai 3
2 GAISRINĖ SAUGA 4
3 APSAUGA NUO KOROZIJOS 5
3.1 Bendroji informacija 5
3.2 Dažymas 5
3.3 Karštas cinkavimas 6
4 KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS 6
4.1 Konstrukciniai plieno gaminiai 6
4.2 Varžtai 6
4.3 Įrangos atrėmimo rėmai 7
4.4 Inžinerinių sistemų tinklų atramos ir pakabos 8
4.5 Įrangos (spintų) atrėmimo rėmai ir pakeltos grindys 10
4.6 Kokybės kontrolė 11
5 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA 11
6 VARŽTINIAI SUJUNGIMAI 12
7 SUVIRINTI SUJUNGIMAI 12
7.1 Bendroji dalis 12
7.1.1 Suvirinimo procedūra 12
7.1.2 Suvirintojų kvalifikacija 13
7.2 Lydomos briaunos 13
7.3 Kampinės siūlės 13
7.4 Sandūrinės siūlės 13

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Techninė specifikacija Metalo darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-03 — Lapas: 1 — Lapų: 17

7.5 Siūlių kokybė 13
7.6 Suvirinimų bandymas 14
7.7 Suvirinimo tikrinimų apimtis 14
7.8 Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė 14
7.9 Suvirinimo defektai ir jų pašalinimo būdai 14

8 SURINKIMO IR PASTATYMO DARBAI 15
8.1 Bendroji dalis 15
8.2 Sujungimas varžtais 15
8.3 Konstrukcijų sujungimas suvirinant 16
8.4 Metalinių elementų sandėliavimas 16
8.5 Tikrinimas 17

9 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PRIĖMIMAS 17

1 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.

Ši specifikacija apima nurodymus apie visas metalines konstrukcijas ir elementus bei jų įrengimą:

- Atramas, pakabas ir papildomas sijas, reikalingas vamzdynų, ortakių ir kabelių kanalų tvirtinimui;

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.

Rangovas pasirinktas įrengti ar montuoti medžiagas ir įrangą privalo aptarti ir susiderinti su Statytoju (Užsakovu) iki darbų pradžios.

1.1 Normatyviniai dokumentai

Šiais normatyviniais dokumentais privaloma vadovautis vykdant metalo darbus. Jie laikomi šios techninės specifikacijos dalimi

LST EN 1993-1-1	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-3	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-3 dalis. Bendrosios taisyklės. Šaltai suformuotų elementų ir lakštų papildomos taisyklės
LST EN 1993-1-8	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas
LST EN 10025	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. Visos dalys
LST EN 10162	Šaltai valcuoti plieno profiliai. Techninės tiekimo sąlygos. Matmenų ir skerspjūvių tolerancijos
LST EN 10163	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai.
LST EN 15048	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų sąrankos. Visos dalys
LST EN 1011-1	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai
LST EN 10219	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. Visos dalys
LST EN 10220	Besiūliai ir suvirintiniai plieno vamzdžiai. Matmenys ir vienetinio ilgio masė
LST EN 13438	Dažai ir lakai. Miltelinės organinės dangos, skirtos statybiniams karštai arba difuzijos būdu cinkuotiems plieniniams gaminiams
LST EN ISO 6947	Suvirinimas ir panašūs procesai. Suvirinimo padėtys (ISO 6947:2011)
LST EN ISO 8501	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. Visos dalys
LST EN ISO 8503	Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo būdu paruošto plieninio pagrindo šiurkštumo charakteristikos. Visos dalys

LST EN ISO 15609-1	Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas
LST EN ISO 4618	Dažai ir lakai. Terminai ir apibrėžtys (ISO 4618:2014)
LST EN ISO 11124	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo metalinių abrazyvų techniniai reikalavimai. Visos dalys
LST EN ISO 11126-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo nemetalinių abrazyvų techniniai reikalavimai. 1 dalis. Bendrasis įvadas ir klasifikavimas
LST EN 10051	Juostos ir lakštai, pagaminti iš plačių tolydžiai karštai valcuotų legiruotojo ir nelegiruotojo plieno juostų. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. Visos dalys
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN ISO 6157-2	Tvirtinimo detalės. Paviršiaus netolydumai. 2 dalis. Veržlės
LST EN ISO 1479	Savisriegiai sraigtai su šešiakampe galvute
LST EN ISO 2702	Termiškai apdoroto plieno savisriegiai sraigtai. Mechaninės savybės
LST EN ISO 10684	Tvirtinimo detalės. Lydalinės cinko dangos
LST EN ISO 2553	Suvirinimas ir panašūs procesai. Simbolinis vaizdavimas brėžiniuose. Suvirintosios jungtys
LST EN ISO 2560	Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų rankinio lankinio suvirinimo elektrodai. Klasifikacija
LST EN ISO 13920	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis
LST EN ISO 18275	Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji elektrodai stipriesiems plienams suvirinti rankiniu lankiniu būdu. Klasifikavimas
LST EN ISO 11997	Dažai ir lakai. Atsparumo ciklinės korozijos poveikiui nustatymas. Visos dalys

2 GAISRINĖ SAUGA

Laikančių konstrukcijų atsparumas ugniai turi atitikti „Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai” nurodymus.

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.

3 APSAUGA NUO KOROZIJOS

3.1 Bendroji informacija

Ši techninė specifikacija taikoma plieno antikorozinei apsaugai padengiant paviršių visai pastato metalinių konstrukcijų pateikimo apimčiai. Šiame dokumente nurodomi standartai ir specifikacijos, kurių reikia laikytis, ir taikomas atliekamo darbo kontrolei.

Atmosferos koroziškumo kategorija (LST EN ISO 12944-2) gamybos ir sandėliavimo pastato viduje ir lauke – C4 (vidutinio agresyvumo), dangos atsparumas – aukštas. Administracinis pastato viduje ir lauke – C3 (vidutinio agresyvumo), dangos atsparumas – aukštas.

Pagrindinės laikančiosios konstrukcijos turės būti padengtos specialiomis dangomis, apsaugančiomis nuo gaisro (jei to reikia pagal GS dalies sprendinius), prieš tai padengus konstrukcijas antikoroziniu gruntu. Visos antikorozinės dangos turi būti suderintos su priešgaisrinio dažymo medžiagomis. Dažymo sistemos turi būti tikslinamos DP ir gamykliniuose projektiniuose dokumentuose.

Konstrukcijų apsaugai numatytas padengimas antikoroziniu gruntu pagal LST EN ISO 12944-5 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos“

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 “Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1-oji dalis. Bendrasis įvadas. – ne mažiau kaip 15 metų.

Nedidelių matmenų antraeilės konstrukcijos, kurioms nekeliami gaisrinės saugos reikalavimai, gali būti cinkuojamos karštu būdu.

Visos metalinės konstrukcijos turi būti tiekiamos į statybos aikštelę su dokumentais, įrodančiais, kad antikorozinė danga atitinka projekte nurodytą koroziškumo kategoriją.

3.2 Dažymas

Turi būti laikomasi tokio konstrukcijų paviršiaus 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 užneštas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užnešti 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.

Konstrukcijų, kurioms atliekamas papildomas ugniaatsparinimas, dažymas turi susidėti iš šių sluoksnių:

- paruošto paviršiaus gruntavimas antikoroziniu gruntu, kuris turi užtikrinti reikiamą konstrukcijos apsaugą nuo korozijos;

– konstrukcijos dažymas ugniai atspariais dažais, pasiekiant reikiamą ugniaatsparumą;

- priešgaisrinių dažų padengimas apsauginiu laku. Antikorozinis gruntas turi būti suderintas su priešgaisriniais dažais.

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.

3.3 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 $\geq$ 30 μm arba cinko sluoksnis karštuoju būdu $\geq$ 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.

4 KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS

4.1 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.
Visi naudojami plienai turėti medžiagos sertifikatus.
Laikančioms konstrukcijoms plieno markės turi būti ne mažesnės už:
- laikančioms konstrukcijoms S355 JR
- kitiems elementams: turėklams, lipynėms, vamzdynų ir kabelių atramoms ir sijoms S235JR.

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.

4.2 Varžtai

Varžtinėms jungtims naudojami plieniniai varžtai, kurie tenkina LST EN 1090-1; LST EN ISO 898-1, LST EN ISO 4014 reikalavimus.

Visi varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti naudojami pagal gamintojo rekomendacijas.
Laikančiose konstrukcijose turi būti naudojami konstrukcinių varžtų rinkiniai su žymėjimu SB pagal standartus LS EN15048 ir LS EN14399. Savarankiškai komplektuoti varžtus su veržlėmis draudžiama.
Varžtinėms jungtims naudojami plieniniai neįtempiamieji varžtai ir savisriegiai varžtai. Visi įprastieji cinkuoti varžtai, veikiami tiesioginio tempimo ir vibracijos, turi būti su spyruoklinėmis poveržlėmis ir fiksuojančiomis veržlėmis.
Sudarant varžtų ir veržlių specifikacijas reikia įtraukti papildomai 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų.
Naudojami varžtai ir jų charakteristiniai stipriai:

8.8 klasės:

- minimali takumo riba 640 N/mm²;
- minimalus atsparumas tempimui 800 N/mm²;

Detalūs konstrukcijų sujungimo varžtais sprendiniai pateikiami darbo projekte.

4.3 Įrangos atrėmimo rėmai

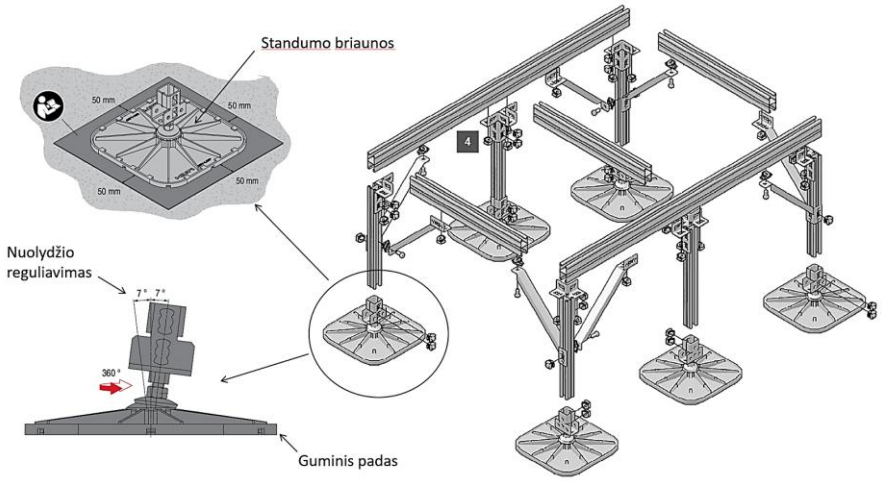
Visi įrangos atrėmimo rėmai turi būti iš surenkamų standartinių elementų (pilna sukomplektuota sistema), kurių įrengimo brėžinius, mazgus, išklotines, skaičiavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinktas gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Užduotį skaičiavimams pateikia įrangos projektuotojai, DP metu užduotis turi būti tiklsinama. Tiek užduotis, tiek parinktas rėmas turi būti derinamas su SK PDV dėl perduodamų apkrovų ir kitos galimos įtakos statinio konstrukcijoms ar įrangos pamatui. Parenkamos surenkamo rėmo konstrukcijos turi atlaikyti apkrovas tiek įrangos eksploatavimo, tiek montavimo metu. Surenkamo rėmo konstrukcijos turi būti naudojamos ŠVOK, E, VN, SGGS, TS ir kitų projekto dalių sistemų agregatų ir elementų atrėmimui bei aptarnavimui.

Privalo būti užtikrinti šie reikalavimai sistemai:

- Konstrukcijos stiprumas ir stabilumas parenkamas pagal pateiktą užduotį. Turi būti atsižvelgta į visas konstrukcijos naudojimo sąlygas (rėmo ir įrangos savojo svorio, aptarnavimo naudojimo, sniego, vėjo ir kt. apkrovas, įrangos vibraciją, aplinkos irk t. sąlygas).
- Montavimo darbų atlikimas be virinimo.
- Įrangos rėmų atrėmimas išvengiant šalčio ir garso tiltelių.
- Rėmo padai turi būti reguliuojami pagal paviršiaus, ant kurio remiama, nuolydį (iki 7 arba 10 laipsn., priklausomai nuo pado tipo)
- Atramos turi būti su guminiu padu ir standumo briaunomis, kad būtų užtikrinamas tolygus apkrovos paskirstymas per visą pado paviršių (1 pav.)
- Jei rėmo konstrukcijos elementai pjaustomi vietoje (pjovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius.
- Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235.
- Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę: viduje ir lauke – C3. Jei karšto cinkavimo padengimas nepakankamas užtikrinti aplinkos korozijos klasei, turi būti naudojamas nerūdijantis plienas.

Pagrindiniai rėmo konstrukcijoms naudojami surenkami elementai yra Hilti MQ, MI profiliai ir MV-LDP padai, jei reikia – ir Hilti tvirtinimo ankeriai. Jei naudojami analogiški produktai, jie privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius. Už tinkamą surenkamų

rėmų laikomosios galios nustatymą, konstrukcijos stabilumo užtikrinimą ir elementų parinkimą atsako gamintojas (ar jo įgaliotas atstovas). Sistemos elementai į statybos aikštelę tiekiami kartu su Eksploatacinių Savybių Deklaracija, montavimo instrukcija ir brėžiniais.



4.6 pav. Principinė surenkamo įrangos rėmo schema

4.4 Inžinerinių sistemų tinklų atramos ir pakabos

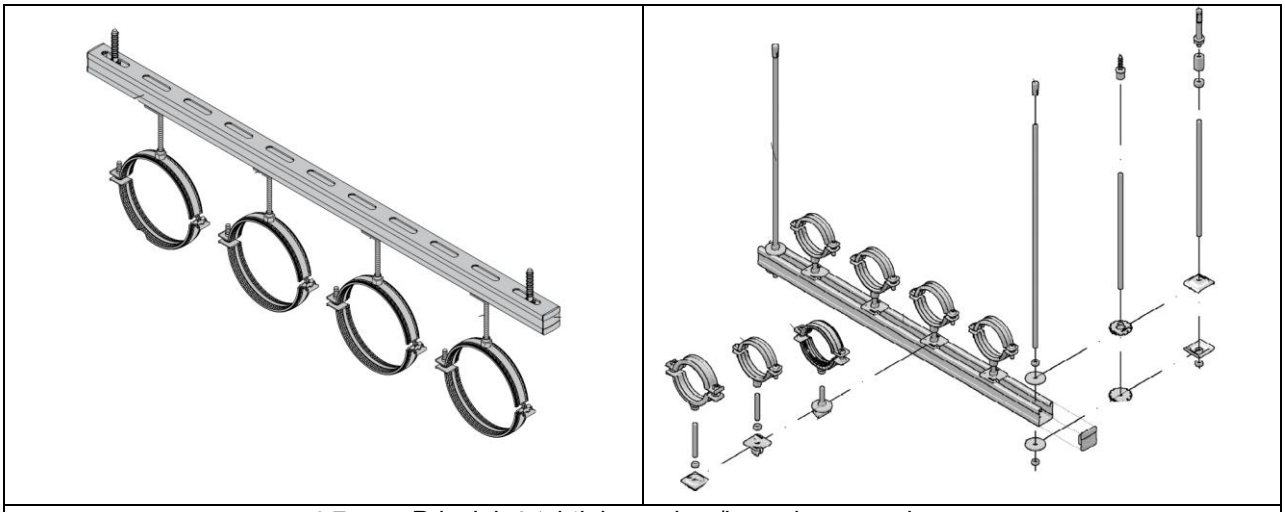
Visi inžinerinių sistemų (ŠVOK, E, VN, SGGS, TS, OS, kt.) tinklai (ortakiai, vamzdžiai, kopėtėlės, kt.) atramos ir pakabos turi būti iš surenkamų standartinių elementų (pilna sukomplektuota Sistema, pvz. HILTI), kurių įrengimo brėžinius, mazgus, planus, skaičiavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinktas gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Užduotį skaičiavimams pateikia inžinerinių sistemų ir tinklų projektuotojai, DP metu užduotis turi būti tiklsinama. Tiek užduotis, tiek parinktos atramos su pakabomis (tvirtinimo vieta, būdas) turi būti derinama su SK PDV dėl perduodamų apkrovų ir kitos galimos įtakos statinio konstrukcijoms. Parenkamos sistemos elementai turi atlaikyti apkrovas inžinerinių tinklų montavimo, bandymo ir eksploatavimo metu.

Sistemai privalo būti užtikrinti šie reikalavimai:

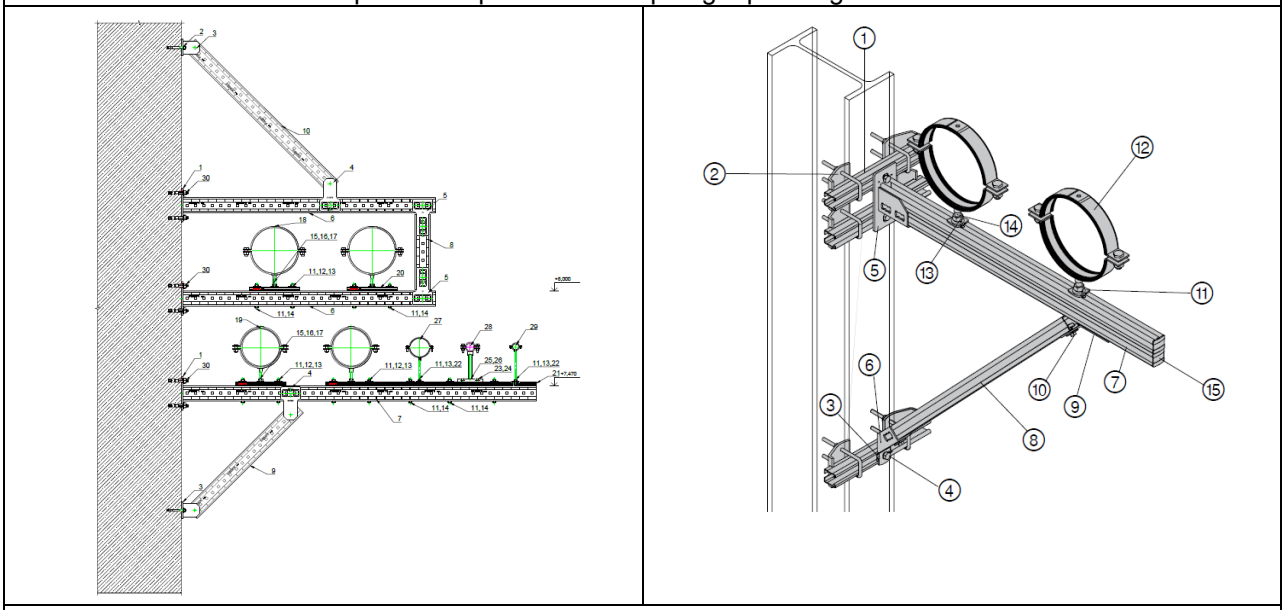
- Konstrukcijos stiprumas ir stabilumas parenkamas pagal pateiktą užduotį. Turi būti atsižvelgta į visas konstrukcijos naudojimo sąlygas (atramų ir inžinerinių tinklų savojo svorio, eksploatavimo ir kt. apkrovas, temperatūrinius poveikius, aplinkos sąlygas).
- Montavimo darbų atlikimas be virinimo.
- Jei atramų ar pakabų elementai pjaustomi vietoje (pjovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius.
- Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235.
- Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę: pastatų viduje ir lauke – C3. Jei karšto cinkavimo padengimas nepakankamas užtikrinti aplinkos korozijos klasei, turi būti naudojamas nerūdijantis plienas.

Pagrindiniai inžinerinių sistemų tvirtinimui naudojami elementai (profiliuočiai, apkabos, kronšteinai, varžtai, ilgasriegiai, ankeriai, kt.) turi būti parenkami gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) atsižvelgiant į konstrukcijos, prie kurios tvirtinama, tipą (g/b siena, kolona ir t.t.). Jei naudojami analogiški produktai, jie privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius. Jei po laikančiomis konstrukcijomis reikia pakabinti įrangą, šiai Sistemai taikomi tie patys reikalavimai kaip ir tiklų tvirtinimui. Už tinkamą judamų ir nejudamų atramų laikomosios galios nustatymą, stabilumo užtikrinimą ir elementų parinkimą atsako gamintojas (ar jo įgaliotas

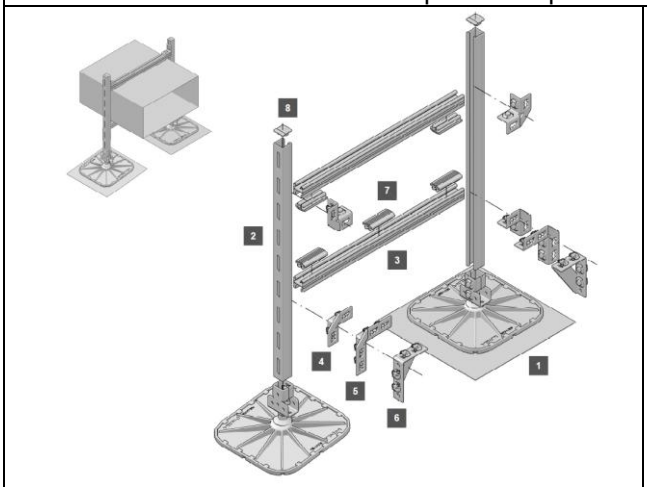
tiekėjas). Sistemos elementai į statybos aikštelę tiekiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, montavimo instrukcija, brėžiniais. Reikalavimai galioja ir kompleksiniams, ir pavieniams tvirtinimams.



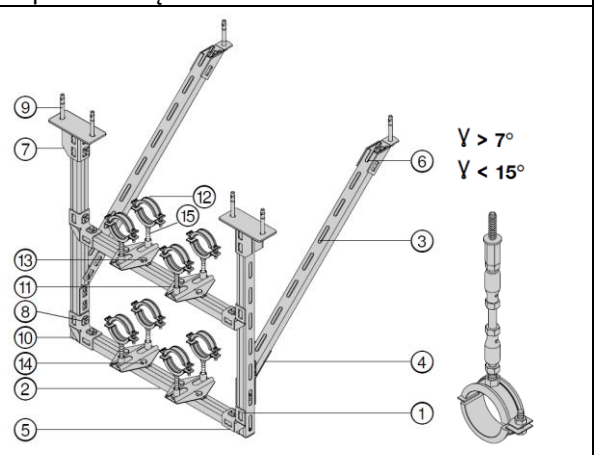
4.7 pav. Principinė tvirtinimo prie g/b perdangos schema



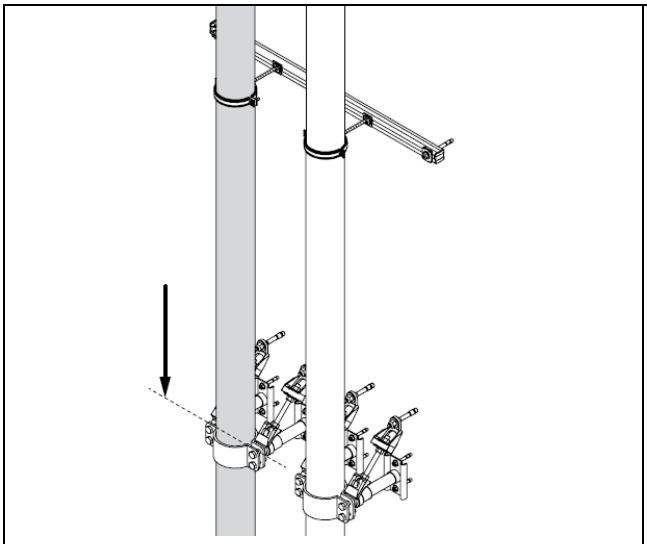
4.8 pav. Principinė tvirtinimo prie kolonų schema



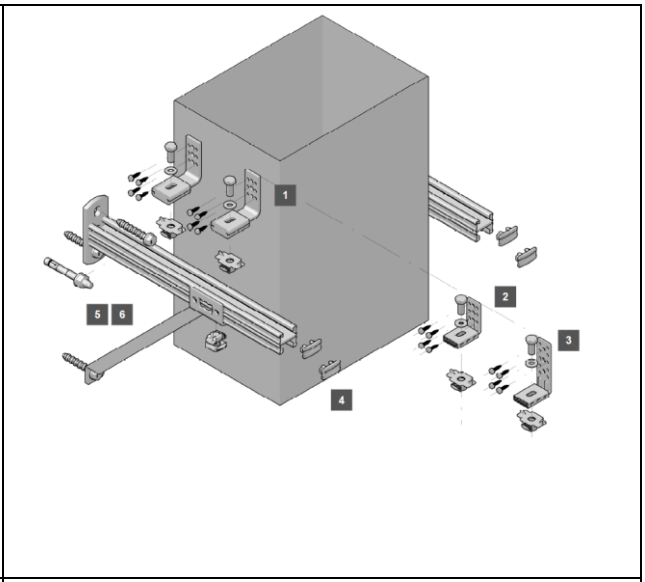
4.9 pav. Principinė tvirtinimų ant stogo schema



4.10 pav. Principinė slystančių atramų schema



4.11 pav. Principinės vertikalių vamzdžių atramos



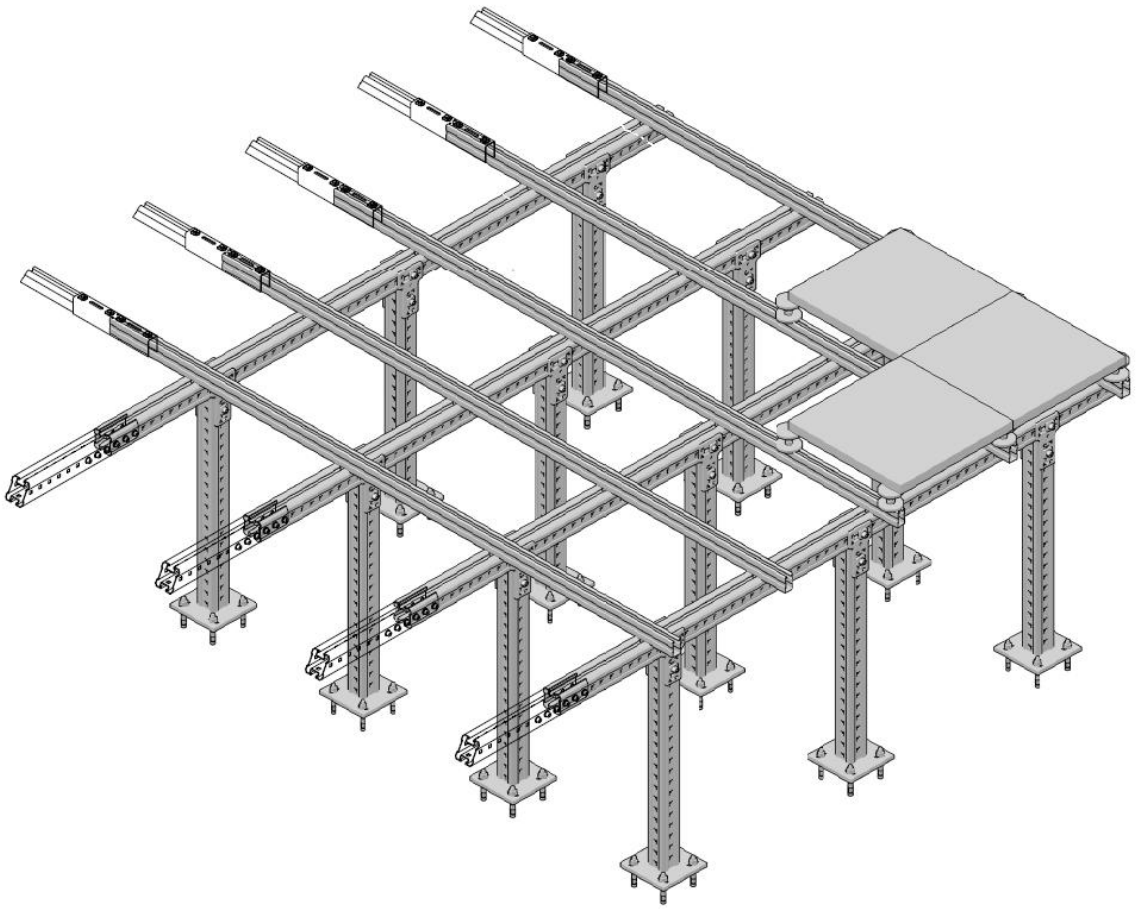
4.12 pav. Principinės vertikalių ortakių atramos

4.5 Įrangos (spintų) atrėmimo rėmai ir pakeltos grindys

Visi įrangos atrėmimo rėmai ir aplink juos esančios pakeltos grindys turi būti iš surenkamų standartinių elementų (pilna sukomplektuota sistema), kurių įrengimo brėžinius, mazgus, išklotines, skaičiavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinktas gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Užduotį skaičiavimams pateikia įrangos projektuotojai. Tiek užduotis, tiek parinktas rėmas turi būti derinamas su SK PDV dėl perduodamų apkrovų ir kitos galimos įtakos statinio konstrukcijoms ar įrangos pamatui. Parenkamos surenkamo rėmo konstrukcijos turi atlaikyti apkrovas tiek įrangos eksploatavimo, tiek montavimo metu.
Privalo būti užtikrinti šie reikalavimai sistemai:

- Konstrukcijos stiprumas ir stabilumas parenkamas pagal pateiktą užduotį. Turi būti atsižvelgta į visas konstrukcijos naudojimo sąlygas (rėmo ir įrangos savojo svorio, aptarnavimo naudojimo ir kt. apkrovas, įrangos vibraciją, aplinkos ir kt. sąlygas).
- Montavimo darbų atlikimas be virinimo.
- Jei rėmo konstrukcijos elementai pjaustomi vietoje (pjovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius.
- Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235.
- Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę C3. Jei karšto cinkavimo padengimas nepakankamas užtikrinti aplinkos korozijos klasei, turi būti naudojamas nerūdijantis plienas.

Pagrindiniai rėmo konstrukcijoms naudojami surenkami elementai yra Hilti MQ, MI profiliai, jei reikia – ir Hilti tvirtinimo ankeriai. Gali būti naudojami ir analogiški produktai, kurie privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius. Už tinkamą surenkamų rėmų laikomosios galios nustatymą, sistemos stabilumo užtikrinimą ir elementų parinkimą atsako gamintojas (ar jo įgaliotas atstovas). Sistemos elementai į statybos aikštelę tiekiami kartu su Eksploatacinių Savybių Deklaracija, montavimo instrukcija ir brėžiniais.



4.13 pav. Principinė surenkamų pakeliamų grindų schema

4.6 Kokybės kontrolė

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti reikalingą sertifikatą apie nurodytą kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokio broko, mechaninių pažeidimų ar kitų defektų (taškinės ar paviršinės korozijos židiniai, apdegos, rūdys, pažeidimai, riebalai, atsilupę seni dažai ir kiti nešvarumai).

5 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

Metalinių konstrukcijų gamybą, transportavimą bei montavimą organizuoja Rangovas.
Metalinės konstrukcijos turi būti gaminamos gamykloje, kuri buvo apžiūrėta ir patvirtina Užsakovo prieš Rangovui pateikiant užsakymą. Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal darbo 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.

6 VARŽTINIAI SUJUNGIMAI

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. Elementai surenkami taip, kad nebūtų galima jų pasukti ar kitaip pažeisti, jei reikalinga reikia numatyti įgaubas. 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 2,0mm didesnis nei nominalus varžto skersmuo, jei varžto skersmuo yra iki 24mm. Skylių varžtams skersmuo turi būti ne daugiau kaip 3,0mm didesnis nei nominalus varžto skersmuo, jei varžto skersmuo yra virš 24 mm.
Dujinio pjovimo būdu skylių daryti negalima.
Detalūs konstrukcijų sujungimo varžtais sprendiniai pateikiami darbo projekte.

7 SUVIRINTI SUJUNGIMAI

7.1 Bendroji dalis

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.
Suvirinimo darbus atlikti pagal LST EN 1011-1 reikalavimus.
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.

7.1.1 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.

7.1.2 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. Jei Techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius ar bandymų tikrinimo protokolus.

7.2 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.

7.3 Kampinės siūlės

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. Atsiradus didesniam tarpui bet kokioje vietoje, kampinės siūlės dydis turi būti padidintas tokiose vietose tarpo dydžiu. Jungtys paruošiamos vadovaujantis LST EN ISO 9692-1, LST EN ISO 9692-2 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.

7.4 Sandūrinės siūlės

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.

7.5 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.

7.6 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.

7.7 Suvirinimo tikrinimų apimtis

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

vizualinis apžiūrėjimas -100 %;

Armatūros ir įdėtinių detalių virintiniai sujungimai turi tenkinti standartų LST EN ISO 17660-1, LST EN ISO 17660-2, LST EN 1090-2 , LST EN 1993-1-8 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas reikalavimus.

7.8 Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė

Atliktų suvirinimo darbų tikrinimo procedūra pagal LST EN 25817 reikalavimus.
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;

7.9 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.

8 SURINKIMO IR PASTATYMO DARBAI

8.1 Bendroji dalis

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai laikančiųjų plieno konstrukcijų montavimo darbams ir atitinkamai pagal tokias normas ir standartus:

LST EN 1090-1 Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai.

LST EN 1090-2 Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai.

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

Montuojant įvairios paskirties plienines konstrukcijas turi būti prisilaikoma detalizuotų brėžinių, konstrukcijų gamintojų rekomendacijų ir nurodymų. Sujungimai vietoje turi būti atlikti pagal brėžinius.

8.2 Sujungimas varžtais

Projekte numatyto skersmens varžtai turi pralysti pro 100 % kiaurymių. Leistina 20% kiaurymių pravalyti grąžtu, kurio skersmuo lygus kiaurymės, nurodytos projekte, skersmeniui. Jungtyse, kai varžtai dirba kirpimui ir yra sujungtų elementų glemžiami, leidžiamas jungiamų detalių kiaurymių nesutapimas iki 1,0 mm – 50 % kiaurymių, iki 1,50 mm – 10 % kiaurymių.

Jungtyse, kai varžtai įstatyti konstrukciškai, gretimų detalių kiaurymių nesutapimas neturi būti didesnis už kiaurymės ir varžto skersmenų skirtumą.

Varžtų sriegis neturi įeiti į kiaurymę daugiau kaip per pusę jungiamo elemento storio iš veržlės pusės.

Sprendimai, apsaugantys jungtį nuo savaiminio veržlių atsisukimo (spyruoklinės poveržlės, kontraveržlės), turi būti nurodyti darbo brėžiniuose.

Kai šių reikalavimų neįmanoma prisilaikyti, leidus projekto autoriams kiaurymes galima pragręžti artimiausio didesnio skersmens grąžtu, sujungimui naudojant atitinkamai didesnio skersmens varžtą.

Spyruoklinių poveržlių naudoti neleidžiama esant ovalinėms kiaurymėms, kai kiaurymės ir varžto skersmenų skirtumas yra didesnis kaip 3,0 mm. Spyruoklinių poveržlių neleidžiama dėti kartu su apvalia poveržle.

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 3,0 mm.
Suveržimo kokybė tikrinama 0,30 mm storio tarpumačiu, kurios zonos, apribotos poveržle, ribose neturi praļįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm. Padaužius 0,40 kg svorio plaktuku, suvežti varžtai neturi pasislinkti.

8.3 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, jungties metalą prieš suvirinimą būtina pašildyti iki +50°C arba pakelti aplinkos temperatūrą iki +5°C naudojant specialias palapines. Taip pat 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.
Elektros srovė, maitinanti suvirinimo įrangą, neturi svyruoti daugiau kaip 5% nuo nominalios reikšmės.
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.

8.4 Metalinių elementų sandėliavimas

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti pažymėti. Kitu atveju turi būti žymimi vietoje arba grąžinami gamintojui.
Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.
Metalo konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intarpai turi būti dedami vienas virš kito.

8.5 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.

9 METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PRIĖMIMAS

Atiduodant naudojimui nuo metalinių elementų ir konstrukcijų turi būti nuvalytas purvas, suodžiai, drėgmė, ledas, sniegas, jos turi būti gruntuotos ir dažytos.

Baigus statinių metalo konstrukcijų montavimo darbus organizuojamas statybos etapo priėmimas, kurio metu sudaromos konstrukcijų padėties išpildomosios geodezinės schemos, nurodomi nuokrypiai ir palyginami su leistinais.

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.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
MŪRO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 2

2 GAISRINĖ SAUGA 2

3 MEDŽIAGOS 2

3.1 Keramzitbetonio blokeliai 2

3.2 Silikatiniai blokeliai 3

3.3 Skiedinys 3

3.4 Armatūra 3

3.5 Sąramos 4

4 MŪRO DARBŲ VYKDYMAS 4

4.1 Bendroji dalis 4

4.2 Mūro darbų vykdymas žiemą 4

4.3 Mūro armavimas 5

4.4 Mūro sienų leistini nuokrypiai 6

4.5 Mūrinių konstrukcijų darbo brėžinių nurodymai 7

5 MŪRO DARBŲ KONTROLĖ 7

6 DARBŲ PRIĖMIMAS 7

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Techninė specifikacija Mūro darbai; Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-04; Lapas: 1; Lapų: 7

1 BENDROJI DALIS

Šis skyrius apima nurodymus sienų ir pertvarų mūrijimui.
Statybai turi būti naudojami naujos, anksčiau nenaudotos plytos ir blokeliai. Gaminiai turi būti švarūs, neįmirkę, be prišalusio sniego ar ledo.
Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su kokybės dokumentais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį:

- blokeliams:
  - gamintojo pavadinimas ir adresas;
  - dokumento numeris ir išdavimo data;
  - sutartinis produkcijos žymėjimas;
  - partijos numeris ir plytų kiekis, pagaminimo data;
  - techninės kontrolės skyriaus žyma;
  - LST EN 771-2 standarto žymuo
- skiedinio mišiniui:
  - gamintojo pavadinimas ir adresas;
  - tikslus pagaminimo laikas;
  - skiedinio markė, skiedinio grupė pagal standartą;
  - rišamosios medžiagos pavadinimas;
  - konsistencija (nurodant bandymo metodą);
  - mišinio kiekis;
  - priedų pavadinimas ir kiekis;
  - LST L 1346 standarto žymuo.

Naudojant kitas medžiagas, jos turi būti ne blogesnės negu numatytos projekte ir turi būti sertifikuotos Respublikoje atitinkamų žinybų.
Rangovas pasirinkdamas objekto statybai naudojamas medžiagas, produktus ir įrenginius bei vykdydamas statybos ir montavimo darbus privalo laikytis LST EN 771 standartuose keliamų reikalavimų.
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.
Rangovas pasirinktas įrengti ar montuoti medžiagas ir įrangą privalo aptarti ir susiderinti su Statytoju (Užsakovu) iki darbų pradžios.

2 GAISRINĖ SAUGA

Mūro pertvarų ir sienų ugniai atsparumas turi atitikti gaisrinės saugos dalies projektinius sprendinius.
Reikalavimus atitvarinių konstrukcijų gaisrinei saugai žiūrėti taip pat architektūrinės projekto dalies brėžiniuose.

3 MEDŽIAGOS

3.1 Keramzitbetonio blokeliai .

Sienoms ir pertvaroms (pagal SA sienų ir pertvarų planus) mūryti naudojami keramzitbetonio blokeliai Fibo arba analogiški (LST EN 771-3:2011+A1:2015 Betoniniai mūro gaminiai (su

tankiaisiais ir lengvaisiais užpildais) . Blokelių matmenys 490xb(100;150;200;250;300)x185(H) mm.

Keramzitbetonio blokelių leistini nukrypimai turi atitikti D1kategorija (EN 772-16:2011) Blokelių techninės charakteristikos:

- Atsparumas šalčiui - 50 ciklų;
- Stiprio gniuždant klasė -5 MPa;
- Atsparumo ugniai klasė – A1;
- šilumos laidumo koeficientas, – λ10dry (P=50%); 0,26 W/mK; LST EN 1745:2012; A.6 lentelė)
- Tūrio masė – 880 kg/m³ ± 10% (EN 772-13:2003)

3.2 Silikatiniai blokeliai

Pertvaroms ir sienoms mūryti naudojami silikatinai blokeliai.

Blokelių techninės charakteristikos:

- atsparumas šalčiui – 50 ciklų;
- vidutinis atsparumas gniuždymui – 15N/mm2
- sukibimo poslinkis plonasluoksniam skiediniui (pagal LST EN 998-2) – 0,30N/mm2;
- atsparumo ugniai klasė – A1;
- vandens garų difuzija μ – 5/10 (pagal LST EN 1745);
- šilumos laidumo koeficientas λ10 – 0,68 W/mK.
- sauso bloko tankis, vidutinis – 1400 kg/m³.

Blokelių matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-4 reikalavimus.

3.3 Skiedinys

Betono blokeliai mūrijami paruoštu mineraliniu smulkiagrūdžiu klijavimo mišiniu, kurio stiprumo klasė M10 (atsparumas slėgimui yra ≥10N/mm²) pagal standarto LST EN 998-2 reikalavimus.

3.4 Armatūra

Remiantis Lietuvoje galiojančiomis Europos normomis EN 1996-1-1-(Eurocode 6), mūras privalo būti armuojamas. Fibo mūras armuojamas 6–8 mm rifliuota armatūra, „Fibo BI“ armatūra, 4 mm vielos tinkleliu. Armatūra turi būti visiškai padengta mūro mišinio sluoksniu.

Silikatinių blokelių mūrui armuoti turi būti naudojama nerūdijanti armatūra arba ji turi būti apsaugota nuo agresyvios aplinkos poveikio cinkuojant ar atitinkamo storio kitais apsauginiais sluoksniais.

Mūrijant su plonasluoksniu skiediniu rekomenduojama naudoti armatūros tinklelius (Murfor® Compact-A tipo), kurių strypų skersmuo 1,50 mm.

Mūro sienas prie gb kolonų arba gb sienų rekomenduojama priinkaruoti su cinkuotais armatūros S500 (B500B) strypais, kurių skersmuo 6...8mm. Tam tikslui blokeliuose reikia išpjauti griovelius.

3.5 Sąramos

Mūro angų perdengimui turi būti naudojamos gamykliniu būdu pagamintos sienos plotį atitinkančios betoninės sąramos. Sąramos atitinka LST EN 845-2 reikalavimus. Sąramos gaminamoms gamykloje. Ant atvežto į statybvietę gaminio turi būti nurodytas gamyklos indeksas ir gaminio markė.

4 MŪRO DARBŲ VYKDYMAS

4.1 Bendroji dalis

Sienos ir pertvaros turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą, jų storį.
Išmūrijus 0,50-0,60 m aukščio klodą, tikrinamas mūrinio horizontalumas, kampų vertikalumas.
Darbų metu jau sumūrytos plytos turi būti uždengtos ir apsaugotos nuo krentančio skiedinio.
Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų, kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan.
DP turi būti parengti detalūs mūro planai su pažymėtomis mūro armavimo detalėmis.
Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai formuojant angas, griovelius, nišas, nenumatytas projekte.
Vamzdžių praėjimo per sienas vietose įdėti gilzes.
Komunikacijų perėjimo per sienas vietose turi būti paliekamos angos kaip nurodyta DP projekte.
Neleidžiama technologinės pertraukos metu virš plytų padėti skiedinio sluoksnį. Pertraukų metu mūrą būtina uždengti.
Mūro siūlių storis ~2 mm. Visas blokelio paviršius turi būti padengtas klijais, klijuojamas paviršius turi būti sausas ir nuvalytas nuo dulkių. Blokeliai jungiami klijavimo mišiniu.
Klijuojamojo blokelio ir klijų temperatūra turi būti virš +5°C.
Montuojant sąramas, būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį. Rekomenduojamas sąramų atramos ilgis mūre yra 300 mm, minimalus – 200 mm.
Mūro sienose formuojamos deformacinės siūlės:

- tarp pagrindo ir sienos, naudojant bitumo ritinio medžiagą;
- prie šiltos ir šaltos sienos sujungimo;
- jei nearmuotų sienų ilgis ≥6m;
- prie sienų susijungimo su kolona ar kitos medžiagos siena;
- jei staigiai kinta sienos aukštis.

Deformacijos siūlių išdėstymas ir detalizavimas pateikiami DP brėžiniuose.

4.2 Mūro darbų vykdymas žiemą

Mūrijant žiemą, reikia laikytis tam tikro statybos darbų technologijos režimo, kad būtų garantuotas klijavimo mišinio ir viso mūro reikiamas stiprumas.
Atliekant klijavimo darbus žiemos metu turi būti naudojami žieminiai klijai, skirti darbui iki -10°C, klijuojamas paviršius turi būti nuvalytas nuo sniego bei ledo. Jeigu oro temperatūra žemesnė kaip -10 °C, mūro darbai neturi būti vykdomi.
Langų ir durų angos sienose turi būti didesnės 5 mm, negu mūrijant vasarą.
Pasirinktas mūrijimo būdas esant minusinei temperatūrai turi užtikrinti konstrukcijų stabilumą, tvirtumą ir jų statybos periodu, ir vėliau naudojant.

Mūro darbams vykdyti žiemos metu keliami aukštesni organizaciniai techniniai reikalavimai, sugriežtinama proceso kokybės kontrolė sudaroma atskira statybos darbų technologijos projekto dalis, numatomos papildomos darbų organizavimo priemonės.

4.3 Mūro armavimas

Keramzitbetonio blokelių mūrą rekomenduojama armuoti, 6–8 mm diametro rifliuota armatūra. 100, 150 mm pločio mūras:

- armuojama viena juosta ;
- virš pirmos mūro eilės, visu perimetru;
- priešpaskutinėje mūro eilėje, visu perimetru;
- kas trečioje eilėje (kas 60 cm), visu perimetru;
- virš ir po anga, armatūra užleidžiant 10 - 15 cm nuo angos kraštu.

250; 300mm pločio mūras:

- armuojama dviem juostom,
- virš pirmos mūro eilės, visu perimetru;
- priešpaskutinėje muro eilėje, visu perimetru;
- kas penktoje eilėje (kas metrą), visu perimetru;
- virš ir po anga, armatūra užleidžiant 10 - 15 cm nuo angos kraštu; •
- eilėje po apkrova , apkrovos zonoje;

Armatūros sujungimas daromas persidengiant strypus bent 300 mm. Mūrinį patariama armuoti tankiau ir po didelių angų atraminiais stulpais, kur gali susidaryti didesnė gniuždomoji jėga. Sienos ir pertvaros turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą. Vertikalus pririšimas:

Mūras yra rišamas prie kolonų arba sienų. Ant kolonų iš rifliuotos 6 mm diametro armatūros įrengiami „ūsai“ kurie yra privirinami prie kolonos įdėtinės detalės, vėliau yra įleidžiami į mūro siūlę. „Ūso“ ilgis > 880 mm. Ankerių įrengimo aukštis nuo pagrindo ~1,0 m .Sienoje ankeriai įrengiami gręžimo-kalimo arba kitais būdais. Galimi ir kiti mūro pririšimo būdai.

Horizontalus pririšimas:

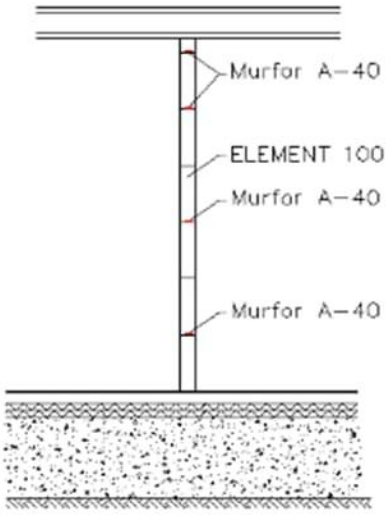
Viršuje prie perdangos mūras yra rišamas mūro ryšiais Ancon IHR-B tipo kas 0,5m. Galimi ir kiti sprendimo būdai.

Esamas tarpas tarp mūro ir perdangos plokštės yra užpildomas ugniai atspariomis poliuretaninėmis putomis. DP turi būti parengti detalūs mūro planai su pažymėtomis mūro armavimo detalėmis.

Silikatinių blokelių mūrą rekomenduojama armuoti, naudojant cinkuotą ploną blokelių gamintojo rekomenduojamą Ø1,5 mm (Murfor® Compact-A tipo) armatūrą. Armatūros sudūrimo vietose yra neleistina kloti fragmentus vienas ant kito! Skersinę armatūrą reikia perpjauti 25 cm atstumu nuo krašto ir kloti išilginę armatūrą viena kitos atžvilgiu 25 cm taip, kad armatūra sudūrimo vietose nesikeistų. Armuoto (ne konstrukcinio) mūro armavimo tinkleliai dedami kas 4 blokelių mūro eilės, rekomenduojama armuoti pirmą, kas ketvirtą ir paskutinę eilę. Armuojama durų viršutinė siūlė – armatūra užleidžiama po 900 mm į abi puses už angos.

Pertvaros iš silikatinių blokelių 120mm storio armuojamos kas 4 eilę Murfor A40 tipo armatūra (išeiga, -1,43 m‘/m²), 150mm storio armuojamos Murfor A80 tipo armatūra (išeiga, -1,43 m‘/m²). Mūrinės sienos, pertvaros turi būti inkaruojamos prie g/b kolonų arba g/b sienų armatūros strypais Ø8 S500 ne rečiau kaip kas 4 blokelių eilė . Viršuje prie perdangos mūro ryšiais Ancon IHR-B tipo kas 0,5m.

Armuojant mūro tinkleliais armatūros diametras ir akučių išmatavimai pagal DP brėžinių reikalavimus.



Nelaikančiųjų vidinių sienų armavimo pavyzdys.

4.4 Mūro sienų leistini nuokrypiai

1. Mūro kampų ir paviršių leistini nuokrypiai nuo vertikalės:
   - vieno aukšto..... 10 mm;
   - viso pastato..... 30 mm;
2. Leistini angų pločio nuokrypiai ..... +15 mm;
3. Tarpuangių plotis..... -15 mm;
4. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože:
   - tinkuojamo paviršiaus ..... 10 mm;
   - netinkuojamo paviršiaus ..... 5 mm;
5. Leistini mūro eilių nuokrypiai nuo horizontalės 10 m ilgio ruože ..... 15 mm;
6. Atraminių paviršių nuokrypiai nuo projektinių ..... -10 mm;
7. Mūro siūlių pločio nuokrypiai:
   - horizontalių ..... ±1 mm;
   - vertikalių..... ±2 mm;
8. Sienų ašių nuokrypiai nuo projektinių ..... 10 mm;
9. Mūro storio nuokrypis nuo projektinio ..... ±15 mm;
10. Langų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės..... 20 mm;

4.5 Mūrinių konstrukcijų darbo brėžinių nurodymai

Darbo brėžiniuose turi būti nurodyta:

- plytų, apdailos medžiagų rūšis su nuorodomis į atitinkamus standartus arba technines specifikacijas, nurodant projektines stiprio ir reikiamas atsparumo šalčiui markes;
- skiedinių ir rišiklių, naudojamų montavimo siūlėms, rūšys;
- armatūros, juostinio ir profilinio plieno klasės ir markės;
- sienų konstrukcija, siūlių perrišos sistema;
- mūro, mūrijamo esant neigiamai temperatūrai, mūrijimo būdas ir papildomos priemonės, garantuojančios stiprumą ir stabilumą statant ir naudojant.

Brėžiniuose, pagal kuriuos bus mūrijama esant neigiamoms temperatūroms, turi būti įrašai:

- apie konstrukcijų stiprumo patikrinimą ir galimybes statyti žiemą;
- konstrukcijų, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau kaip 80 %, plytų (blokelių) ir skiedinio stiprio sisteminės kontrolės statybvietėje reikalavimai. Tokios konstrukcijos turi būti nurodytos darbo brėžiniuose;
- apie darbų tvarką, laikinuosius stiprinimus, laikinųjų ramsčių įrengimą ir kitas priemones, užtikrinančias statomų konstrukcijų stiprumą ir stabilumą bei skiedinio stiprį, kuriam esant mūras gali būti apkraunamas.

5 MŪRO DARBŲ KONTROLĖ

Mūro darbams naudojamos medžiagos turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytiems.

Mūro darbai turi būti priimti prieš tinkavimo arba kitus panašius apdailos darbus.

Mūro darbų kokybės kontrolė:

Kontroliuojama operacija	Kontrolės būdai
- Medžiagų priėmimas, kokybės kontrolė, sandėliavimas	Vizualiai
- Sienų, angų nužymėjimas, aukščių kontrolė	Geodeziniais prietaisais
- Mūrinio matmenų kontrolė	Rulete
- Mūrinio vertikalumo, horizontalumo, siūlių storio ir užpildymo kontrolė	Matavimo prietaisais
- Sąramų atraminių paviršių paruošimas, atrėmimas	Vizualiai, geodeziniais prietaisais

6 DARBŲ PRIĖMIMAS

Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija. Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtos surašant dengtų darbų aktus.

Dengtų darbų aktai, surašomi šiems darbams:

- įdėtinės detalės ir jų antikorozinis padengimas;
- armuoto mūro konstrukcijoms;
- sienų hidroizoliacijos darbams.

Priimant mūro darbus surašomi priėmimo aktai, prie kurių pridedama:

- darbo brėžiniai;
- dengtų darbų aktai;
- išpildomosios geodezinės nuotraukos;
- laboratorinių tyrimų aktai;
- medžiagų ir gaminių sertifikatai;
- statybos darbų žurnalas.

Darbų priėmimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už atliktų darbų kokybę.

Visus nustatytus trūkumus Rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
ŠILUMOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 3

1.1 Stogo įrengimas 3

1.2 Fasadų įrengimas 3

1.3 Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant šilumos ir hidroizoliavimo darbus. 4

2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA 5

2.1 Reikalavimai šilumos izoliacijos medžiagoms 5

2.2 Reikalavimai įrengiant stogų, sienų šilumos izoliaciją 6

3 HIDROIZOLIACIJA IR GARO IZOLIACIJA 6

3.1 Hidroizoliacinė PVC membrana 6

3.2 Teptinė hidroizoliacija 6

3.3 Mūro sienų ir pertvarų horizontali hidroizoliacija 7

3.4 Garo izoliacija 7

4 KITOS MEDŽIAGOS 8

4.1 Siūlės 8

4.1.1 Bendroji dalis 8

4.1.2 Hermetikai ir siūlių sandarinimo profiliai. 8

4.2 Priešgaisrinis sandarinimas 8

5 IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS 8

5.1 Bendri nurodymai 8

5.2 Cokolio šilumos izoliacijos įrengimas 9

5.3 Angų užtaisymas 9

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas / Laida
			Techninė specifikacija Šilumos ir hidroizoliacijos darbai / 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.TS-05 / Lapas: 1 / Lapų: 13

5.4 Stogo šilumos izoliacijos įrengimas 9
5.5 Garo izoliacijos įrengimas 9
5.6 Hidroizoliacinės stogo dangos įrengimas....10
5.7 Angų vamzdžių, ortakių, kabelių ir kitų komunikacijų pravedimui hermetizavimas....10
5.8 Grindų hidroizoliacijos įrengimas 10

6 STOGO MECHANINIS ATSPARUMAS....11

7 PASTATO SANDARUMAS....11

8 STOGO VĖDINIMAS 11

9 LIETAUS VANDENS NUTEKĖJIMO ĮRENGIMAS....12

10 PARAPETŲ APSKARDINIMO ĮRENGIMAS....12

11 HIDROIZOLIACIJOS DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU 12

12 DARBŲ PRIĖMIMAS (KOKYBĖS KONTROLĖ) 12

13 DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIDAVIMAS....13

13.1 Stogo dangos pridavimas....13
13.2 Kitų izoliavimo darbų pridavimas 13

1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus dėl šilumos, garso, garo ir hidroizoliacijos įrengimo pamatams, grindims, sienoms, pertvaroms, perdangoms, stogams bei inžinerinių įrenginių konstrukcijoms.
Šilumos izoliacija turi būti iš nedegių, neorganinių, nepūvančių, nejautrių drėgmei medžiagų.
Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai. Triukšmo lygiai patalpose neturi viršyti triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normą HN33-1:2007.
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, o darbai, kuriuose naudojamos šios medžiagos, turi būti vykdomi pagal šio darbo atlikimo instrukcijos reikalavimus bei medžiagų ir gaminių gamintojų pateiktas instrukcijas.
Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami.
Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai dalyvaujant techninės priežiūros inžinieriui.

1.1 Stogo įrengimas

Stogai turi būti įrengti ir atitikti STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės atitvarų durys“ reikalavimus.
Projektuojant ir įrengiant plokščiųjų neeksploatuojamų stogų konstrukcijas, reikia įvertinti šių stogo konstrukcijų sluoksnių naudojimą:

- garą izoliuojančio sluoksnio;
- nuolydžio suformavimo sluoksnio;
- šilumą izoliuojančio sluoksnio;
- vandens garų slėgį išlyginančio sluoksnio;
- papildomų hidroizoliacinių sluoksnių;
- hidroizoliacinės dangos apsauginio sluoksnio.

Deformacinės siūlės stogo konstrukcijoje turi būti įrengiamos pagal parengtus darbo brėžinius.
Zonas prie parapetų, aplink įlajas ir ventiliacines angas, vamzdžių praėjimo vietose reikia įrengti su papildomais hidroizoliacijos sluoksniais, pagal PVC dangos stogų įrengimo reikalavimus.
Lietaus surinkimo įlajos, ventiliacijos kaminėliai, stogo liukai, turi būti integruoti į stogo dangą. Kiekis, pozicija ir matmenys pagal DP dalies brėžinius.
Mechaniškas stogo dangos tvirtinimas atliekamas naudojant termiškai efektyvią tvirtinimo sistemą ir tik sertifikuotus fiksavimo produktus.
Šilumos izoliacijos plokštės montuojamos pagal gamintojo rekomendacijas.

1.2 Fasadų įrengimas

Fasado plokščių įrengimo brėžinius, mazgus, patikslintus techninius reikalavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinka fasadinių plokščių gamintoja/projektuotoja. Daugiasluoksnių plokščių visos išorinės siūlės (vertikalios ir horizontalios) papildomai sandarinamos pagal gamintojų reikalavimus. Pasirinkta daugiasluoksnių plokščių siūlių sandarinimo juosta turi užtikrinti vandens garų pasišalinimą iš konstrukcijos į išorę difuzijos keliu, taip pat užtikrinti siūlės apsaugą nuo atmosferinių poveikių (vėjas, lietus, UV spinduliai).

1.3 Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant šilumos ir hidroizoliavimo darbus.

Šie dokumentai laikomi šios techninės specifikacijos dalimi.

LST EN 14187	Šaltieji siūlių sandarikliai. Bandymo metodai. Visos dalys
LST EN 822	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Ilgio ir pločio nustatymas
LST EN 823	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Storio nustatymas
LST EN 826	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Elgsenos gniuždant nustatymas
LST EN 12086	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Pralaidumo vandens garui nustatymas
LST EN 12087	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Ilgalaikės vandens sugerties panardinus jame nustatymas
LST EN 12088	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Ilgalaikės vandens sugerties nustatymas difuzijos būdu
LST EN 12667	Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai
LST EN 13172	Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas
LST EN ISO 11925-2	Reakcijos į ugnį bandymai. Gaminių užsidegamumas tiesiogiai veikiant liepsna. 2 dalis. Bandymas pavieniu liepsnos šaltiniu
LST EN 13164	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai ekstruzinio putų polistireno (XPS) gaminiai. Specifikacija
LST EN 13172	Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas
LST EN 13501-1	Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis
LST EN 13163	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polistireninio putplasčio (EPS) gaminiai. Specifikacija
LST EN 13497	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Išorinių termoizoliacinių kompozitų sistemų (ITKS) atsparumo smūgiui nustatymas
LST EN 13498	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Išorinių termoizoliacinių kompozitų sistemų (ITKS) atsparumo skvarbai nustatymas
LST EN 13499	Pastatų termoizoliaciniai gaminiai. Sudėtinės išorės termoizoliacinės sistemos (ETICS) polistireninio putplasčio pagrindu. Techniniai reikalavimai
LST EN ISO 6946	Pastato komponentai ir elementai. Šiluminė varža ir šilumos perdavimo koeficientas. Skaičiavimo metodai
LST EN 13813	Grindų išlyginamosios medžiagos ir besiūlės grindys. Išlyginamosios medžiagos. Savybės ir reikalavimai
LST EN 13969	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Drėgmei nelaidūs bituminiai lakštai, įskaitant bituminius tarpiklius. Apibrėžtys ir charakteristikos
LST EN 1296	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalaikis dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje
LST EN 1847	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Plastikiniai ir elastomeriniai hidroizoliaciniai lakštai. Skystųjų chemikalų, įskaitant vandenį, poveikio nustatymo metodai
LST EN 1848-1	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Ilgio, pločio ir tiesumo nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos

LST EN 1849-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Storio ir vienetinio ploto masės nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1928	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Nelaidumo vandeniui nustatymas
LST EN 1931	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Pralaidumo vandens garams nustatymas
LST EN 12310-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Atsparumo plėšimui vinimi nustatymas
LST EN 12311-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas
LST EN 12317-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Siūlių atsparumo šlyčiai nustatymas
LST EN 12317-2	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Siūlių atsparumo šlijimui nustatymas. 2 dalis. Plastikiniai ir elastomeriniai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai
LST EN 12597	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Terminija
LST EN 12691	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai, plastikiniai ir guminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo smūgiui nustatymas
LST EN 12730	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai, plastikiniai ir elastomeriniai lakštai, skirti stogo hidroizoliacijai. Atsparumo statinei apkrovai nustatymas
LST EN 13108-2	Bituminiai mišiniai. Medžiagos techniniai reikalavimai. 2 dalis. Labai plonų sluoksnių asfaltbetonis
LST EN ISO 8339	Pastatų statyba. Sandarikliai. Tempiamųjų savybių nustatymas (tempimas iki nutrūkimo)
LST EN ISO 11600	Pastatų statyba. Sandūrų gaminiai. Sandariklių klasifikavimas ir reikalavimai
LST EN 14188	Siūlių tarpikliai ir sandarikliai. Visos dalys

2 ŠILUMOS IR GARSO IZOLIACIJA

2.1 Reikalavimai šilumos izoliacijos medžiagoms

Stogo šilumos izoliacijai (žr. stogo detalių brėžinius) naudojamos PIR šilumos izoliacinės plokštės su šiomis charakteristikomis:

Šilumos laidumas	λ_D 0,022 W/mK
Gniuždymo stipris	150 kPa
Degumo klasė	E
Branduolys	PIR (poliizocianuratas)
Danga	Aliuminio-kraft popieriaus kompozito danga
Ilgalaikis vandens įgeriamumas	<2%

Cokolio ir grindų šilumos izoliacijai naudojamos ekstruzinio polistireninio putplasčio plokštės, kurių charakteristikos:

- maksimalus tankis < 36 kg/m³;
- šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji vertė λD < 0,037 W/m•K;
- gniuždomasis įtempis ≥ 300 kPa.

2.2 Reikalavimai įrengiant stogų, sienų šilumos izoliaciją

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.
Izoliacinės 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;
- Stogo šiluminė izoliacija turi būti patikimai patvirtinta prie pagrindo panaudojant smeiges arba klijavimą. Smeigių skaičius turi būti nustatytas skaičiavimu, priklausomai nuo veikiančių vėjo siurbimo jėgų, bet ne mažiau kaip 4 vnt/m².

3 HIDROIZOLIACIJA IR GARO IZOLIACIJA

3.1 Hidroizoliacinė PVC membrana

Stogui naudojama klijuojama lanksti PVC membrana apsauginiu sluoksniu (spalvą žr. SA dalyje).
Reikalavimai hidroizoliacijai:

Gaminio duomenys	**Metodas**	**Dangos storis 1,5mm**	**Vienetai**
Stipris tempiant	EN 12311-2 (A)	≥ 850	N/50 mm
Pailgėjimas	EN 12311-2 (A)	≥ 16	%
Reakcija į ugnį	EN 13501-1	E	-
Lankstumas žemoje temperatūroje	EN 495-5	≤ -25	°C
Atsparumas plyšimui	EN 12310-2	≥ 225	N
Sandūros atsparumas lupimui	EN 12316-2	≥ 225	N/50 mm
Pralaidumas vandens garams (μ)	EN 1931	20 000 *	-
Atsparumas statiniai apkrovai	EN 12730	≥ 20	kg

(*) ±30% pagal LST EN 13956 (MDV)

3.2 Teptinė hidroizoliacija

Taikoma požeminėms konstrukcijoms. Tai vienalytis vandeniui nelaidus mastikos sluoksnis, dengiantis izoliuojamą konstrukciją. Gali būti naudojama 2 sluoksnių, bituminė arba kitokia analogiškų savybių mastika.
Gali būti numatytas vidinių betoninių paviršių padengimas impregnantais kristalizuojančiais betono paviršių ir sudarančiais vandens nepralaidžią struktūrą.
Betono paviršių sandarumo ir atsparumo vandeniui padidinimui rekomenduojame naudoti kristalizacinės izoliacijos medžiagą cemento pagrindu pvz. poliurėja arba Xypex tipo, kuri sudaro netirpius kristalus betono porose bei kapiliaruose ir padaro betoną nelaidžiu vandeniui. Jos panaudojimo būdai, dengiamų sluoksnių skaičius ir naudojami komponentai turi būti tikslinami darbo projekte, priklausomai nuo pasirinkto gamintojo nurodymų.

Detalus teptinės hidroizoliacijos panaudojimas rodomas DP detaliuose brėžiniuose. Provizorinis panaudijimas numatomas kolonų, pamatinių sijų, paviršių nutepimas, kur nenaudojama klijuotinė hidroizoliacija.

Reikalavimai teptinei bituminei dangai:

- storis - 3÷4 (tikslinama pagal gamintoją) mm;
- nepralaidumas vandeniui - geras;
- atsparumas veikiant agresyviai terpei - geras;
- atsparumas puvimui - aukštas;
- orientacinis ilgaamžiškumas grunte - ≥ renkant konkrečias medžiagas derinti su užsakovu.

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

Techninės charakteristikos:

Savybė	**Reikšmė**	**Bandymo metodika**
Vandens garų laidumas	≤14g/(m2/diena)	ISO 7783
Atsparumas Vandens garų difuzijai	μ=2.279	EN 1931
Pailgėjimas tempiant esant 23°C	≥350 %	ISO 527-3
Tempiamasis stipris esant 23°C	≥20 MPa	ISO 527-4
Kietumas pagal Shorą A esant 23°C	≥90	DIN 53.505
Kietumas pagal Shorą D esant 23°C	≥50	DIN 53.505
Lakieji organiniai junginiai (VOC)	0 (kietųjų dalelių kiekis 100 %)	

Poliurėja turi būti gryna ir purškiama karštu būdu ant nugruntuoto ir švaraus paviršiaus. Hibridinės poliurėjos nėra laikomos lygiavertės grynajai poliurėjai. Grynosios poliurėjos hidroizoliacijos gamybos kokybės patikra turi būti užtikrinama pagal SISTEMA 3. Gaminys turi būti paženklintas CE ženklu, arba turėti Europos techninį įvertinimą. Papildomos hidroizoliacinės medžiagos naudojamos kartu su šia hidroizoliacija turi būti to pačio gamintojo. Ilgaamžiškumas ≥25 metai.

3.3 Mūro sienų ir pertvarų horizontali hidroizoliacija

Mūro sienų horizontalią hidroizoliaciją įrengti iš 1-2 sluoksnių (apatinio) ritininės stogo dangos stiklūno pagrindu, klojant klijuojant arba naudoti specialią hidroizoliaciją skirtą mūrui.

3.4 Garo izoliacija

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

Užleidimai klijuotini, >150-200mm. Plėvelės turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių.

Galimos garo izoliacijos tipas:

Ten kur tenkina PE-0,2 mm reikalavimus, kada S_d >50-100, garo izoliacija turi būti įrengiama iš ne plonesnės kaip 0,2 mm storio polietileno plėvelės, kurios charakteristikos:

- tankis kai t=20 °C .....0,919÷0,929 g/m²;
- pailgėjimas tempimo metu iki nutrūkstant .....600 %;
- UV stabilizatorius .....1 %;
- stiprumo riba.....≥13,7 MPa;
- garinė varža .....≥13,3 m²h Pa/mg;

- vandens sugeriamumas per 24 val, kai t=20°C .....0,01 %;

4 KITOS MEDŽIAGOS

4.1 Siūlės

4.1.1 Bendroji dalis

Paviršiai turi būti švarūs, sausi, nedulkėti ir neriebaluoti.
Prieš naudojant hermetikus, kur reikia besijungiančius paviršius padengti gruntu.
Sujungimai neturėtų būti užpildomi hermetikais jei temperatūra sujungime siekia 40°C, arba yra mažesnė nei 5°C, išskyrus atvejus kai gamintojas/pardavėjas 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. Neištepti gretimų paviršių.
Užpildai neturi paveikti gretimų medžiagų neturi neigiamai veikti hermetinių medžiagų savybių.
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 esamai ugniasienei.
Sintetinės putos skirtos sujungimų užpildams turi būti sulaikančios ugnį.
Hermetinės medžiagos po užtepimo/užpylimo neturi trūkinėti.

4.1.2 Hermetikai ir siūlių sandarinimo profiliai.

Deformacinėms temperatūrinėms siūlėms sandarinti turi būti naudojami Sika Rundschnur PE arba analogiškų techninių charakteristikų profiliai. Deformacinėms temperatūrinėms siūlėms ir susitraukimo siūlėms hermetizuoti turi būti naudojamas Sikaflex PRO-3 WF arba analogiškų techninių charakteristikų hermetikas.

4.2 Priešgaisrinis sandarinimas

Visos inžinerinių sistemų tinklais (ortakiais, vamzdynais, kabeliais, kt.) ir konstrukcijomis kertamos priešgaisrinės atitvaros turi būti sandarinamos sertifikuotomis pilnai sukomplektuotomis sandarinimo sistemomis pagal tai atitvarai keliamus reikalavimus. Šią sistemą (Paroc, Hilti, Fogo, Protecta ar kt.) parenka rangovas. Visi sertifikuotos sistemos elementai (movos, putos, mastikos, tinkai, dažai, klijai, vata, kt.) turi būti to pačio gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo), ženklinami “CE” ženkliuku ir į statybos aikštelę tiekiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, montavimo instrukcija. Jei naudojama bet kuri analogiška sistema, ji privalo turėti neblogesnius techninius duomenis ir kokybinius rodiklius.

5 IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

5.1 Bendri nurodymai

Kai temperatūra žemesnė kaip -5°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.
Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai dalyvaujant Techniniam prižiūrėtojui.

5.2 Cokolio šilumos izoliacijos įrengimas

Šilumos izoliacijos medžiagos turi būti apsaugotos nuo lietaus, sniego, ledo ir mechaninių pažeidimų statybos metu.
Izoliacija turi būti montuojama taip, kad sluoksniai tarpusavyje tvirtai susispaustų ir priglustų prie gretimų konstrukcijų.
Izoliacija turi būti pritvirtinta taip, kad nejudėtų betonavimo metu. Betonas ir naudojami skiediniai negali patekti ant izoliacijos ar į izoliacijos siūles.
Plokštės klojamos taip, kad nesusidarytų keturių kampų sandūros. Viršutinio sluoksnio plokštės turi perdengti visas apatinio sluoksnio siūles.
Šilumos izoliacija prie pagrindo tvirtinama visu jos storiu nepriklausomai nuo sluoksnių skaičiaus.
Apsauginiai sluoksniai ir vamzdžių bei ventiliacijos angos atitvarinėse konstrukcijose turi būti įrengiamos taip, kad pastato eksploatavimo metu drėgmė iš išorės nepatektų į šiluminę izoliaciją, o drėgmė iš patalpų būtų visiškai pašalinama.

5.3 Angų užtaisymas

Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. Rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų, t.y. betoną, plytas, statybinius skydus ir t.t. Lakštinėse konstrukcijose mažas angas taip pat galima užtaisyti lanksčia tarpine.
Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti. Pavyzdžiui, tokios vietos, kaip ventiliacijos kanalų praėjimai per stogą.
Turi būti laikomasi gaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos normas.

5.4 Stogo šilumos izoliacijos įrengimas

Šilumos izoliacijos medžiagos turi būti apsaugotos nuo lietaus, sniego, ledo ir mechaninių pažeidimų statybos metu.
Izoliacija turi būti montuojama taip, kad sluoksniai tvirtai susispaustų tarpusavyje ir priglustų prie gretimų konstrukcijų..
Izoliacija turi būti dedama taip, kad nejudėtų betonavimo metu, ir kad nei betonas, nei skiedinys nepatektų į izoliaciją ar tarp izoliacijos siūlių.
Šilumą izoliuojančių produktų sujungimai vieni kitų atžvilgiu turi būti perslinkti. Jei klojami keli šilumą izoliuojančių gaminių sluoksniai, jų sujungimai gretimų sluoksnių atžvilgiu turi nesutapti. „Kryžmiški“ šilumą izoliuojančių gaminių sujungimai neleidžiami.
Apsauginiai sluoksniai ir vamzdžių bei ventiliacijos angos atitvarinėse 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. Stogo šiluminė izoliacija turi būti patikimai pritvirtinta prie pagrindo panaudojant smeiges. Smeigių skaičius nustatomas skaičiavimais, priklausomai nuo veikiančių vėjo siurbimo jėgų, bet ne mažiau kaip 4 vnt/m².

5.5 Garo izoliacijos įrengimas

Sutapdinto stogo garo izoliacija turi būti įrengiama ant standaus 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 garinės 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 šiluminės izoliacijos storį.

5.6 Hidroizoliacinės stogo dangos įrengimas

Hidroizoliacijos sluoksnis turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą ir užtikrinti ilgalaikę pastato hidroizoliacinę apsaugą bei eksploatacinį stogo patikimumą.
PVC hidroizoliacinė membrana įrengiama pagal gamintojo reikalavimus. Taip pat numatomi reikalingi papildomi dangos sluoksniai parapetams, aplink virš stogo dangos iškylančius įrenginius, įlajas ir pan.
Stogo sujungimo vietose su sienomis ir kitais vertikaliais paviršiais pastarieji turi būti padengti hidroizoliacine danga nuo stogo viršaus aukštyn ≥300 mm. Hidroizoliacinės dangos kraštas vertikaliame paviršiuje turi būti patikimai pritvirtintas ir užsandarintas.
Sujungimo su parapetais vietose, kai parapeto aukštis žemesnis nei 300 mm, hidroizoliacinė danga turi būti užleista ant parapeto viršaus ir pritvirtinta. Hidroizoliacinės dangos kraštas turi būti patikimai užsandarintas.
Įrengiant deformacines siūles hidroizoliacinėje stogo dangoje:

- siūlės turi būti atitrauktos nuo sienų, parapetų, kitų virš stogo išsikišusių pastato dalių ne mažiau kaip 500mm;
- siūlių išdėstymo intervalai turi būti tokie, kad užtikrintų hidroizoliacinės dangos sandarumą ir atsparumą irimui dėl deformacinių reiškinių (termoizoliacinių produktų paklotuose +≤30 m);
- pastato aukščio perkritimo vietose deformacinėse siūlėse turi būti įrengti kompensatoriai;
- siūlių įdėklams turi būti naudojami nedegūs termoizoliaciniai produktai.

Hidroizoliacinės stogo dangos negalima kloti lyjant lietui arba sningant. Klojant stogą aplinkos temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5°C. Negalima šoninį suleidimą daryti prieš stogo nuolydį. Dangų sluoksniai klojami išilgai vandens tekėjimo krypties taip, kad sluoksnių persidengimo siūlių ir vandens tekėjimo kryptys nesikryžiuotų.

5.7 Angų vamzdžių, ortakių, kabelių ir kitų komunikacijų pravedimui hermetizavimas

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 stiprumo.
Hermetinės mastikos turi gerai lipti prie sandūrų paviršių, o sukietėjusios turi gerai deformuotis, nesenti. Turi būti naudojamos mastikos numatytos DP.
Hermetikas turi būti tinkamai išmaišytas. Jis turi būti įterptas taip, kad patikimai sukibs su riebokšlio ir vamzdžio paviršiais. Iki hidraulinių bandymų turi būti įvykdyta darbų kokybės vizualinė kontrolė.

5.8 Grindų hidroizoliacijos įrengimas

Įrengiant grindų hidroizoliaciją, reikia laikytis hidroizoliacijos gamintojo nurodymų ir rekomendacijų.

6 STOGO MECHANINIS ATSPARUMAS

Stogo paviršiaus atsparumas gniuždymui turi būti mažiausiai 2 kN/m^2 su plastine deformacija < 2 mm ir paskaičiuotas 1 kN koncentruotai apkrovai į 10 × 10 mm plotą.
Danga turi atlaikyti vėjo siurbimą; skaičiuojant tvirtinimą turi būti įvertintos padidinto vėjo traukimo zonas pagal standartų reikalavimus. Kad būtų užtikrintas pakankamas atsparumas vėjo siurbimui, turi būti tinkamai parinktas stogo sluoksnių tvirtinimas prie pagrindo.

7 PASTATO SANDARUMAS

Pastato sandarumas, išmatuotas pagal LST EN 13829:2002 „Šiluminės statinių charakteristikos. Pastatų pralaidumo orui nustatymas. Slėgių skirtumo metodas“ reikalavimus turi neviršyti nustatytos reikšmės esant 50 Pa slėgių skirtumui. 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:

- daugiasluoksnių plokščių siūlių sandarinimas;
- langų, fasadinių sistemų angokraščių sandarinimas;
- garo izoliacijos sandarinimas;

Reikalavimai pastato sandarumui turi būti patikslinti DP metu.
Vykdant pastato darbo projektą, statybos darbus, medžiagų, jų savybių, taip pat inžinerinių sistemų ar jų charakteristikų pakeitimas į prastesnes, gali turėti reikšmingos įtakos pastato sandarumui ir energinio naudingumo klasei. Rangovas privalo turėti specialistą atsakingą už energinio efektyvumo priemones, jų analizę, pritaikymą ir monitoringą. Būtina užtikrinti sandarias jungtis skirtingose plokštumų sandūrose ir sandarų orui/garui nelaidų atitvarinių konstrukcijų vidinį paviršių. Sandarus pastato apvalkalas suprantamas kaip suminė visuma visų pastato išorės paviršių, per kuriuos gali vykti oro srautų mainai tarp vidaus ir išorės. Siekiant tinkamai atlikti sandarinimo darbus, rangovas privalo parengti tikslų Sandarumo įgyvendinimo planą, kuriame numatomos visos kritinės vietos ir priemonės, reikalingos sandarumui užtikrinti bei kontrolės būdai. Sandarumo įgyvendinimo plane turi būti detalizuojami šie mazgai:

- Visos perimetrinės sienų, grindų ir lubų sandūrų siūlės su išorės siena.
- Visos išorinės langų ir durų sandūros su siena, grindimis, lubomis ir kitomis konstrukcijomis.
- Visi vandentiekio, kanalizacijos, ventiliacinės sistemos įvadai/išvadai, kertantys išorinį apvalkalą.
- Visos vidaus sienos, kolonos, kurios priglunda, ribojasi su išorinio apvalkalo paviršiumi.
- 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.

8 STOGO VĖDINIMAS

Turi būti numatytos priemonės stogo, uždengto PVC danga vėdinimui, kad jame nesusikauptų drėgmė garo pavidalu iš pastato vidaus.
Žemiausiose vietose, prie tarpinių kliūčių (stoglangių, šachtų ir t.t.) ir aukščiausiose stogo vietose, arba galimai arčiau jų, turi būti įrengiami vakuuminiai ventiliatoriai (alsuokliai).

60÷80 m² stogo plote turi būti įrengtas ne mažiau kaip vienas vėdinimo kaminėlis. Ventiliatorių išdėstymo dažnumas ir pastatymo būdas patikslinamas pagal darbo brėžinius.
Vėdinimo kaminėliai turi būti patikimo gamintojo, sertifikuoti ES.

9 LIETAUS VANDENS NUTEKĖJIMO ĮRENGIMAS

Lietaus vandens nutekėjimo sistema turi užtikrinti gerą vandens nutekėjimą esant didžiausiam lietaus intensyvumui. Turi būti įrengti persipylimo latakai.
Atstumas tarp įlajų turi būti pagrįstas skaičiavimais.
Įlajos turi būti išdėstytos žemiausiose stogo vietose. Įlajos turi būti įrengtos ne arčiau kaip 500 mm 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 2,5% (1,4º) nuolydį į įlają.
Užšąlančios lietvamzdžių dalys turi būti tinkamai apšiltintos arba turi būti apšildomos. Įlajos vieta turi būti laisva praėjime per denginio plokštę.
Įlajos turi būti apsaugotos nuo lapų ir žvyro patekimo į lietvamzdį. 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.
Įrengiamų lietvamzdžių ir stogo latakų skerspjūvio plotas turi būti pagrįstas skaičiavimais. Vienam m² stogo tenkantis lietvamzdžių ar latakų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 1,5 cm².
Prie konstrukcijų lietvamzdžiai tvirtinami ne didesniu kaip 2,0 m intervalu. Lietvamzdžiai turi būti atitraukti nuo konstrukcijų ne mažiau kaip 20 mm.
Esant vidiniam lietaus vandens nuvedimui kiekviename stoge turi būti įrengtos ne mažiau kaip dvi įlajos.

10 PARAPETŲ APSKARDINIMO ĮRENGIMAS

Parapetai turi būti iškilę virš hidroizoliacinės stogo dangos paviršiaus kaip parodyta 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.
Parapetų apskardinimo tvirtinimui turi būti numatyti cinkuoti plieniniai laikikliai išdėstyti ne rečiau kaip kas 600 mm.
Parapetai turi būti apskardinti ne plonesne kaip 0,6 mm storio cinkuota skarda, dengta pagal SA projekto dalyje nurodyto tipo gamykline danga. Parapeto dangos elementai turi būti jungiami tarpusavyje taip, kad būtų užtikrintas sandarumas (pvz., skarda su dvigubu falcu).

11 HIDROIZOLIACIJOS DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU

Kai temperatūra žemesnė kaip -15°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.
Teptinę ir klijuotinę hidroizoliaciją galima įrenginėti jai aplinkos temperatūra ne žemesnė kaip -4°C.

12 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.

Hidroizoliacinio pagrindo paruošiamųjų darbų kokybės techniniai reikalavimai:

Reikalavimai	**Leistini nuokrypiai**	**Kontrolė**
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis: - išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje – skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje	 ±5 mm ±10 mm	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projektinio (pagal visą plokštumą)	0,2%	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2
Lėkštų iki 150 mm dydžio nelygumų kiekis 4 m^2	<2	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2

13 DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIDAVIMAS

13.1 Stogo dangos pridavimas

Priduodant darbus, stogas turi būti paliktas švarus, nepralaidus vandeniui, sausas. Turi būti išvalyti latakai ir nutekamieji vamzdžiai. Stogą turi apžiūrėti ir priimti techninės priežiūros inžinierius. Statybos vadovas turi patikrinti atliktus darbus, surašyti atitinkamą aktą, arba tikrinimo rezultatus įrašyti statybos darbų žurnale.

Užbaigtus darbus perduodant statytojui pateikiami tokie dokumentai:

- darbo brėžiniai;
- statybos darbų žurnalas;
- paslėptų darbų aktai;
- laboratorinių tyrimų aktai;
- panaudotų medžiagų ir gaminių pasai;
- apžiūros ir bandymų aktai.

13.2 Kitų izoliavimo darbų pridavimas

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

Dengiamus darbus turi priimti statybos techninės priežiūros Inžinierius ir projekto vykdymo Vadovas prieš juos uždengiant, pasirašydami dengiamų darbų aktus.

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.

XX – Visi statiniai **KONSTRUKCINĖ DALIS**

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
ARDYMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1 BENDROJI DALIS 2

2 DARBŲ VYKDYMAS IR KONTROLĖ 2

0	2025			Statybą leidžiančiam dokumentui gauti	
Laida	Išleidimo data			Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA	UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas		Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
25260	SPDV	Martynas Lankelis			
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Techninė specifikacija Ardymo ir išmontavimo darbai	0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-SK.TS-06	Lapas 1 / Lapų 2

1 BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus konstrukcijų ardymo ir išmontavimo darbams.
Projekte bei žiniaraštyje numatytas esamų konstrukcijų ir elementų išardymas. Taip pat turi būti demontuotos ir perkeltos visos inžinerinės komunikacijos bei technologinė įranga, kurios trukdo atlikti statybos darbus.
Statybinis laužas turi būti išvežtas į sąvartyną.

2 DARBŲ VYKDYMAS IR KONTROLĖ

Konstrukcijų ir jų elementų išmontavimas ir ardymas turi būti atliekamas etapais pagal vykdomų darbų eigą, taip, kad būtų užtikrintas saugus darbas.
Išmontavimo ir ardymo darbų apimtys numatytos projekte, o jų terminus ir laiką Rangovas turi iš anksto suderinti su Užsakovu ir Techninės Priežiūros inžinieriumi bei gauti jų leidimą prieš pradėdamas šių darbų vykdymą.
Vykdant išmontavimo ir ardymo darbus:

- turi būti laikomasi saugaus darbo normatyvų reikalavimų (DT 5-00 Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje ir kt.);
- darbų zona turi būti atitverta laikinomis sandariomis atitvaromis nuo esamų patalpų ir pakabinti įspėjantys užrašai; laikinos atitvaros įrengiamos ir išardomos Rangovo sąskaita;
- negali būti pažeistos neardomos konstrukcijos ir elementai (jų stiprumas, pastovumas, forma ir apdaila). Tam Rangovas turi numatyti reikiamas priemones, tokias kaip laikinus sutvirtinimus, apsaugas ir pan.;
- Rangovas privalo užtikrinti, kad ardymo metu dulkės ir šiukšlės neužterštų kitų patalpų ir nepasklistų už darbų zonos ribų;
- visos nereikalingos atliekos iš karto, pagal suderintą su Užsakovu tvarką, turi būti išvežtos iš statybos aikštelės į sąvartyną.

Ardymų metu būtina nuolat tikrinti ar nepažeistos esamos laikančios, atitvarinės ir paslėptos konstrukcijos ir komunikacijos.
Kai ardymo darbams naudojami kėlimo mechanizmai, didžiausia ardomo elemento masė neturi viršyti pusės kėlimo mechanizmo keliamosios galios.
Pažeidus bet kurias neardomas konstrukcijas, Rangovas privalo nedelsiant sustabdyti darbus ir apie tai informuoti Techninės Priežiūros inžinierių. Jei neįvyko rimtų pažeidimų, darbai gali būti tęsiami tik leidus Techninės Priežiūros inžinieriui.
Kitais atvejais Rangovas ir Techninės Priežiūros inžinierius privalo veikti pagal Lietuvos statybų griūčių tyrimo taisykles. Pagal tyrimų išvadas Rangovas turi suprojektuoti ir atlikti atstatymo ar sustiprinimo darbus. Visas šių darbų išlaidas padengia Rangovas.
Išmontuodamas ir ardydamas esamas konstrukcijas bei elementus, Rangovas privalo kartu išmontuoti ir visus jų tvirtinimo, sandarinimo ir apdailos elementus, pašalinti visas paviršiaus (apdailos) medžiagas, netinkamas pagal naują projektą, o esamus paviršius tinkamai paruošti naujoms konstrukcijoms įrengti.

INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

1 PAMATŲ SKAIČIAVIMAS

Analysis of CPT pile

Input data

Settings

(input for current task)

Pile CPT

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

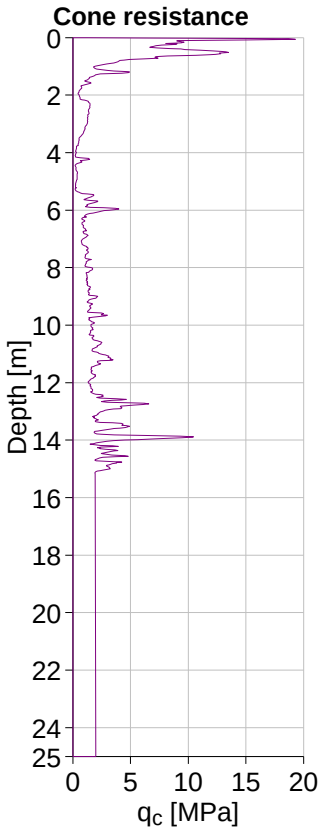
Partial factors for resistances (R)			
Partial factor on base resistance :	γ_b =	1,10	[–]
Partial factor on shaft resistance :	γ_s =	1,10	[–]

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

Tests

No.	Test name	Offset of the origin d_h [m]	Overall depth d_{tot} [m]
1	cpt-2	0,00	25,00

Test : cpt-2



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]
1	1 Techogeninis gruntas		45,00	18,00	8,00
2	2 Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo		19,00	20,00	10,00
3	3 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas		17,00	21,00	11,00
4	4 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo		18,00	21,70	11,70
5	5 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus		23,00	21,00	11,00
6	6 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus		28,00	22,20	12,20

Construction

Type of construction : single pile
Design load Fs_d = 880,00 kN
Service load Fs = 670,00 kN

Geometry

Type of pile : continuous flight auger pile
Pile material : concrete
Reduce q_c III to 2 MPa : Yes
Elevation from the original ground = 67,60 m
Elevation from the finished grade = 65,47 m

Pile length in soil = 11,50 m
Pile head offset above terrain = 0,00 m
Depth of finished grade = 2,13 m

Pile cross-section - circular
Pile diameter d = 0,80 m

GWT

Ground water table GWT = 0,87 m

Global settings

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

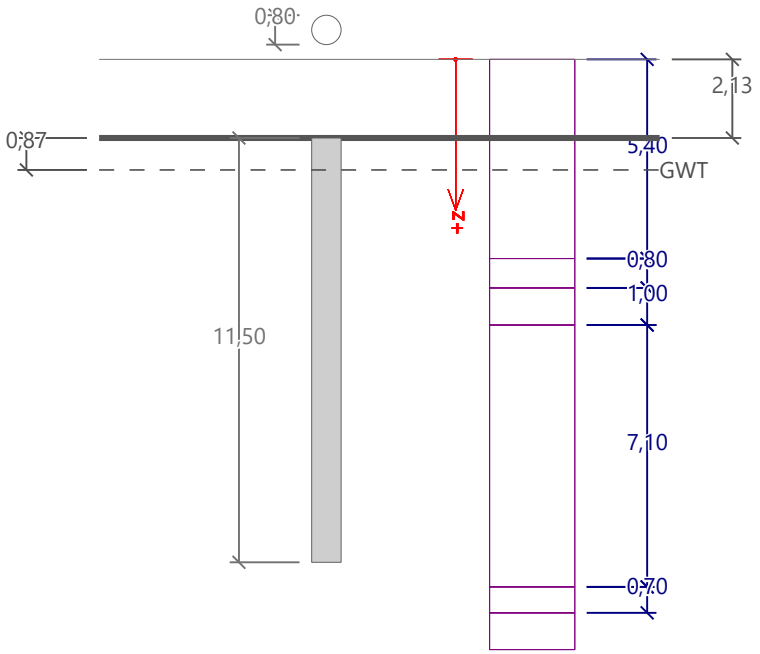
Geological profile and assigned soils

Position information
Terrain elevation = 67,60 m

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Elevation [m]	Assigned soil	Pattern
1	5,40	0,00 .. 5,40	67,60 .. 62,20	1 Techogeninis gruntas	
2	0,80	5,40 .. 6,20	62,20 .. 61,40	4 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo	
3	1,00	6,20 .. 7,20	61,40 .. 60,40	3 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas	
4	7,10	7,20 .. 14,30	60,40 .. 53,30	4 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo	
5	0,70	14,30 .. 15,00	53,30 .. 52,60	5 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus	
6	-	15,00 .. ∞	52,60 .. -	5 Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus	

Name : Profile and assignment	Stage - analysis : 1 - 0



Bearing capacity calculation - EN 1997-2

Calculation of vertical bearing capacity - intermediate results of tests

Intermediate results CPT - cpt-2

Total resistance	$R_{c,i}$	=	1447,27	kN
Skin bearing capacity	$R_{s,i}$	=	863,17	kN
Base bearing capacity	$R_{b,i}$	=	584,10	kN
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cI,mean}$	=	2,20	MPa
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cII,mean}$	=	1,57	MPa
Medium magnitude of penetration resistance	$q_{cIII,mean}$	=	1,02	MPa
Maximum stress at pile base	$p_{max,base}$	=	1162,02	kPa
Reduced stress at pile base	$p_{max,base,red}$	=	1162,02	kPa

Calculation of vertical pile bearing capacity - intermediate results

Pile diameter	d_{eq}	=	0,80	m
Pile diameter at base	$d_{s,eq}$	=	0,80	m
Pile area at base	A_b	=	0,50	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

Analysis carried out for test: cpt-2

Minimum resistance of pile in compression	$R_{c,min}$	=	1447,27	kN
Coefficient	ξ_4	=	1,40	
Mean resistance of pile in compression	$R_{c,mean}$	=	1447,27	kN
Coefficient	ξ_3	=	1,40	
Characteristic pile bearing capacity	R_c	=	1033,76	kN
Design pile bearing capacity	R_{cd}	=	939,78	kN
Design load	$F_{s,d}$	=	880,00	kN

R_{cd} = 939,78 kN > $F_{s,d}$ = 880,00 kN

Verification of pile for bearing capacity is SATISFACTORY

Settlement calculation - EN 1997-2

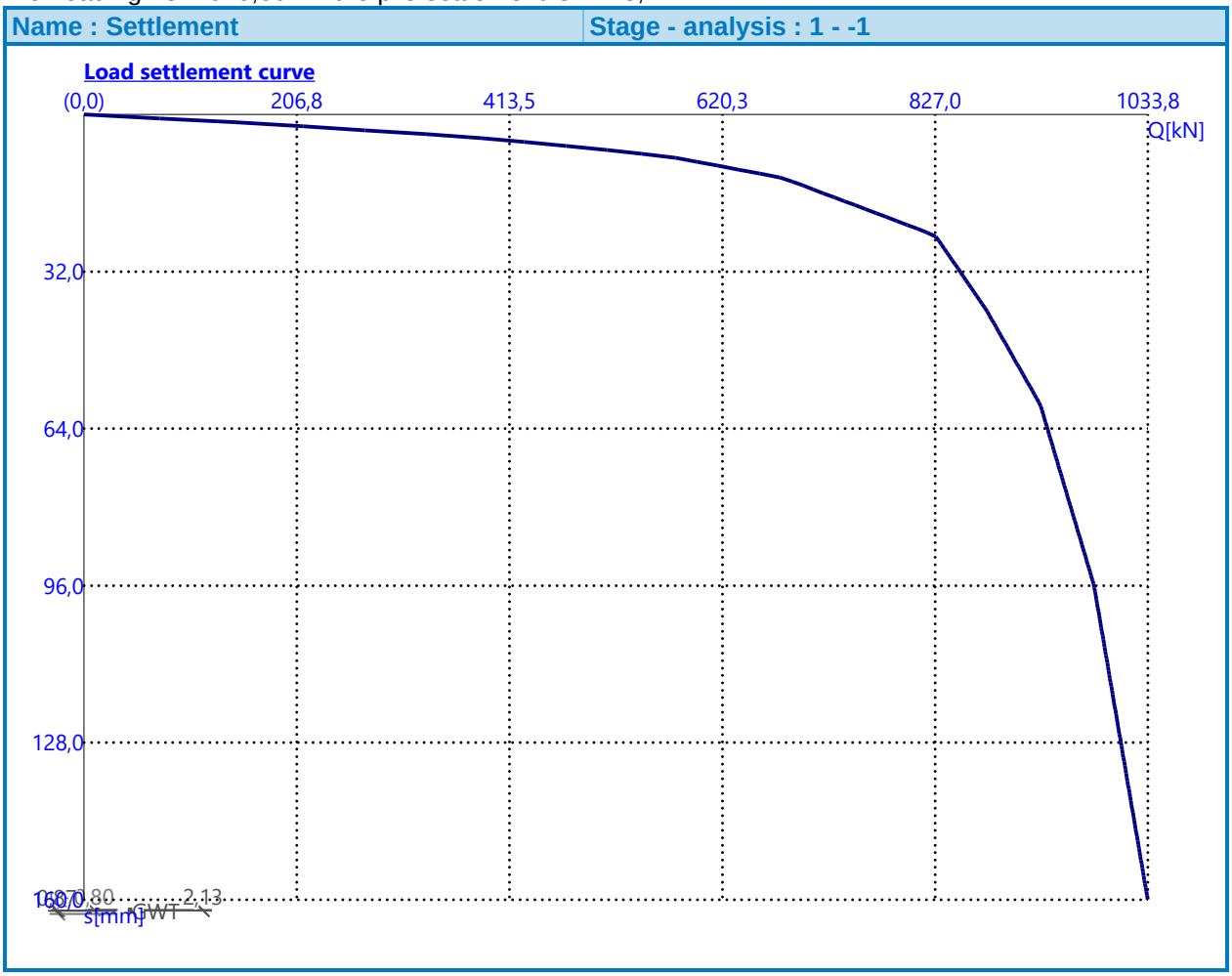
Settlement calculation:

Service load	F_s	=	670,00	kN
Skin bearing capacity	R_s	=	532,12	kN
Bearing capacity at base	R_b	=	137,88	kN
Pile base settlement	w_{base}	=	12,6	mm
Elastic deformation of pile	$w_{el,d}$	=	0,5	mm
Overall settlement	$w_{1,d}$	=	13,1	mm

Pile settlement calculation - results

For loading Fs = 670,00 kN the pile settlement is = 13,1 mm

Name : Settlement	Stage - analysis : 1 - -1



2 ANTŽEMINĖS DALIES SKAIČIAVIMAI

Antžeminės dalies skaičiuojamoji schema, apkrovų skaičiavimai ir rezultatai pateikta priede: 266-TP-SK.IS.PR-01,

3 IŠVADA

Skaičiavimų rezultatai atitinka LST EN 1991-1-1, LST EN 1991-1-3, LST EN 1991-1-4, LST EN 1993-1-1, LST EN 1997 ir kitų normatyvinių dokumentų bei užsakovo pateiktus reikalavimus. Visų suprojektuotų konstrukcijų ir jų jungčių laikomoji galia yra pakankama, poslinkiai ir nuosėdžiai (absoliutūs ir santykiniai) neviršija ribinių reikšmių. Pilni elementų jungčių skaičiavimai turi būti pateikiami darbo projekto stadijoje kaip tai numato STR 1.04.04:2017, 9 priedo 3.2 p.

Apkrovų dydžiai, jų deriniai ir visi inžineriniai skaičiavimai privalo būti tikslinami rengiant darbo projektą. Taip pat gali būti tikslinami elementų išnaudojimai ir skerspjūviai, siekiant racionalesnio konstrukcijų parinkimo.

266-TP-SK.IS.PR-01

SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA, APKROVOS IR REZULTATAI

Structural Analysis

CLIENT

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

CREATED BY

PROJECT

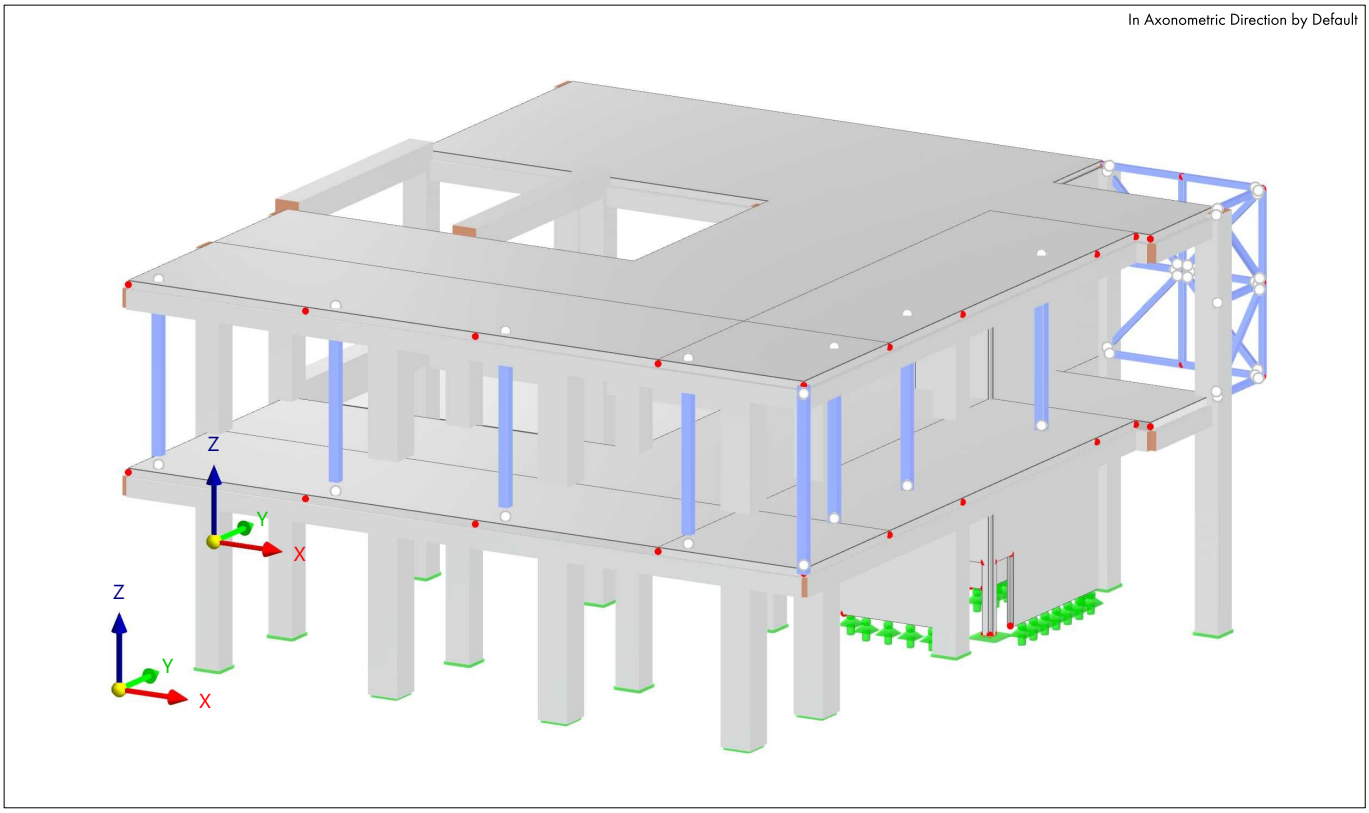
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Chapters

1	Basic Objects	3
2	Types for Steel Design	4
3	Load Cases & Combinations	4
4	Loads	5
5	Parts List	11
6	Concrete Design	11
7	Steel Design	29

MODEL

In Axonometric Direction by Default



CONTENTS

1	Basic Objects	3
1.1	Materials	3
1.2	Sections	3
1.3	Thicknesses	3
2	Types for Steel Design	4
2.1	Effective Lengths	4
2.1.1	Effective Lengths - Nodal Supports	4
2.1.2	Effective Lengths - Nodal Supports - Spring Constants	4
2.1.3	Effective Lengths - Factors	4
3	Load Cases & Combinations	4
3.1	Load Cases	4
3.2	Actions	5
4	Loads	5
4.1	LC2 - Nuolatine	5
4.1.1	Line Loads	5
4.1.2	Surface Loads	5
4.1.3	LC2: Loading, In Axonometric Direction	6
4.2	LC3 - Naudojimio	7
4.2.1	Surface Loads	7
4.2.2	Free Polygon Loads	7
4.2.3	LC3: Loading, In Axonometric Direction	8
4.3	LC4 - Sniegas	9
4.3.1	Member Loads	9
4.3.2	Surface Loads	9
4.3.3	LC4: Loading, In Axonometric Direction	10
5	Parts List	11
5.1	Parts List - All by Material	11
6	Concrete Design	11
6.1	Objects to Design	11
6.2	Design Situations	11
6.3	Results	11
6.3.1	Reinforcement on Members	11
6.3.1.1	Beam reinforcement	12
6.3.1.1.1	Concrete Design: Required Reinforcement, In Axonometric Direction	12
6.3.1.1.2	Concrete Design: Required Reinforcement, In Axonometric Direction	13
6.3.1.1.3	Concrete Design: Required Reinforcement, In Axonometric Direction	14
6.3.1.2	Columns reinforcement	15
6.3.1.2.1	Concrete Design: Required Reinforcement, $A_{s,req,tot}$, In Axonometric Direction	15
6.3.2	Reinforcement on Surfaces	16
6.3.2.1	Technical slab reinforcement	17
6.3.2.1.1	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, In	17
6.3.2.1.2	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, In	18
6.3.2.1.3	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, In	19
6.3.2.1.4	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, In	20
6.3.2.2	1a slab reinforcement	21
6.3.2.2.1	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, In	21
6.3.2.2.2	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, In	22
6.3.2.2.3	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, In	23
6.3.2.2.4	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, In	24
6.3.2.3	Roof slab reinforcement	25
6.3.2.3.1	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, In	25
6.3.2.3.2	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, In	26
6.3.2.3.3	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, In	27
6.3.2.3.4	Concrete Design: Max. of all values, Required Required Reinforcement, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, In	28
7	Steel Design	29
7.1	Objects to Design	29
7.2	Design Situations	29
7.3	Results	29
7.3.1	Design Ratios on Members by Member	29
7.3.2	Steel Design: Max. of all design checks, Serviceability Limit State, Ultimate Limit State, In Axonometric Direction	31

1 Basic Objects

1.1 MATERIALS

Legend
- Concrete Settings
- Creep/Shrinkage/Aging Settings

Material No.	Material Name	Material Type	Analysis Model	Options
1	C35/45 | Isotropic | Linear Elastic	Concrete	Isotropic | Linear Elastic	
2	S355 | Isotropic | Linear Elastic	Steel	Isotropic | Linear Elastic	
3	B500S(B) | Isotropic | Linear Elastic	Reinforcing Steel	Isotropic | Linear Elastic	
4	C30/37 | Isotropic | Linear Elastic	Concrete	Isotropic | Linear Elastic	

1.2 SECTIONS

R_M1 400/400
R_M1 400/600
SHS 140x5
R_M1 400/600
R_M1 250/600
R_M1 400/400
R_M1 300/600
R_M1 400/200
SHS 80x4
R_M1 500/500

Section No.	Material No.	Section Type	Manufacturing Type	I_t [cm⁴] / A [cm²]	I_y [cm⁴] / A_y [cm²]	I_z [cm⁴] / A_z [cm²]	Overall Dimensions b [mm]	h [mm]
1	R_M1 400/400 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		360533.33	213333.33	213333.33	400.0	400.0
				1600.00	1333.33	1333.33		
2	R_M1 400/600 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		751249.38	720000.00	320000.00	400.0	600.0
				2400.00	2000.00	2000.00		
3	SHS 140x5 | 2 - S355							
	2	Standardized - Steel	Cold formed	1256.00	791.00	791.00	140.0	140.0
				26.40	11.42	11.42		
4	R_M1 400/600 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		751249.38	720000.00	320000.00	400.0	600.0
				2400.00	2000.00	2000.00		
5	R_M1 250/600 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		230674.79	450000.00	78125.00	250.0	600.0
				1500.00	1250.00	1250.00		
7	R_M1 400/400 | 4 - C30/37							
	4	Parametric - Massive I		360533.33	213333.33	213333.33	400.0	400.0
				1600.00	1333.33	1333.33		
8	R_M1 300/600 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		370785.94	540000.00	135000.00	300.0	600.0
				1800.00	1500.00	1500.00		
9	R_M1 400/200 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		73241.67	26666.67	106666.67	400.0	200.0
				800.00	666.67	666.67		
10	SHS 80x4 | 2 - S355							
	2	Standardized - Steel	Cold formed	180.00	111.00	111.00	80.0	80.0
				11.70	5.15	5.15		
11	R_M1 500/500 | 1 - C35/45							
	1	Parametric - Massive I		880208.33	520833.33	520833.33	500.0	500.0
				2500.00	2083.33	2083.33		

1.3 THICKNESSES

Legend
- Advanced time-dependent properties of concrete

Thick. No.	Type	Assigned to Surface No.	Material	Thickness Symbol	Value	Unit	Nodes	Direction	Options
1	Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45								
	Uniform	1,3-5	1	d	250.0	mm			
2	Uniform | d : 200.0 mm | 1 - C35/45								
	Uniform	10-27	1	d	200.0	mm			

1.3 THICKNESSES

Thick. No.	Type	Assigned to Surface No.	Material	Thickness Symbol	Value	Unit	Nodes	Direction	Options
3	Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45								
	Uniform	9	1	d	250.0	mm			
4	Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45								
	Uniform	2,6-8	1	d	250.0	mm			

2 Types for Steel Design

2.1 EFFECTIVE LENGTHS

Legend
Principal Section Axes y/u and z/v

No.	Description	Symbol	Value	Unit	Options
1	Standard (Members : 29-34,126,155)				
	Assigned to members		29-34,126,155		
	Assigned to member sets				
	Flexural buckling about y		☒		
	Flexural buckling about z		☒		
	Torsional buckling		☒		
	Lateral-torsional buckling		☒		
	Determination of M_{cr}		Eigenvalue		
	Intermediate nodes		☐		
	Different properties		☒		

2.1.1 EFFECTIVE LENGTHS - NODAL SUPPORTS

No.	Node Seq. No.	Fixed in z/v	Fixed in y/u	Rest. About x	Rest. About z/v	Warping ω	Nodes	Eccentricity Type	Eccentricity e_z [mm]
1	Standard (Members : 29-34,126,155)								
	Start	☒ 2	☒	☒	☐	☐	115-118,246-248,253	None	
	End	☒ 2	☒	☒	☐	☐	22,105,107,110-114	None	

2.1.2 EFFECTIVE LENGTHS - NODAL SUPPORTS - SPRING CONSTANTS

No.	Node Seq. No.	Springs $c_{y/u}$ [kN/m]	Springs $c_{\varphi,x}$ [kNm/rad]	Springs $c_{\varphi,z/v}$ [kNm/rad]	Warping c_ω [kNm³/rad]	Nodes
1	Standard (Members : 29-34,126,155)					
	Start					115-118,246-248,253
	End					22,105,107,110-114

2.1.3 EFFECTIVE LENGTHS - FACTORS

No.	Segment No.	Flexural Buckling $k_{y/u}$ [--]	Flexural Buckling $k_{z/v}$ [--]	Flexural Buckling k_y [--]	Flexural Buckling k_z [--]	Torsional Buckling k_T [--]	Critical Moment M_{cr} [kNm]
1	Standard (Members : 29-34,126,155)						
	1	1.00	1.00			1.00	

3 Load Cases & Combinations

3.1 LOAD CASES

LC No.	Settings	Value	Unit	To Solve
1	G Nuosavas svoris			
	Analysis type	Static Analysis		☒
	Associated standard	EN 1990 | LST |2012-01		
	Static analysis settings	SA1 - Geometrically linear | Newton-Raphson		
	Action category	G Permanent		
	Self-weight - Factor in direction X	0.000	--	
	Self-weight - Factor in direction Y	0.000	--	
	Self-weight - Factor in direction Z	-1.000	--	
	Self-weight mode for geotechnical analysis	Normal		
2	G Nuolatine			
	Analysis type	Static Analysis		☒
	Associated standard	EN 1990 | LST |2012-01		
	Static analysis settings	SA1 - Geometrically linear | Newton-Raphson		

3.1 LOAD CASES

LC No.	Settings	Value	Unit	To Solve
	Action category	G Permanent		
	Self-weight mode for geotechnical analysis	Normal		
3	QB Naudojimio			
	Analysis type	Static Analysis		☒
	Associated standard	EN 1990 | LST |2012-01		
	Static analysis settings	SA1 - Geometrically linear | Newton-Raphson		
	Action category	QB Imposed loads - category B: office areas		
	Self-weight mode for geotechnical analysis	Normal		
	Imposed load is considered as fatigue	☐		
4	Qs Sniegas			
	Analysis type	Static Analysis		☒
	Associated standard	EN 1990 | LST |2012-01		
	Static analysis settings	SA1 - Geometrically linear | Newton-Raphson		
	Action category	Qs Snow/Ice loads		
	Self-weight mode for geotechnical analysis	Normal		

3.2 ACTIONS

Action No.	Settings	Value	Active
1	G Permanent		
	Action Category	G Permanent	☒
	Action Type	Simultaneously	
	Associated Standard	EN 1990 | LST |2012-01	
2	QB Imposed loads - category B: office areas		
	Action Category	QB Imposed loads - category B: office areas	☒
	Action Type	Simultaneously	
	Associated Standard	EN 1990 | LST |2012-01	
3	Qs Snow/Ice loads		
	Action Category	Qs Snow/Ice loads	☒
	Action Type	Simultaneously	
	Associated Standard	EN 1990 | LST |2012-01	

4 Loads

4.1 LC2 - Nuolatine

4.1.1 LINE LOADS

LC2: Nuolatine G

Load No.	Lines	Load Type	Load Distribution	Coord. System	Load Direction	Load Parameters Symbol	Value	Unit
1	315-322	Force	Uniform	1	Z_L	p	-4.000	kN/m
2	43,44,46,93,94,96,124,125,157	Force	Uniform	1	Z_L	p	-6.000	kN/m

4.1.2 SURFACE LOADS

LC2: Nuolatine G

Load No.	Surfaces No.	Load Type	Load Distribution	Coord. System	Load Direction	Parameters Symbol	Value	Unit
1	2,6-8	Force	Uniform	1	Z_A	p	-1.00	kN/m²
2	1,3-5	Force	Uniform	1	Z_A	p	-1.50	kN/m²

4.1.3 LC2: LOADING, IN AXONOMETRIC DIRECTION

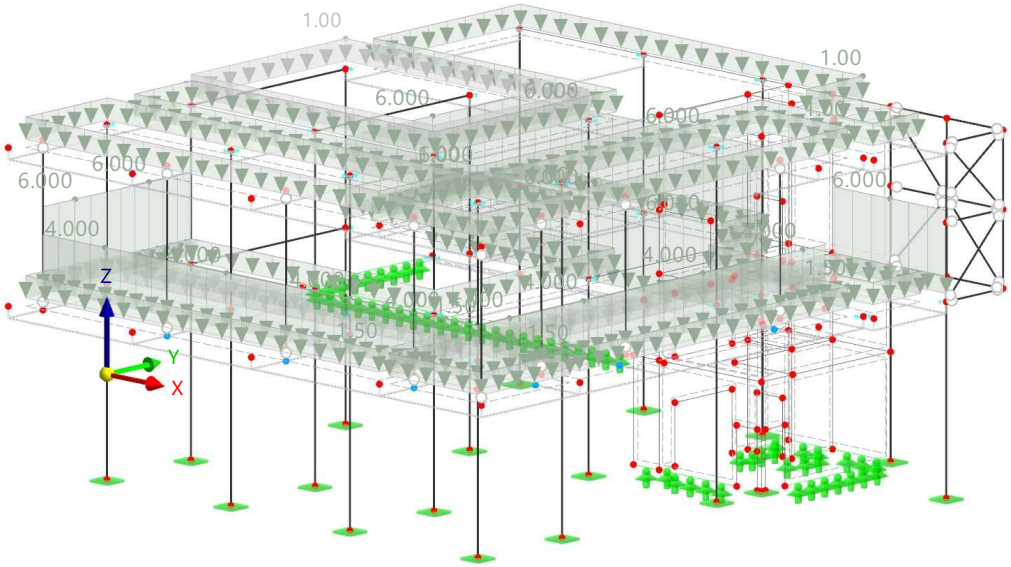
LC2 - Nuolatine
Loads [kN/m], [kN/m^2]

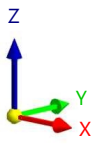
In Axonometric Direction

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
- 1 - R_M1 400/400
- 2 - R_M1 400/600
- 3 - SHS 140x5
- 4 - R_M1 400/600
- 5 - R_M1 250/600
- 7 - R_M1 400/400
- 8 - R_M1 300/600
- 9 - R_M1 400/200
- 10 - SHS 80x4
- 11 - R_M1 500/500

Surface | Thickness
- 1 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
- 2 - Uniform | d : 200.0 mm | 1 - C35/45
- 3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
- 4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





4.2 LC3 - Naudojimio

4.2.1 SURFACE LOADS

LC3: Naudojimio QI B

Load No.	Surfaces No.	Load Type	Load Distribution	Coord. System	Load Direction	Parameters Symbol	Parameters Value	Parameters Unit
1	9	Force	Uniform	1	Z_A	p	-5.00	kN/m²

4.2.2 FREE POLYGON LOADS

LC3: Naudojimio QI B

Load No.	Surfaces No.	Load Distrib.	Coord. System	Load Projection	Load Direction	Parameters Symbol	Parameters Value	Parameters Unit
1	1,3-5	Uniform	1	XY Plane	Z_A	p	-2.00	kN/m²
2	1	Uniform	1	XY Plane	Z_A	p	-7.50	kN/m²
3	3-5	Uniform	1	XY Plane	Z_A	p	-5.00	kN/m²

4.2.3 LC3: LOADING, IN AXONOMETRIC DIRECTION

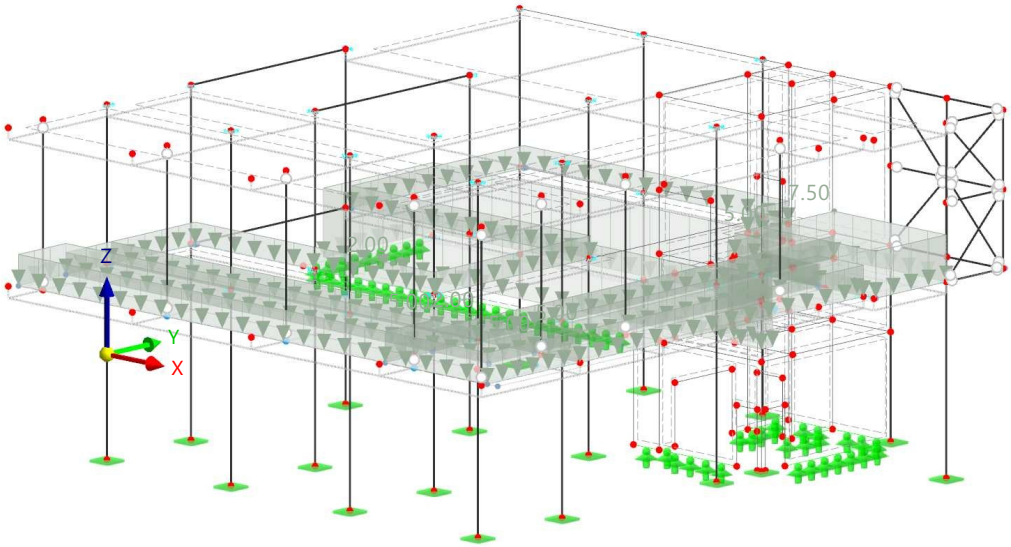
LC3 - Naudojimio
Loads [kN/m^2]

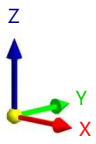
In Axonometric Direction

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
1 - R_M1 400/400
2 - R_M1 400/600
3 - SHS 140x5
4 - R_M1 400/600
5 - R_M1 250/600
7 - R_M1 400/400
8 - R_M1 300/600
9 - R_M1 400/200
10 - SHS 80x4
11 - R_M1 500/500

Surface | Thickness
1 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
2 - Uniform | d : 200.0 mm | 1 - C35/45
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





4.3 LC4 - Sniegas

4.3.1 MEMBER LOADS

LC4: Sniegas Qs

Load No.	Members No.	Load Type	Load Distribution	Coord. System	Load Direction	Parameters Symbol	Value	Unit
1	68,74	Force	Uniform	1	Z_L	p	-4.650	kN/m
2	129	Force	Uniform	1	Z_L	p	-9.300	kN/m

4.3.2 SURFACE LOADS

LC4: Sniegas Qs

Load No.	Surfaces No.	Load Type	Load Distribution	Coord. System	Load Direction	Parameters Symbol	Value	Unit
1	2,6-8	Force	Uniform	1	Z_A	p	-1.20	kN/m²

4.3.3 LC4: LOADING, IN AXONOMETRIC DIRECTION

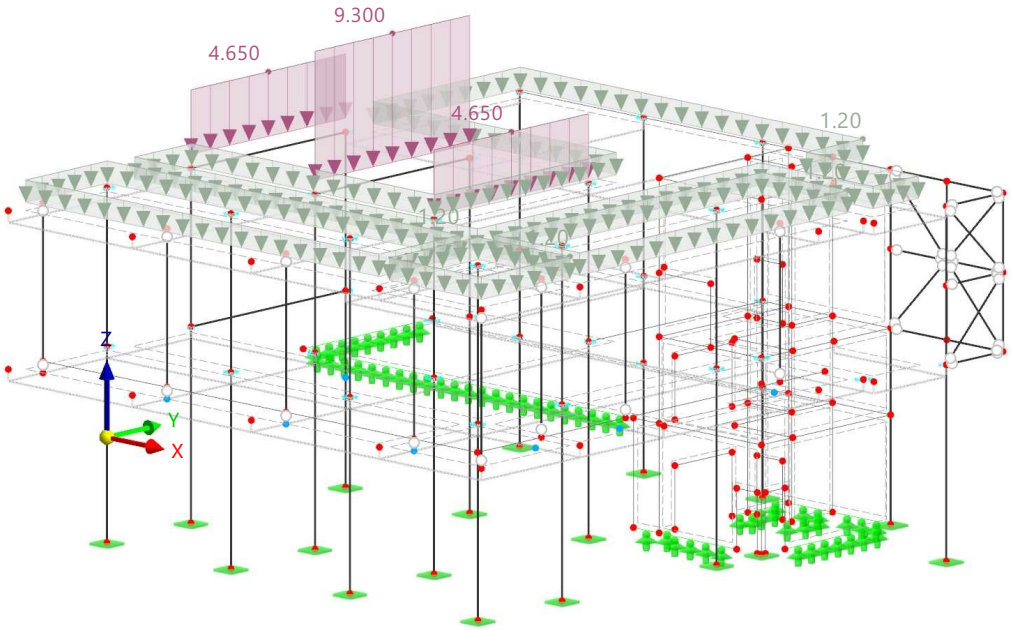
LC4 - Sniegas
Loads [kN/m], [kN/m^2]

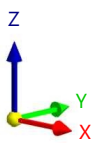
In Axonometric Direction

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
1 - R_M1 400/400
2 - R_M1 400/600
3 - SHS 140x5
4 - R_M1 400/600
5 - R_M1 250/600
7 - R_M1 400/400
8 - R_M1 300/600
9 - R_M1 400/200
10 - SHS 80x4
11 - R_M1 500/500

Surface | Thickness
1 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
2 - Uniform | d : 200.0 mm | 1 - C35/45
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





5 Parts List

5.1 PARTS LIST - ALL BY MATERIAL

Parts Lists

Material No.	Material Name	Object Type	Tot. Coating C_{Σ} [m²]	Tot. Volume V_{Σ} [m³]	Total Mass M_{Σ} [t]
2	S355	Members	44.352	0.196	1.539
Total			44.352	0.196	1.539
4	C30/37	Members	25.920	2.528	6.320
Total			25.920	2.528	6.320
1	C35/45	Members	1270.181	136.808	342.020
		Surfaces	2967.013	342.990	857.476
Total			4237.194	479.798	1199.496
Σ Total			4307.466	482.522	1207.355

6 Concrete Design

6.1 OBJECTS TO DESIGN

	Object Type	Design All	Objects to Design: Selected	To Design	Removed	Not Valid / Deact.	Comment
	Members	☐	1, 2,5,6,12,17-28,37, 42,47,57-78,80-83, 86-95,97-101,103-107,110-122,127,128,145-149,152-154,156	1, 2,5,6,12,17-28,37, 42,47,57-78,80-83 ,86-95,97-101,103-107,110-122,127, 128,145-149,152-154,156			
	Surfaces	☐	1-9	1-9			
	Nodes	☐					

6.2 DESIGN SITUATIONS

DS No.	EN 1990 | LST |2012-01 Design Situation Type	To Design	Active	EN 1992 | LST | 2019-06 Design Situation Type	Combinations to Design for Enumeration Method
1	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient - Eq. 6.10	☒	☒	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient	CO9-13
2	S Ch SLS - Characteristic	☒	☒	S Cd SLS - Characteristic with direct load	CO14-18
3	S Fr SLS - Frequent	☒	☒	S Fr SLS - Frequent	CO19-23
4	S Q p SLS - Quasi-permanent	☒	☒	S Q p SLS - Quasi-permanent	CO24-27

6.3 Results

6.3.1 Reinforcement on Members

6.3.1.1.1 CONCRETE DESIGN: REQUIRED REINFORCEMENT, IN AXONOMETRIC DIRECTION

Visibility mode
Concrete Design
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,-z\ (top)}$ [cm²]
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,+z\ (bottom)}$ [cm²]

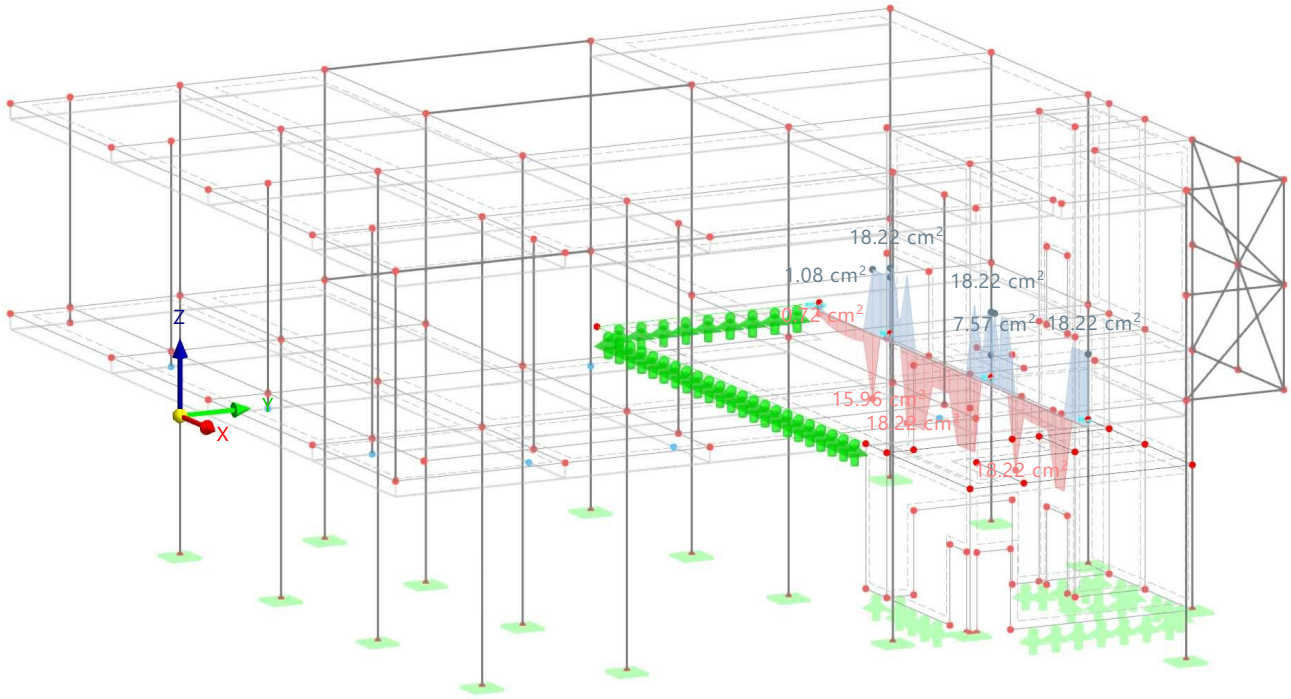
In Axonometric Direction

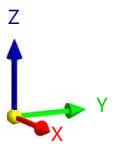
Colors of Design Checks
$A_{s,req,\ (bottom)}$
$A_{s,req,\ (top)}$

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
9 - R_M1 400/200

Surface | Thickness
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





Members | max $A_{s,req,-z\ (top)}$: 44.52 | min $A_{s,req,-z\ (top)}$: 0.00 cm²
Members | max $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 24.16 | min $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 0.00 cm²

6.3.1.1.2 CONCRETE DESIGN: REQUIRED REINFORCEMENT, IN AXONOMETRIC DIRECTION

Visibility mode
Concrete Design
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,-z\ (top)}$ [cm²]
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,+z\ (bottom)}$ [cm²]

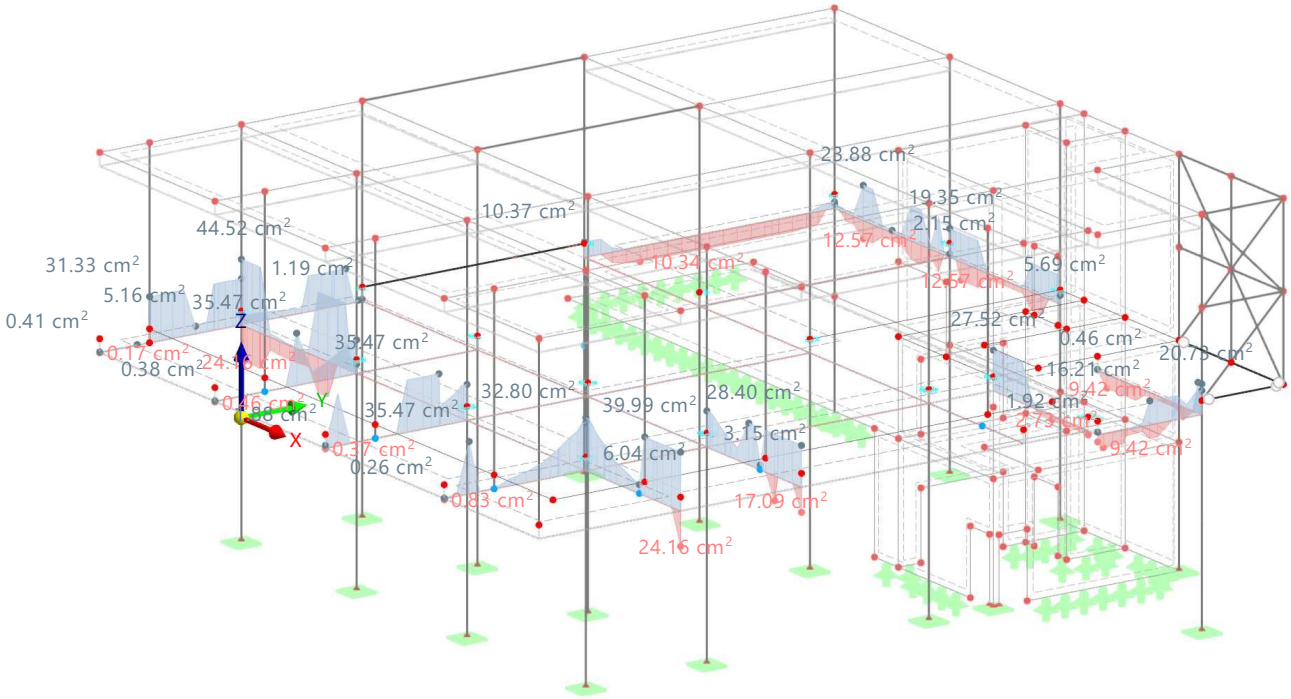
In Axonometric Direction

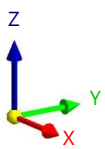
Colors of Design Checks
$A_{s,req,\ (bottom)}$
$A_{s,req,\ (top)}$

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
2 - R_M1 400/600
5 - R_M1 250/600
10 - SHS 80x4

Surface | Thickness
1 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





Members | max $A_{s,req,-z\ (top)}$: 44.52 | min $A_{s,req,-z\ (top)}$: 0.00 cm²
Members | max $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 24.16 | min $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 0.00 cm²

6.3.1.1.3 CONCRETE DESIGN: REQUIRED REINFORCEMENT, IN AXONOMETRIC DIRECTION

Visibility mode
Concrete Design
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,-z\ (top)}$ [cm²]
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,+z\ (bottom)}$ [cm²]

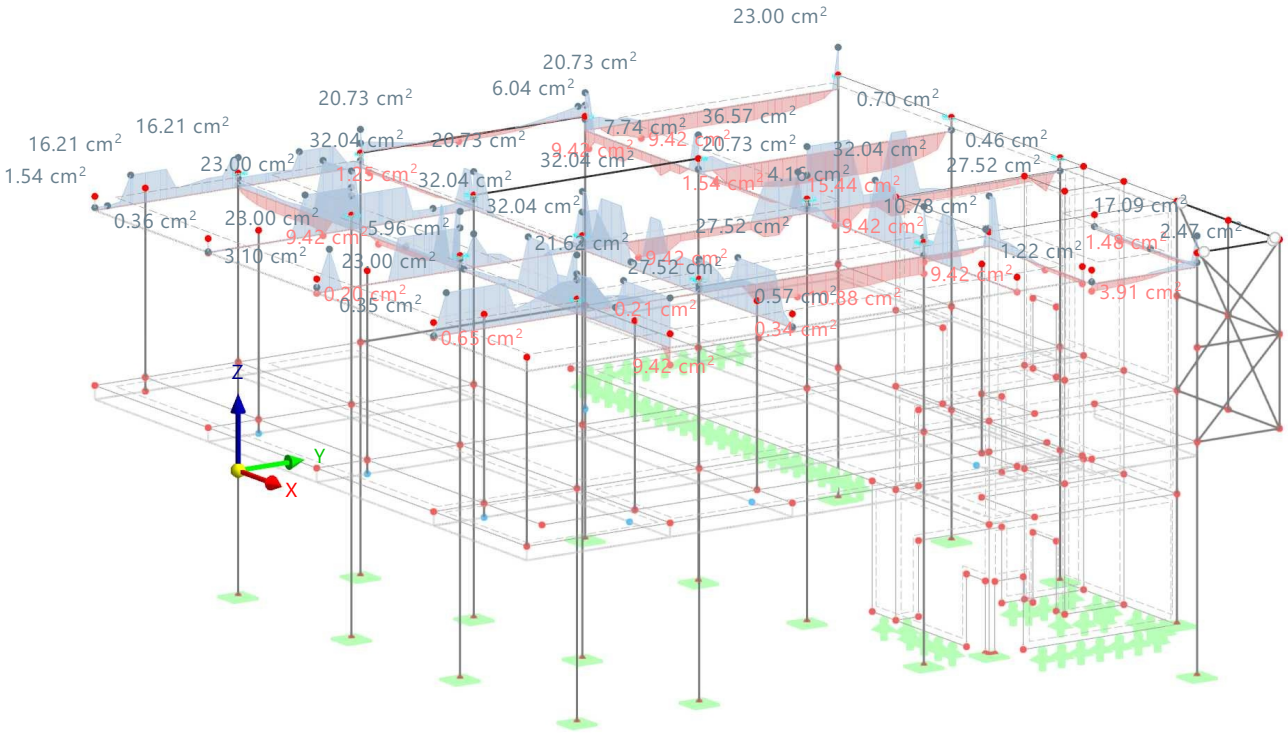
In Axonometric Direction

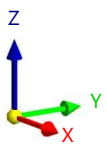
Colors of Design Checks
$A_{s,req,\ (bottom)}$
$A_{s,req,\ (top)}$

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
4 - R_M1 400/600
7 - R_M1 400/400
8 - R_M1 300/600
10 - SHS 80x4

Surface | Thickness
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





Members | max $A_{s,req,-z\ (top)}$: 44.52 | min $A_{s,req,-z\ (top)}$: 0.00 cm²
Members | max $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 24.16 | min $A_{s,req,+z\ (bottom)}$: 0.00 cm²

6.3.1.2.1 CONCRETE DESIGN: REQUIRED REINFORCEMENT, $A_{s,req,tot}$, IN AXONOMETRIC DIRECTION

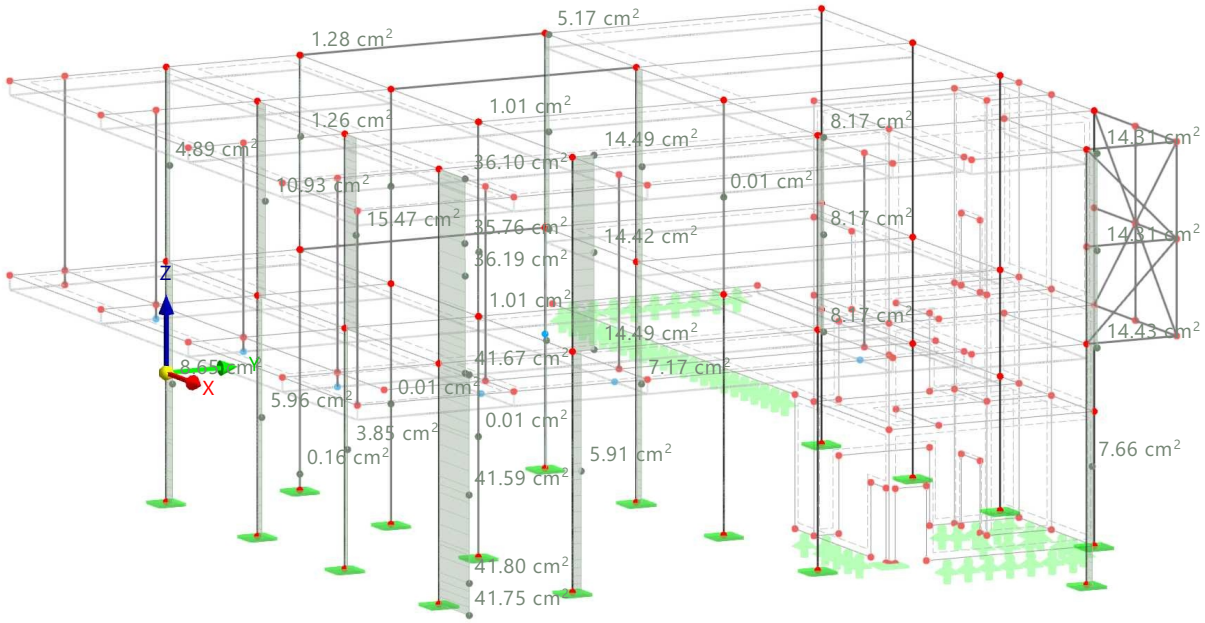
Visibility mode
Concrete Design
Members | Required Reinforcement - Longitudinal $A_{s,req,tot}$ [cm²]

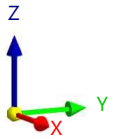
In Axonometric Direction

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
1 - R_M1 400/400
11 - R_M1 500/500

Surface | Thickness





Members | max $A_{s,req,tot}$: 73.50 | min $A_{s,req,tot}$: 0.00 cm²

6.3.2 Reinforcement on Surfaces

6.3.2.1.1 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,1,-z\ (top)}$ [cm²/m]

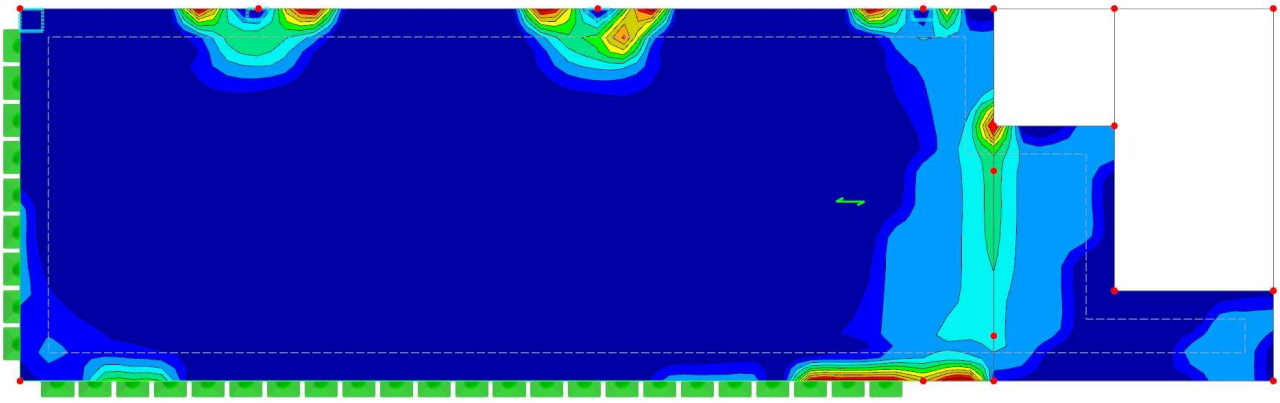
In direction -Z

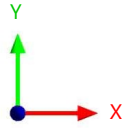
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
Surface | Thickness
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,1,-z\ (top)}$ [cm²/m]

15.08	0.08 %
13.71	0.16 %
12.34	0.28 %
10.97	0.43 %
9.60	0.50 %
8.22	0.72 %
6.85	1.87 %
5.48	3.78 %
4.11	11.66 %
2.74	7.16 %
1.37	73.36 %
0.00	





2.500 m

Surfaces | max $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 15.08 | min $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 0.00 cm²/m

6.3.2.1.2 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,2,-z\ (top)}$ [cm²/m]

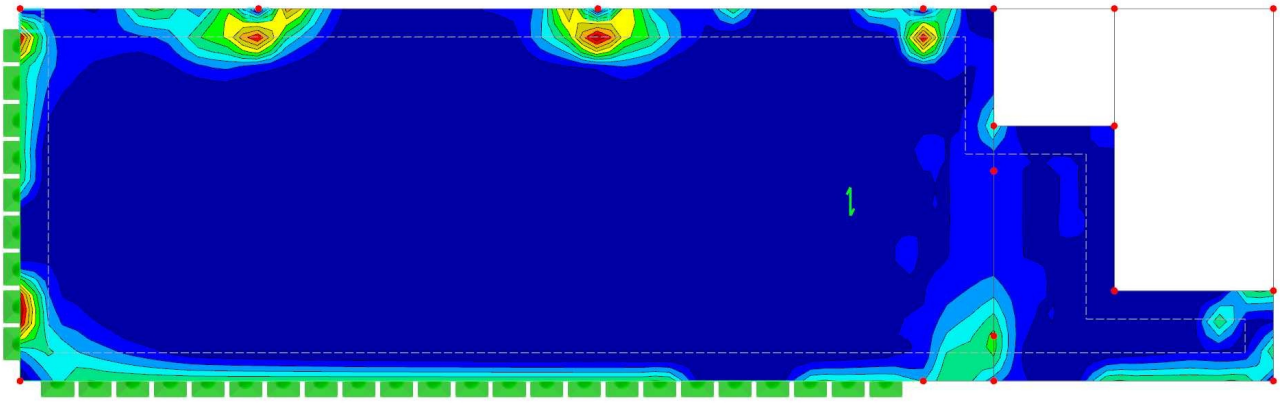
In direction -Z

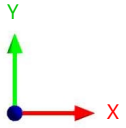
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
Surface | Thickness
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,2,-z\ (top)}$ [cm²/m]

8.00	0.02 %
7.28	0.09 %
6.55	0.20 %
5.82	0.35 %
5.09	0.73 %
4.37	0.82 %
3.64	2.80 %
2.91	3.91 %
2.18	4.65 %
1.46	11.51 %
0.73	74.92 %
0.00	





2.500 m

Surfaces | max $a_{s,req,2,-z\ (top)}$: 8.00 | min $a_{s,req,2,-z\ (top)}$: 0.00 cm²/m

6.3.2.1.3 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$ [cm²/m]

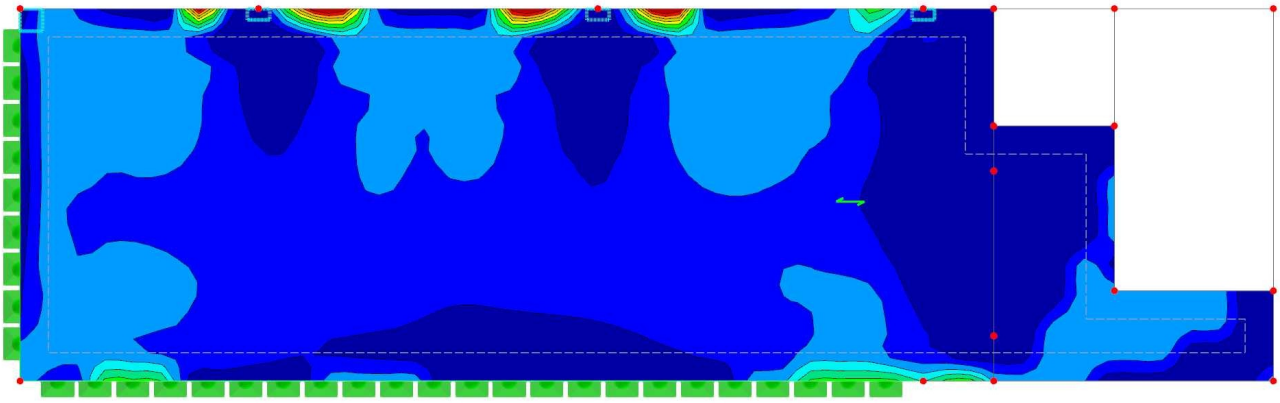
In direction -Z

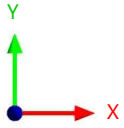
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
Surface | Thickness
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$ [cm²/m]

15.08	0.09 %
13.71	0.09 %
12.34	0.11 %
10.97	0.13 %
9.60	0.17 %
8.22	0.36 %
6.85	0.71 %
5.48	1.10 %
4.11	28.65 %
2.74	41.61 %
1.37	26.98 %
0.00	





2.500 m

Surfaces | max $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$: 15.08 | min $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$: 0.00 cm²/m

6.3.2.1.4 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$ [cm²/m]

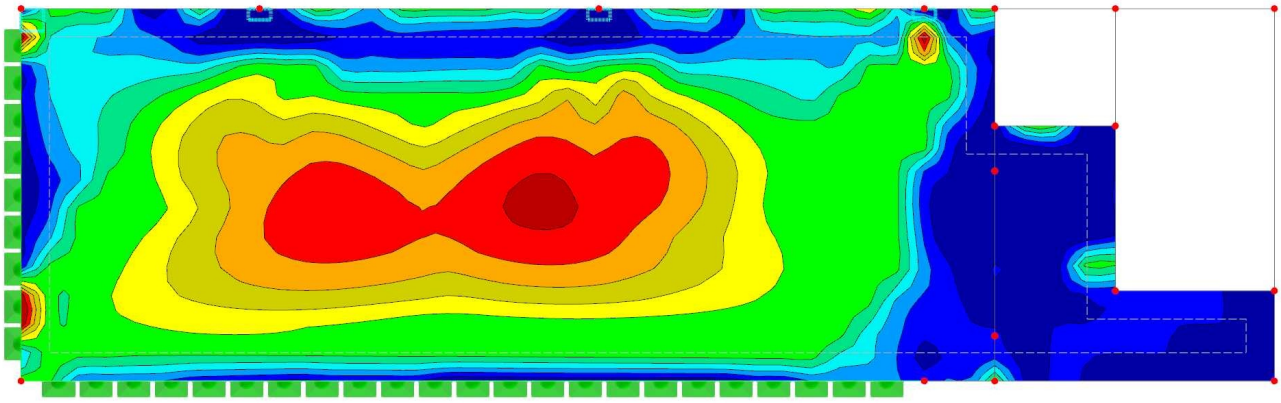
In direction -Z

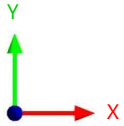
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
Surface | Thickness
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$ [cm²/m]

7.48	0.83 %
6.80	7.79 %
6.12	8.76 %
5.44	8.27 %
4.76	9.06 %
4.08	21.06 %
3.40	6.82 %
2.72	8.01 %
2.04	7.19 %
1.36	9.89 %
0.68	12.32 %
0.00	

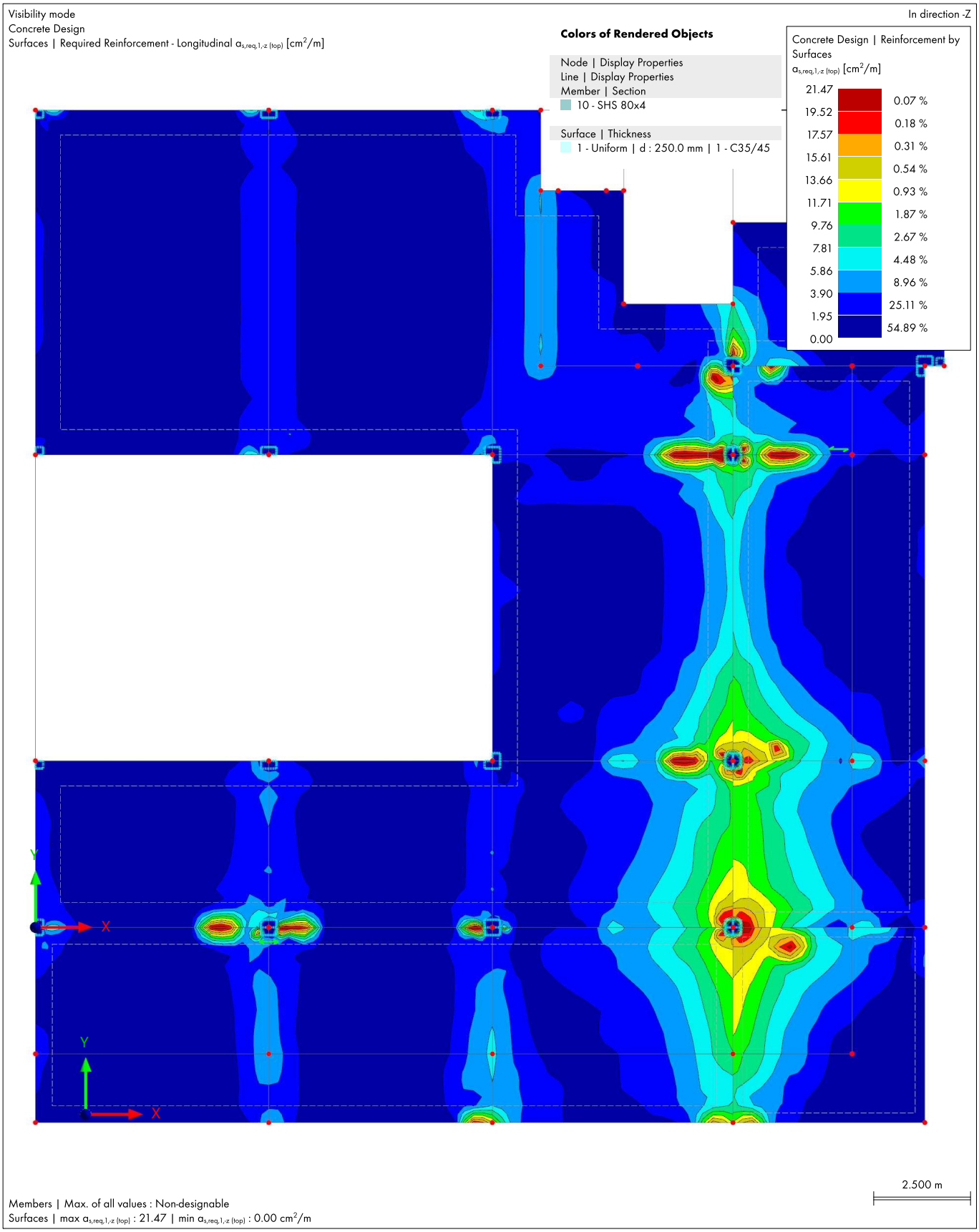




2.500 m

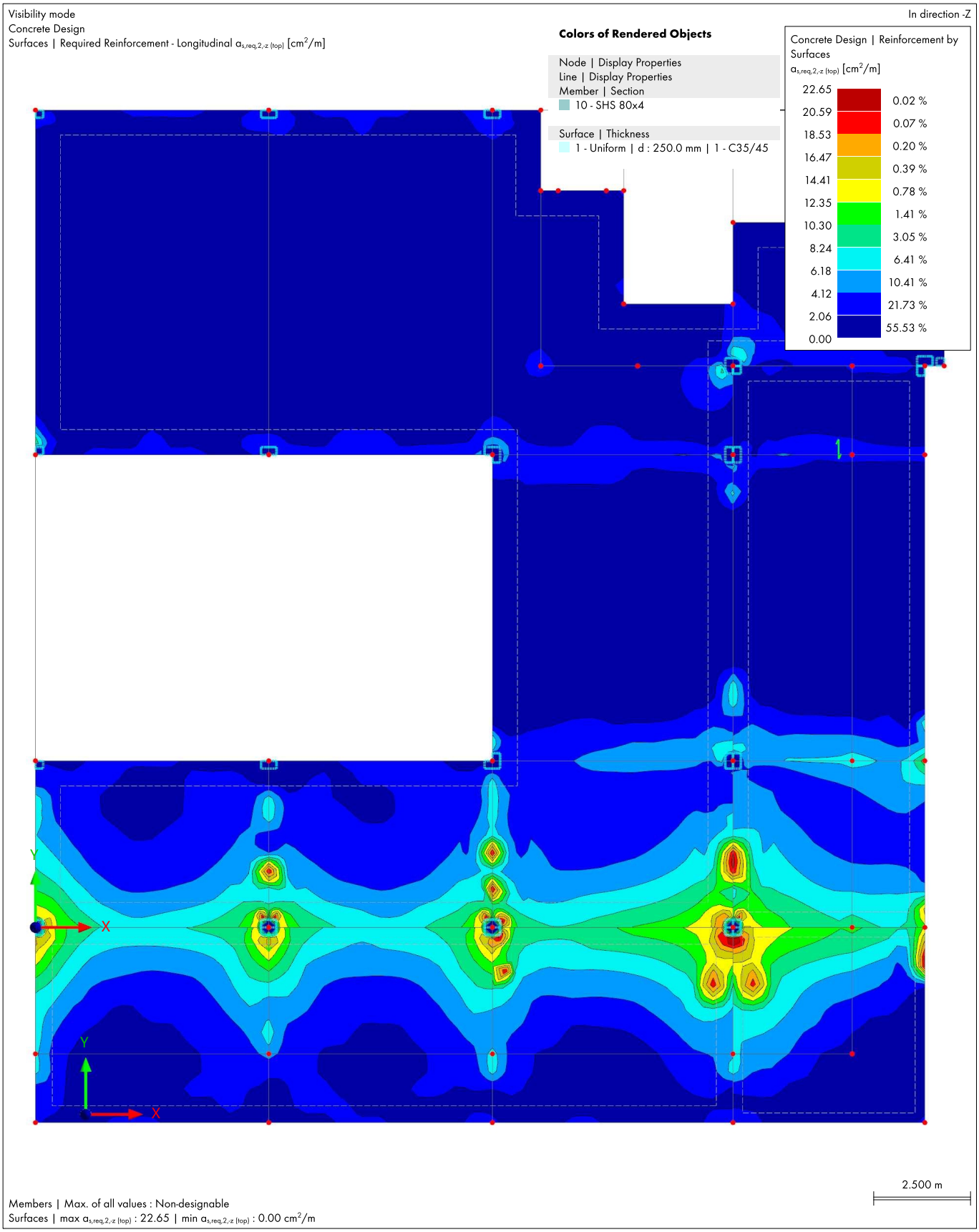
Surfaces | max $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$: 7.48 | min $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$: 0.00 cm²/m

6.3.2.2.1 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z

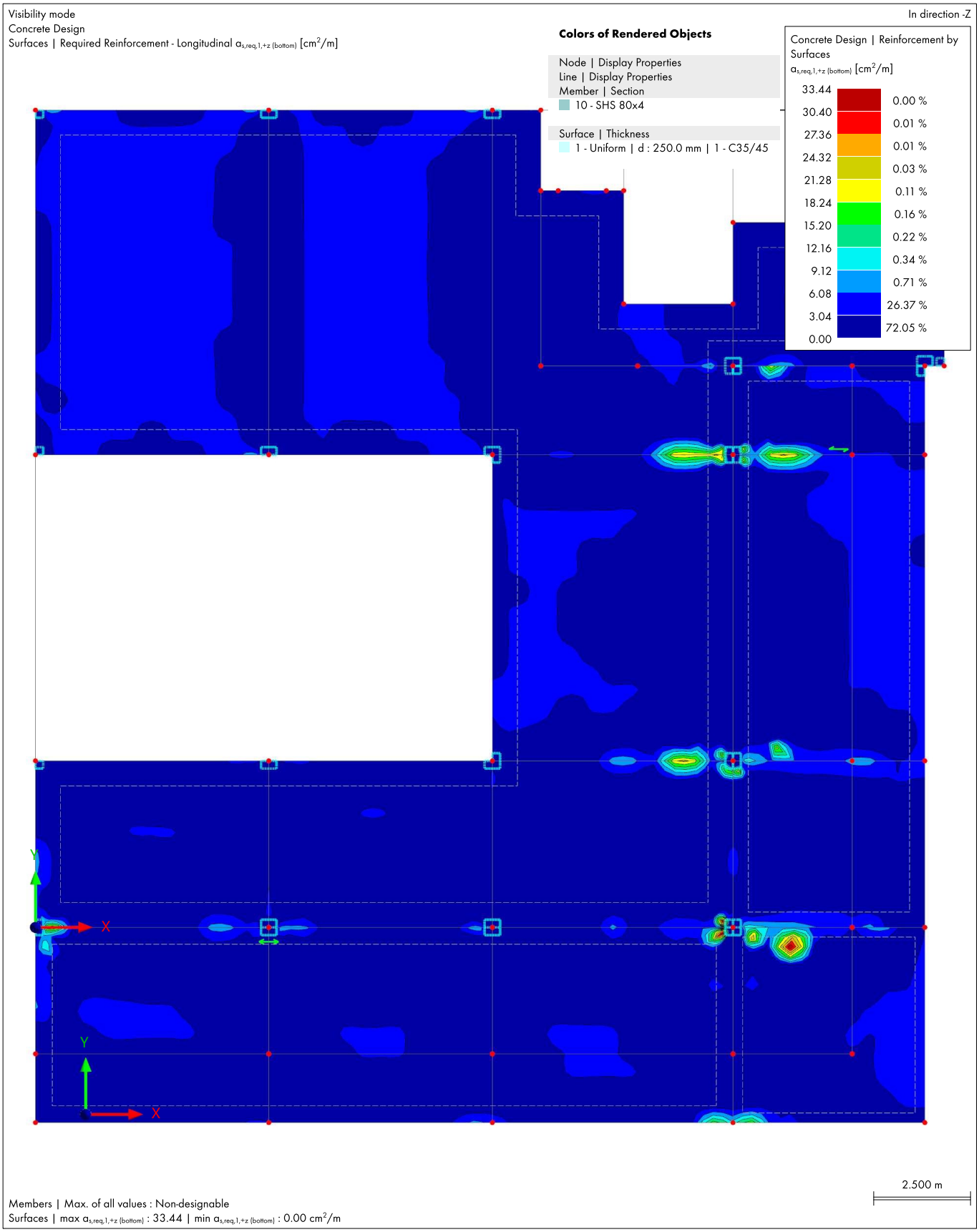


Members | Max. of all values : Non-designable
Surfaces | max $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 21.47 | min $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 0.00 cm²/m

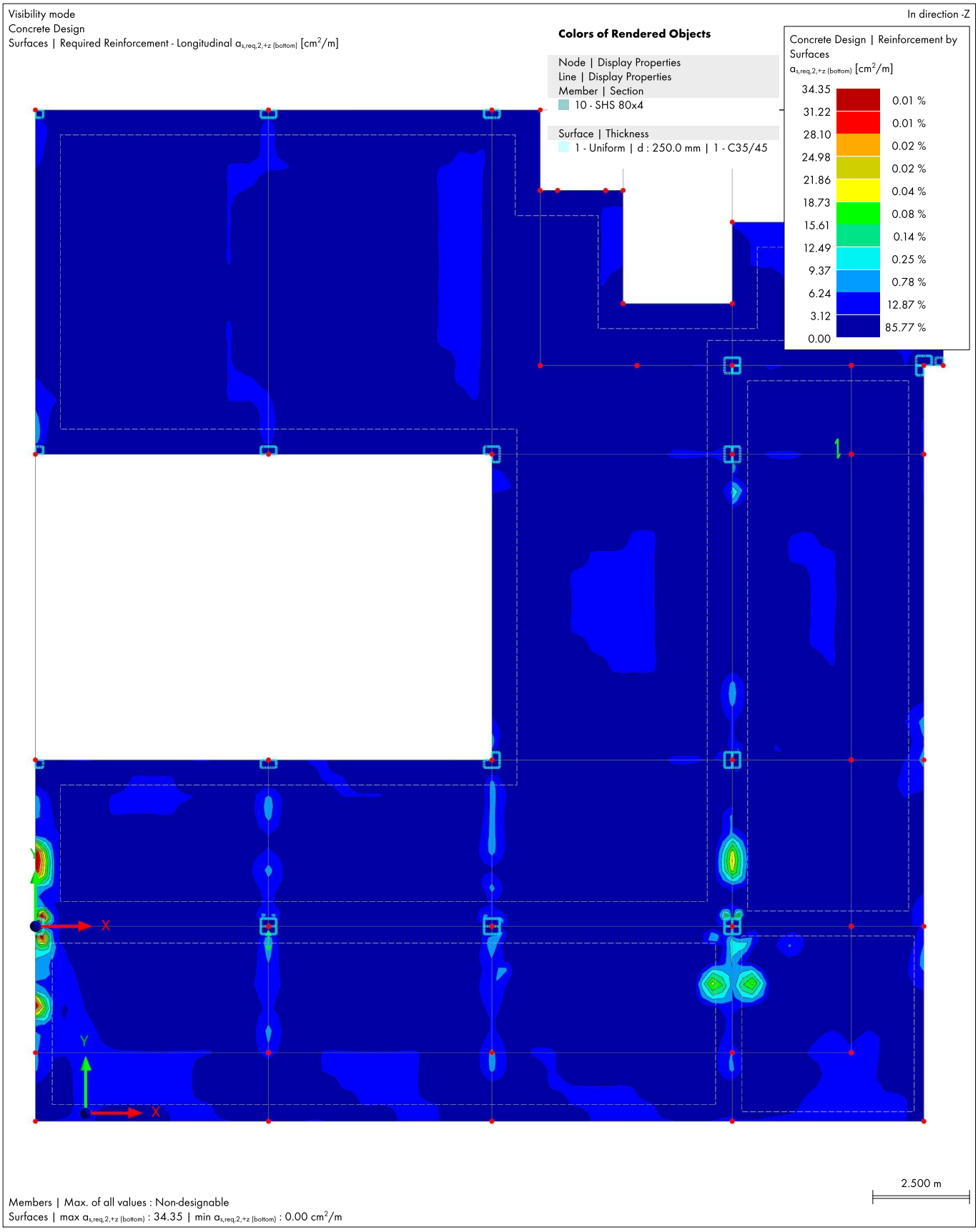
6.3.2.2.2 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z



6.3.2.2.3 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z



6.3.2.2.4 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z



6.3.2.3.1 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,2,-z\ (top)}$ [cm^2/m]

In direction -Z

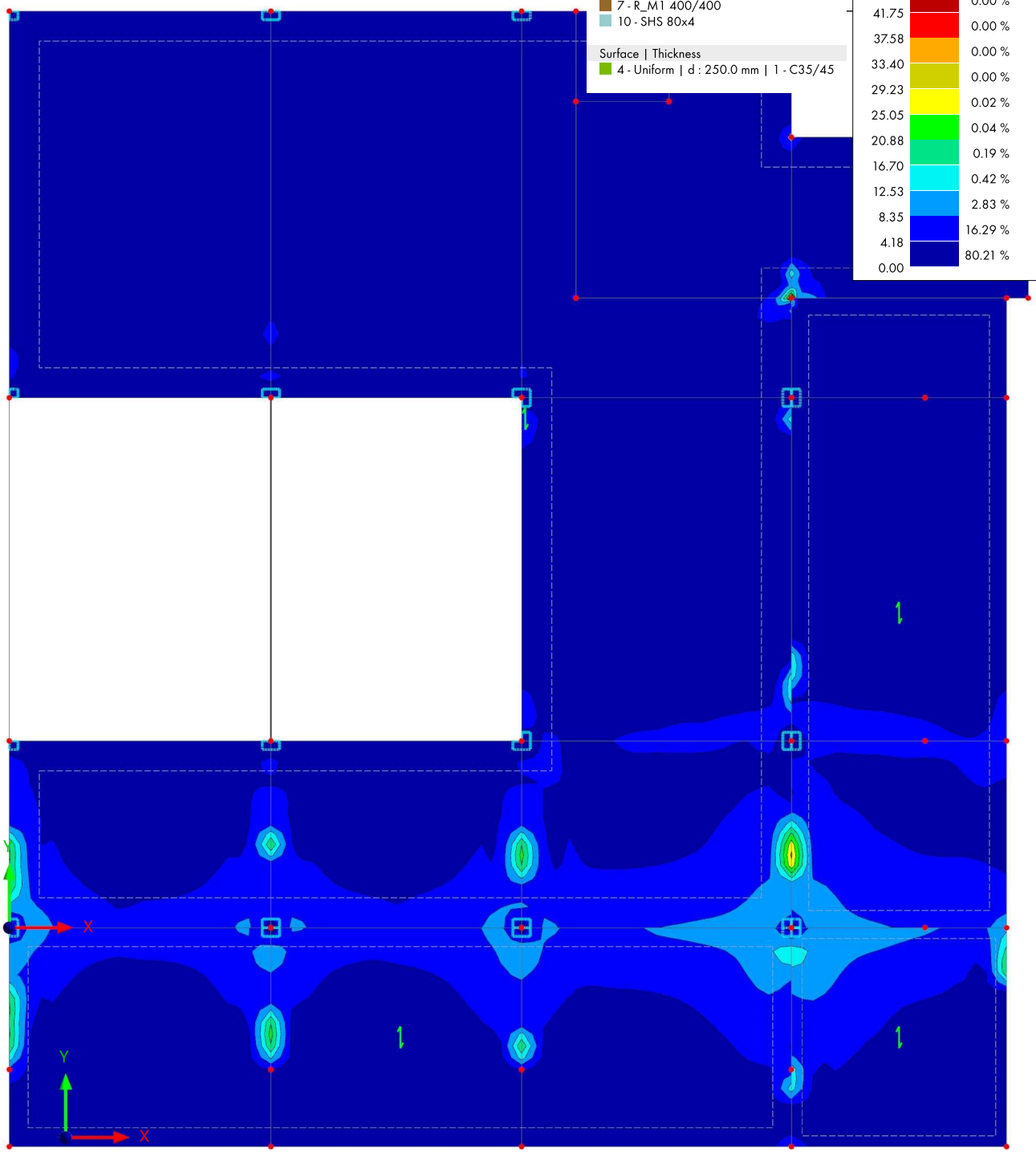
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
7 - R_M1 400/400
10 - SHS 80x4

Surface | Thickness
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,2,-z\ (top)}$ [cm^2/m]

45.93	0.00 %
41.75	0.00 %
37.58	0.00 %
33.40	0.00 %
29.23	0.02 %
25.05	0.04 %
20.88	0.19 %
16.70	0.42 %
12.53	2.83 %
8.35	16.29 %
4.18	80.21 %
0.00	



2.500 m

Members | Max. of all values : Non-designable
Surfaces | max $a_{s,req,2,-z\ (top)}$: 45.93 | min $a_{s,req,2,-z\ (top)}$: 0.00 cm^2/m

6.3.2.3.2 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,-z\ (top)}$, IN DIRECTION -Z

Visibility mode
Concrete Design
Surfaces | Required Reinforcement - Longitudinal $a_{s,req,1,-z\ (top)}$ [cm²/m]

In direction -Z

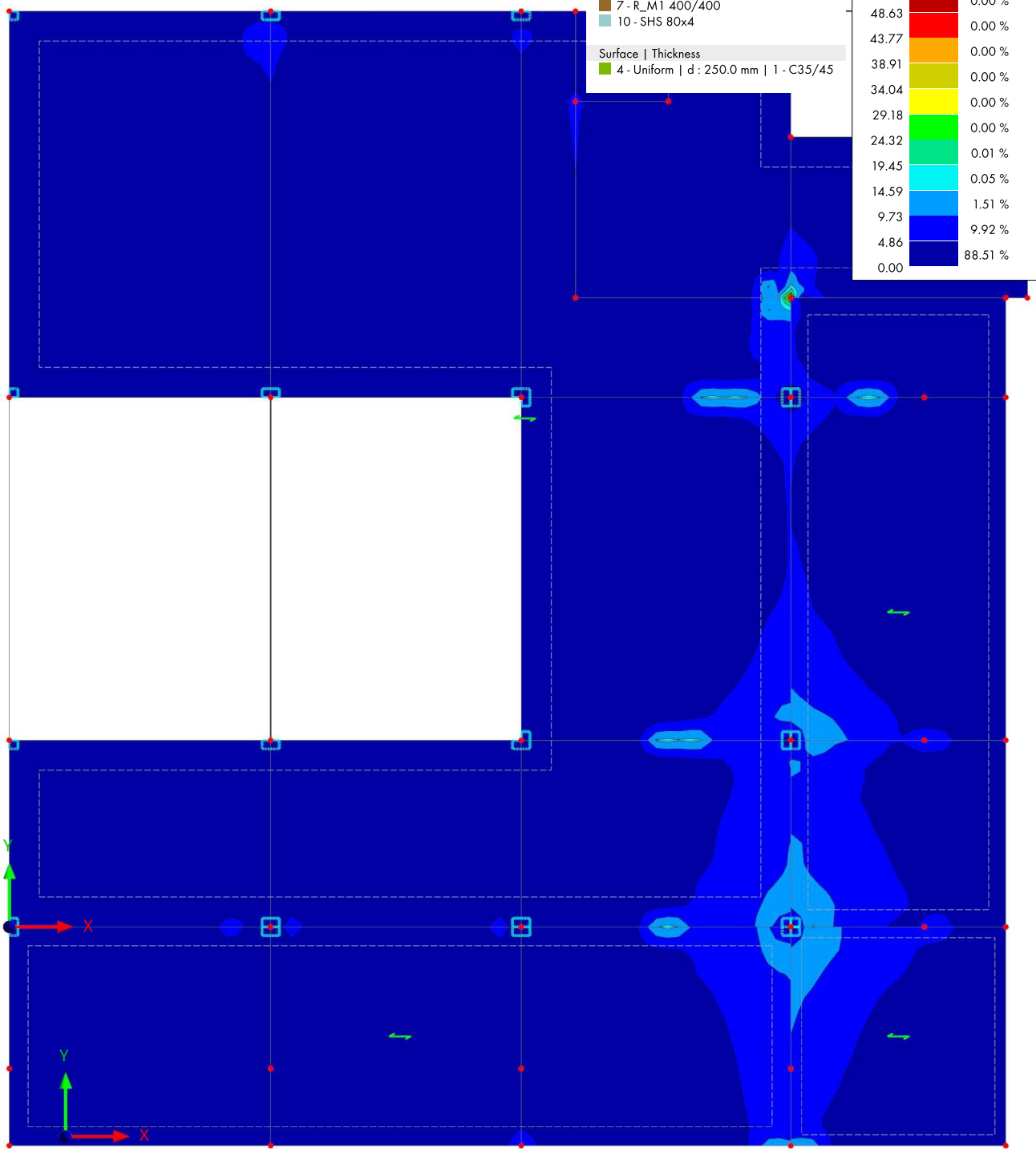
Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
7 - R_M1 400/400
10 - SHS 80x4

Surface | Thickness
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45

Concrete Design | Reinforcement by Surfaces
$a_{s,req,1,-z\ (top)}$ [cm²/m]

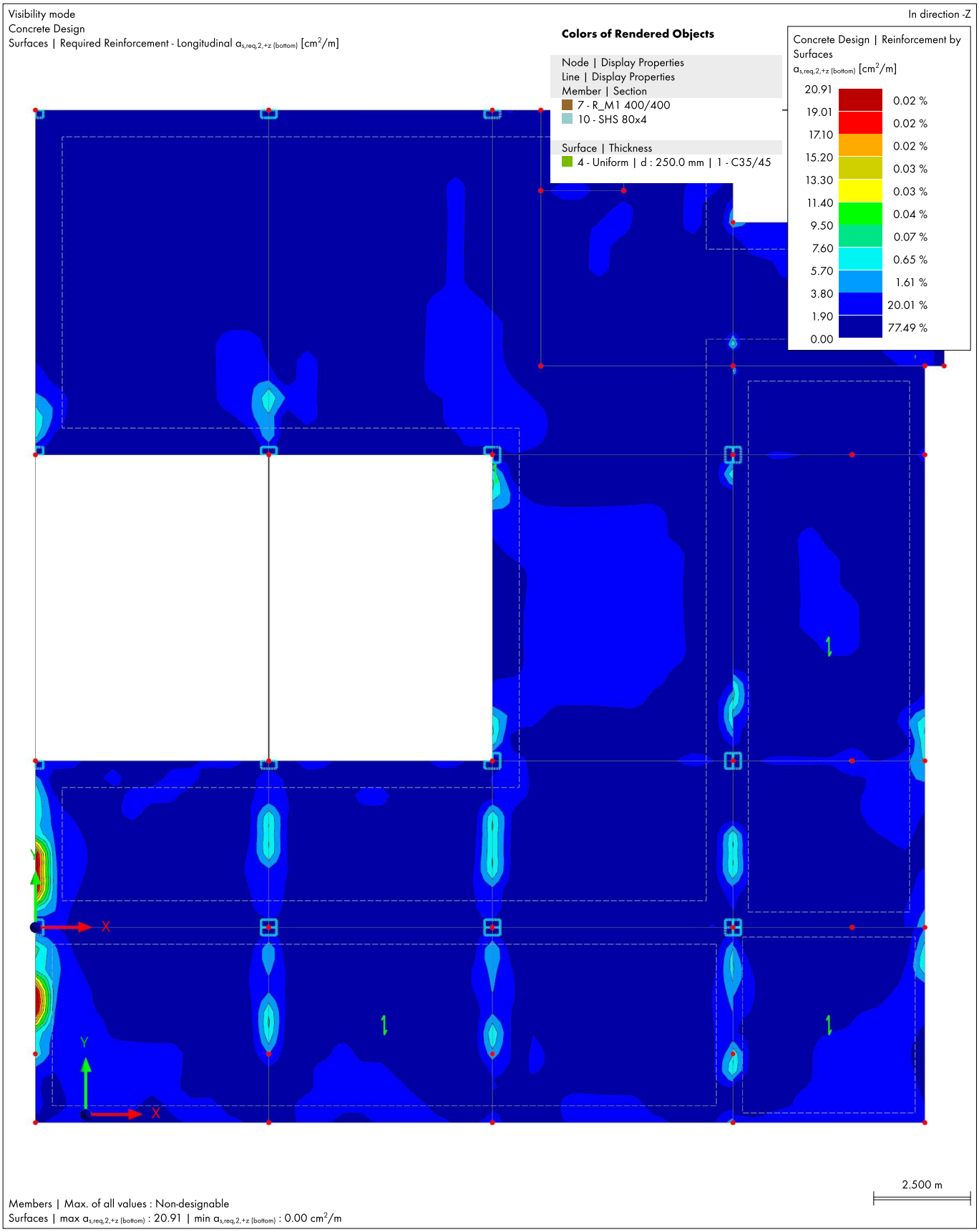
53.50	0.00 %
48.63	0.00 %
43.77	0.00 %
38.91	0.00 %
34.04	0.00 %
29.18	0.00 %
24.32	0.00 %
19.45	0.01 %
14.59	0.05 %
9.73	1.51 %
4.86	9.92 %
0.00	88.51 %



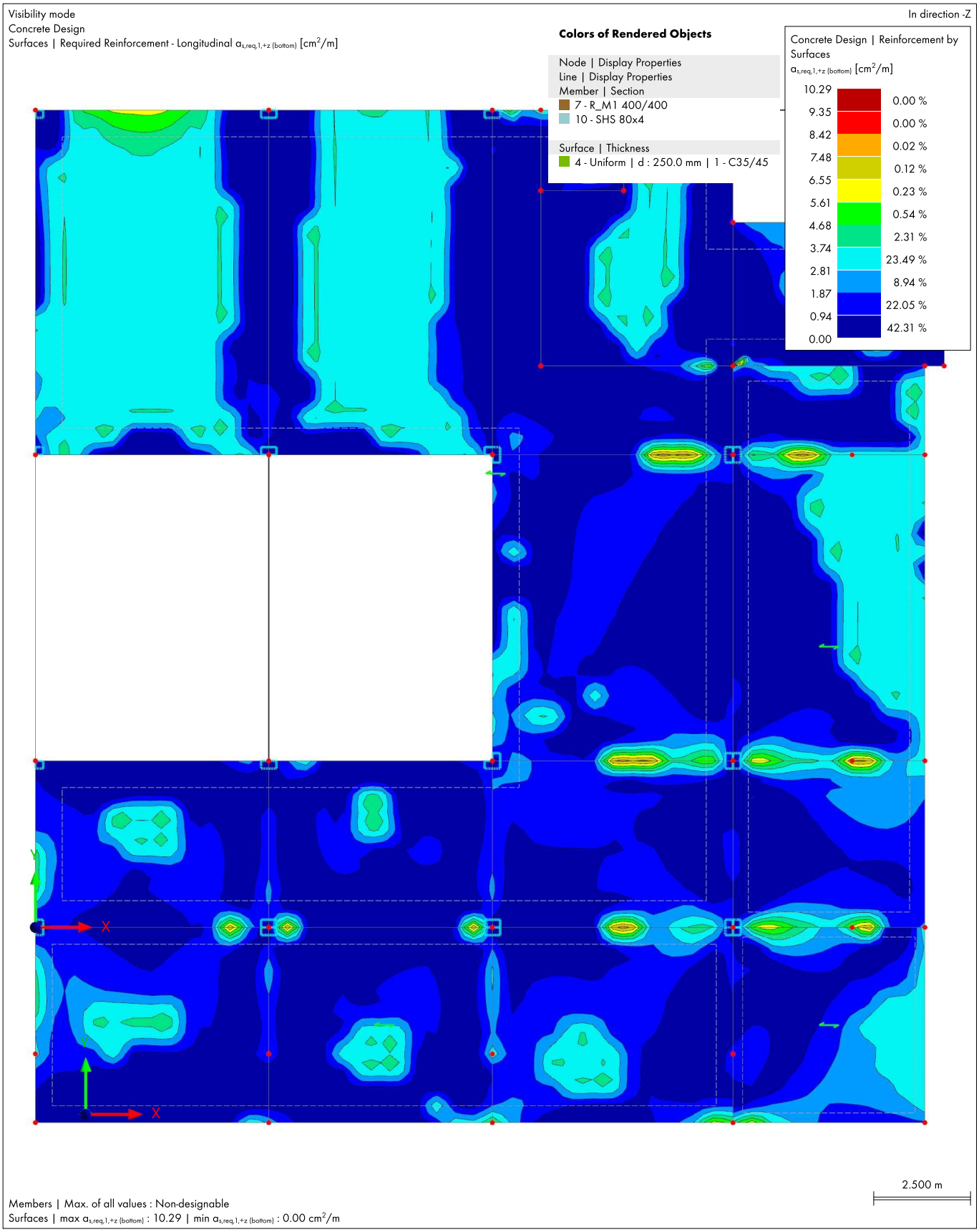
2.500 m

Members | Max. of all values : Non-designable
Surfaces | max $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 53.50 | min $a_{s,req,1,-z\ (top)}$: 0.00 cm²/m

6.3.2.3.3 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,2,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z



6.3.2.3.4 CONCRETE DESIGN: MAX. OF ALL VALUES, REQUIRED REINFORCEMENT, $a_{s,req,1,+z\ (bottom)}$, IN DIRECTION -Z



7 Steel Design

7.1 OBJECTS TO DESIGN

	Object Type	Design All	Objects to Design: Selected	To Calculate	Removed	Not Valid / Deact.	Comment
	Members	☐	29-34,126,155	29-34,126,155			

7.2 DESIGN SITUATIONS

DS No.	EN 1990 | LST |2012-01 Design Situation Type	To Design	Active	EN 1993 | CEN | 2015-06 Design Situation Type	Combinations to Design for Enumeration Method
1	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient - Eq. 6.10	☒	☒	ULS ULS (STR/GEO) - Permanent and transient	All
2	S Ch SLS - Characteristic	☒	☒	S Ch SLS - Characteristic	All
3	S Fr SLS - Frequent	☒	☒	S Fr SLS - Frequent	All
4	S Qp SLS - Quasi-permanent	☒	☒	S Qp SLS - Quasi-permanent	All

7.3 Results

7.3.1 DESIGN RATIOS ON MEMBERS BY MEMBER

Steel Design

Member No.	Location x [m]	Stress Point No.	Design Situation	Loading No.	Design Check: Ratio η [--]	Type	Description
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 5.720 m						
29	5.720		DS1	CO10	0.043 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.000		DS1	CO12	0.029 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO12	0.081 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.081 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 5.720 m						
30	5.720		DS1	CO10	0.039 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.000		DS1	CO12	0.023 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO12	0.065 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.065 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 5.720 m						
31	5.720		DS1	CO10	0.006 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.000		DS1	CO12	0.036 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO12	0.099 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.099 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 5.720 m						
32	5.720		DS1	CO10	0.026 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.000		DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 6.145 m						
33	0.000		DS1	CO9	0.000 ✓	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	6.145		DS1	CO10	0.013 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.425		DS1	CO12	0.037 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO11	0.002 ✓	SP3200.02	Section Proof | Shear in y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.6(2) | Plastic design
			DS1	CO11	0.018 ✓	SP4100.03	Section Proof | Bending about y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.056 ✓	SP5100.03	Section Proof | Bending about z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.010 ✓	SP6500.01	Section Proof | Biaxial bending, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1 and 6.2.10 | Plastic design
			DS1	CO12	0.113 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.113 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.174 ✓	ST3100.00	Stability | Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3
	0.000		DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	2.332		DS2	CO16	0.046 ✓	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
			DS2	CO16	0.146 ✓	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 6.145 m						
34	0.000		DS1	CO9	0.000 ✓	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	6.145		DS1	CO10	0.036 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.425		DS1	CO12	0.024 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO11	0.001 ✓	SP3200.02	Section Proof | Shear in y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.6(2) | Plastic design
			DS1	CO11	0.003 ✓	SP4100.03	Section Proof | Bending about y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.047 ✓	SP5100.03	Section Proof | Bending about z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.006 ✓	SP6500.01	Section Proof | Biaxial bending, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1

7.3.1 DESIGN RATIOS ON MEMBERS BY MEMBER

Steel Design

Member No.	Location x [m]	Stress Point No.	Design Situation	Loading No.	Design Check Ratio η [--]	Design Check Type	Description
34	0.425						and 6.2.10 | Plastic design
	5.192		DS1	CO10	0.042 ✓	SP6500.03	Section Proof | Bending about z-axis, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1 and 6.2.10 | Plastic design
	0.425		DS1	CO12	0.073 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.073 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.114 ✓	ST3100.00	Stability | Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3
	0.000		DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	2.332		DS2	CO16	0.009 ✓	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
			DS2	CO16	0.123 ✓	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 6.145 m						
126	0.000		DS1	CO9	0.000 ✓	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	6.145		DS1	CO10	0.033 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.425		DS1	CO12	0.025 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO11	0.001 ✓	SP3200.02	Section Proof | Shear in y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.6(2) | Plastic design
			DS1	CO11	0.004 ✓	SP4100.03	Section Proof | Bending about y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.044 ✓	SP5100.03	Section Proof | Bending about z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.006 ✓	SP6500.01	Section Proof | Biaxial bending, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1 and 6.2.10 | Plastic design
	5.192		DS1	CO10	0.039 ✓	SP6500.03	Section Proof | Bending about z-axis, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1 and 6.2.10 | Plastic design
	0.425		DS1	CO12	0.078 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.078 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.117 ✓	ST3100.00	Stability | Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3
	0.000		DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	2.332		DS2	CO16	0.010 ✓	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
			DS2	CO16	0.114 ✓	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	Beam | 3 - SHS 140x5 | L : 6.145 m						
155	0.000		DS1	CO9	0.000 ✓	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	6.145		DS1	CO10	0.012 ✓	SP1100.00	Section Proof | Tension acc. to EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.425		DS1	CO12	0.015 ✓	SP1200.00	Section Proof | Compression acc. to EN 1993-1-1, 6.2.4
			DS1	CO11	0.001 ✓	SP3200.02	Section Proof | Shear in y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.6(2) | Plastic design
			DS1	CO10	0.010 ✓	SP4100.03	Section Proof | Bending about y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.036 ✓	SP5100.03	Section Proof | Bending about z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.2.5 | Plastic design
			DS1	CO11	0.004 ✓	SP6500.01	Section Proof | Biaxial bending, axial force and shear acc. to EN 1993-1-1, 6.2.9.1 and 6.2.10 | Plastic design
			DS1	CO9	0.000 ✓	ST1100.00	Stability | Flexural buckling about principal y-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO9	0.000 ✓	ST1300.00	Stability | Flexural buckling about principal z-axis acc. to EN 1993-1-1, 6.3.1
			DS1	CO12	0.083 ✓	ST3100.00	Stability | Bending and buckling about principal axes acc. to EN 1993-1-1, 6.3.3
	6.145		DS2	CO14	0.000 ✓	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	0.000		DS2	CO16	0.028 ✓	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
			DS2	CO16	0.039 ✓	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction

7.3.2 STEEL DESIGN: MAX. OF ALL DESIGN CHECKS, SERVICEABILITY LIMIT STATE, ULTIMATE LIMIT STATE, IN AXONOMETRIC DIRECTION

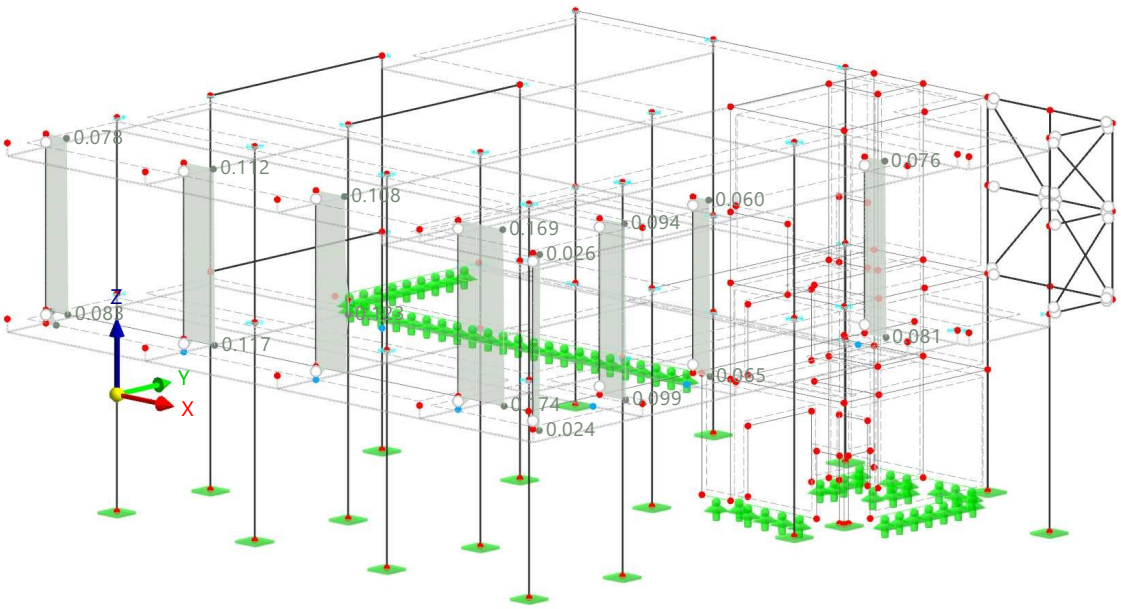
Steel Design
Members | Design check ratio η

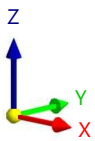
In Axonometric Direction

Colors of Rendered Objects

Node | Display Properties
Line | Display Properties
Member | Section
1 - R_M1 400/400
2 - R_M1 400/600
3 - SHS 140x5
4 - R_M1 400/600
5 - R_M1 250/600
7 - R_M1 400/400
8 - R_M1 300/600
9 - R_M1 400/200
10 - SHS 80x4
11 - R_M1 500/500

Surface | Thickness
1 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
2 - Uniform | d : 200.0 mm | 1 - C35/45
3 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45
4 - Uniform | d : 250.0 mm | 1 - C35/45





Members | Max. of all design checks | max : 0.174 | min : 0.000
Members | max η : 0.174 | min η : 0.000

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ŽEMĖS DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
	Remontuojama dalis					
1	Esamo grunto iškasimas po pastatų ir išvežimas (su išpurenimo koeficientu)	TS-1	m^3	250		
2	Grunto išėmimas iš gręžinių su paskleidimu sklype	TS-1	m^3	185		
3	Žvyro sluoksnis, frakcija 0/32, užpylimas po grindimis ir sutankinimas iki EV2≥80MPa (be išpurenimo koeficiento)	TS-1	m^3	18		
4	Žvyro sluoksnis, frakcija 6/16, užpylimas po grindimis ir sutankinimas iki EV2≥80MPa (be išpurenimo koeficiento)	TS-1	m^3	70		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Žemės darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-01 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
BETONO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Gręžtinių polių Ø800 iš betono C25/30 XC2, armuotų S500 klasės armatūra ~100 kg/m³) įrengimas	TS-2	m^3	181		
2	Galvenos iš betono C30/37 XC2, armuotų S500 klasės armatūra ~80 kg/m³) įrengimas	TS-2	m^3	54		
3	Monolitinių g/b pamatinių sijų 200x500(h), įrengimas iš betono C25/30 XC2, armuotų S500 klasės armatūra (~80 kg/m³)	TS-2	m^3	4,9		
4	Monolitinių g/b lifto prieduobė, įrengimas iš betono C30/37 XC2, armuotų S500 klasės armatūra (~120 kg/m³)	TS-2	m^3	1,5		
5	Monolitinių g/b kolonų, įrengimas iš betono C35/45 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~80 kg/m³)	TS-2	m^3	37		
6	Monolitinių g/b perdangų, įrengimas iš betono C35/45 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~210 kg/m³)	TS-2	m^3	510		
7	Monolitinių g/b sienų, įrengimas iš betono C35/45 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~90 kg/m³)	TS-2	m^3	125		
8	Monolitinių g/b sąramų, įrengimas iš betono C30/37 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~80 kg/m³)	TS-2	m^3	3		
9	Surenkami g/b laiptai iš betono C30/37 XC3, armuoto S500 klasės armatūra 150kg/m³ (kartu įvertinant triukšmą mažinančius įdėtines detales ir elastomerinius guolius elementų atrėmimo vietose), atsparumas ugniai R15	TS-2	m^3	9,7		
10	Grindų plokščių 200 mm storio įrengimas iš betono C30/37 XC4 (su susitraukimą mažinančiais priedais), armuoto S500 klasės armatūra po 95 kg/m³	TS-2	m^3	75		

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
20319	SPV Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
25260	SPDV Martynas Lankelis		
		Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Betono darbai	Laida 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.SZ-02	Lapas 1 / Lapų 2

11	Polio bandymas statine apkrova, kartu įvertinant bandomąjį polių, inkaravimo polius ir visus palydinčiuosius darbus	TS-2	vnt	1		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
METALO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Metalinės kolonos iš valcuotų, kvadratinių profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C3 kategorija, atsparumas ugniai R45, plienas S355J2H	TS-3	t	0,5		
2	Metalinės konstrukcijos šachtai iš vamzdinio profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C3 kategorija, atsparumas ugniai RN, plienas S355J2H	TS-3	t	1,5		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Metalo darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-03 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
MŪRO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Mūro sienos iš 200 mm storio keramzitbetonio blokelių, stipris 5 MPa ir paruošto mineralinio smulkiagrūdžio klijavimo mišinio M10, armuotos d6..8 mm rifliuota armatūra	TS-4	m^3	170		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Sąnaudų žiniaraštis. Mūro darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-04 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ŠILUMOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Cokolio įrėngimas pagal detalę CD-1	TS-5	m'	35		
	Polistireninis putplastis geoporas EPS100, d=200mm					
	Vėdinimo ir drenavimo membrana					
2	Grindys ant grunto įrengimas pagal detalę GD-1	TS-5	m^2	360		
	Betonas C30/37 xc3 armuotas polipropileno fibra t=200mm					
	Skiriamasis sluoksnis iš politileninės plėvelės 0,2mm					
	XPS izoliacinė plokštė t=150mm					
3	Grindys ant perdangos įrengimas pagal detalę PD-1	TS-5	m^2	430		
	Keramzito smėlis, frakcija 0/4 t=80mm					
	Smūgio garso izoliacija - mineralinė vata stipris gniuždant ≥20kPa t=20mm					
	Atskiriamasis sluoksnis (betonavimo popierius)					
	Išlyginamasis smulkiagrūdžio betono C25/30 t=70mm					
4	Balkono įrengimas pagal detalę BD-1	TS-5	m^2	140		
	Išlyginamasis smulkiagrūdžio betono C25/30 t=60mm					
	Atskiriamasis sluoksnis (PE plėvelė 2sl. Siūlės klijuotos)					
	Ekstruzinis polistirenas XPS300 t=50mm					
	Drenažinis lakštas su geotekstilės sluoksniu					
	2sl. Ruloninės bituminės stogo hidroizoliacinės dangos					
	Nuolydį formuojantis cementinio skiedinio M20 sluoksnis t=20…50mm					
	Šilumos izoliacija - kieta akmens vata t=200mm					

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Sąnaudų žiniaraštis. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-05 — Lapas: 1 — Lapų: 2

7	Stogo įrengimas pagal detalę SD-1 su visišku užbaigtumu (dengiamas plotas, be sandūrų, užleidimų ir nuopjovų).	TS-5	m^2	645		
	Klijuojama pvc stogo danga					
	Šilumos izoliacija pir plokštė t=30mm					
	Nuolydį formuojantis sluoksnis (šilumos izoliacija polistireninis putplastis EPS100 (tvid=80mm)					
	Šilumos izoliacija polistireninis putplastis EPS100N t=300mm					
	Orą ir garus izoliuojantis sluoksnis s/d(m) >400					
8	Sienos apšiltinimo įrengimas pagal detalę ISD-1 su visišku užbaigtumu (dengiamas plotas, be sandūrų, užleidimų ir nuopjovų).	TS-5	m^2	1430		
	Šilumos izoliacija - priešvėjinė mineralinės vatos plokštė t=30mm					
	Šilumos izoliacija - minkšta mineralinės vatos plokštė t=300mm					

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ARDYMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Stogo briaunuotų plokščių demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^2	290		
2	GB sijų L=12m, h=900mm demontavimas ir utilizavimas	TS-6	vnt	5		
3	GB kolonų 400*400 demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	20		
4	Lauko sieninių surenkamų panelių demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^2	400		
5	GB rūsio sienų demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	80		
6	Silikatinių plytų mūro demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	10		
7	Galvenų demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	25		
8	Briaunuotų plokščių demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^2	71		
9	TT plokščių demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^2	160		
10	Kiaurymėtų plokščių demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^2	160		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Ardymo ir išmontavimo darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-06 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ŽEMĖS DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Esamo grunto iškasimas grindų lygio sužeminimui ir išvežimas (su išpurenimo koeficientu)	TS-1	m^3	130		
2	Išlyginamasis sluoksnis, smėlingas žvyras frakcija 0/32, užpylimas po grindimis ir sutankinimas iki EV2≥80MPa (be išpurenimo koeficiento)	TS-1	m^3	20		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Žemės darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-07 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
BETONO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Monolitinių g/b pamatinių sijų 200x500...1000(h), įrengimas iš betono C25/30 XC2, armuotų S500 klasės armatūra (~80 kg/m³)	TS-2	m^3	10		
2	Monolitinių g/b perdangų, įrengimas iš betono C35/45 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~120 kg/m³)	TS-2	m^3	28		
3	Monolitinių g/b sąramų, įrengimas iš betono C30/37 XC1, armuotų S500 klasės armatūra (~80 kg/m³)	TS-2	m^3	3,5		
4	Grindų plokščių 150 mm storio įrengimas iš betono C30/37 XC2 (su susitraukimą mažinančiais priedais), armuoto polipropileno fibra 3 kg/m³	TS-2	m^3	30		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Betono darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-08 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
METALO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Metalinės sijos iš valcuotų, kvadratinių profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C2 kategorija, atsparumas ugniai R??, plienas S355J2H	TS-3	t	6,5		
2	Metalinės konstrukcijos faradėjaus narvui iš vamzdinio profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C2 kategorija, atsparumas ugniai RN, plienas S355JRH	TS-3	t	2,5		
3	Metalinės konstrukcijos C009 patalpai iš vamzdinio profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C2 kategorija, atsparumas ugniai RN, plienas S355JRH	TS-3	t	0,5		
4	Metaliniai laiptai su turėklais iš valcuotų, kvadratinių profilių ir lakštinio plieno, gruntuotos ir nudažytos antikoroziniais dažais C2 kategorija, atsparumas ugniai RN, plienas S235JRH, S355J2H	TS-3	t	0,85		
5	Cinkuotos grotelės h=30mm	TS-3	m^2	2		
6	Cinkuotos laiptų pakopos b=305mm, L=800mm	TS-3	vnt	24		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Metalo darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-09 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
MŪRO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Mūro sienos iš 200 mm storio keramzitbetonio blokelių, stipris 5 MPa ir paruošto mineralinio smulkiagrūdžio klijavimo mišinio M10, armuotos d6..8 mm rifliuota armatūra	TS-4	m^3	35		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis. Mūro darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-SK.SZ-10 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ARDYMO IR IŠMONTAVIMO DARBAI

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Silikatinių plytų mūro demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	210		
2	Betoninių grindų demontavimas ir utilizavimas	TS-6	m^3	35		

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas: Sąnaudų žiniaraštis. Ardymo ir išmontavimo darbai — Laida: 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.SZ-11 — Lapas: 1 — Lapų: 1

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS
ŠILUMOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

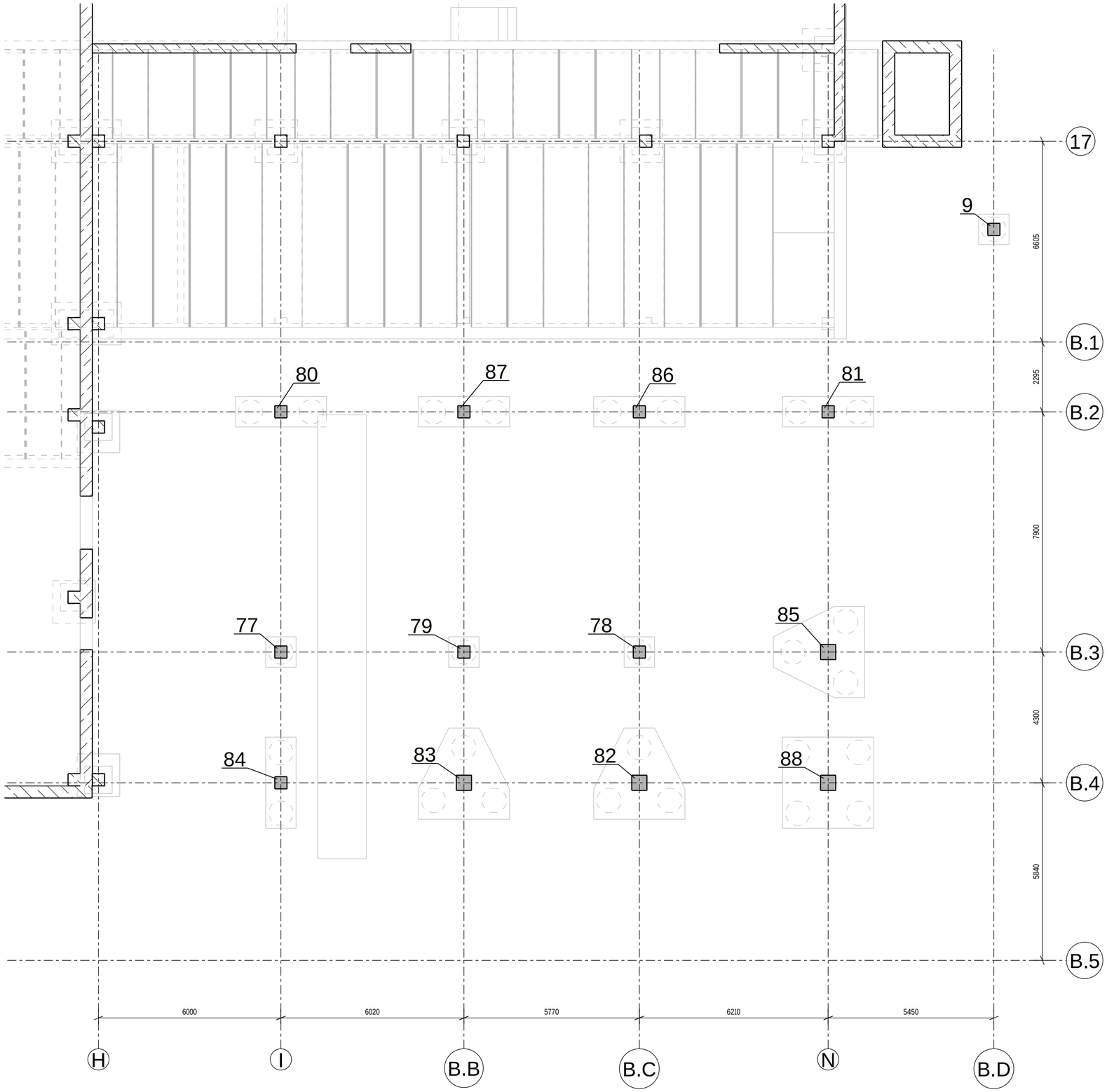
Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1	Grindys ant grunto įrengimas pagal detalę GD-2	TS-5	m^2	190		
	Betonas C30/37 XC2 armuotas polipropileno fibra t=150mm					
	Bentonitinio molio demblis Voltex					

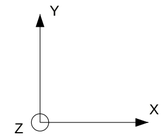
Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai yra orientaciniai, parengti pagal sustambintus sąnaudų rodiklius. Darbo projekto rengimo etape šie rodikliai turi būti tikslinami.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Brėžiniai, aiškinamasis raštas ir techninės specifikacijos yra neatsiejama sąnaudų kiekių žiniaraščio dalis.

0	2025		Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
			Dokumento pavadinimas / Laida
			Sąnaudų žiniaraštis. Šilumos ir hidroizoliacijos darbai / 0
LT	Statytojas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo / Lapas / Lapų 266-TP-SK.SZ-12 / 1 / 1

REKONSTRUOJAMOS DALIES PAMATŲ APKROVŲ SCHEMA
1:100





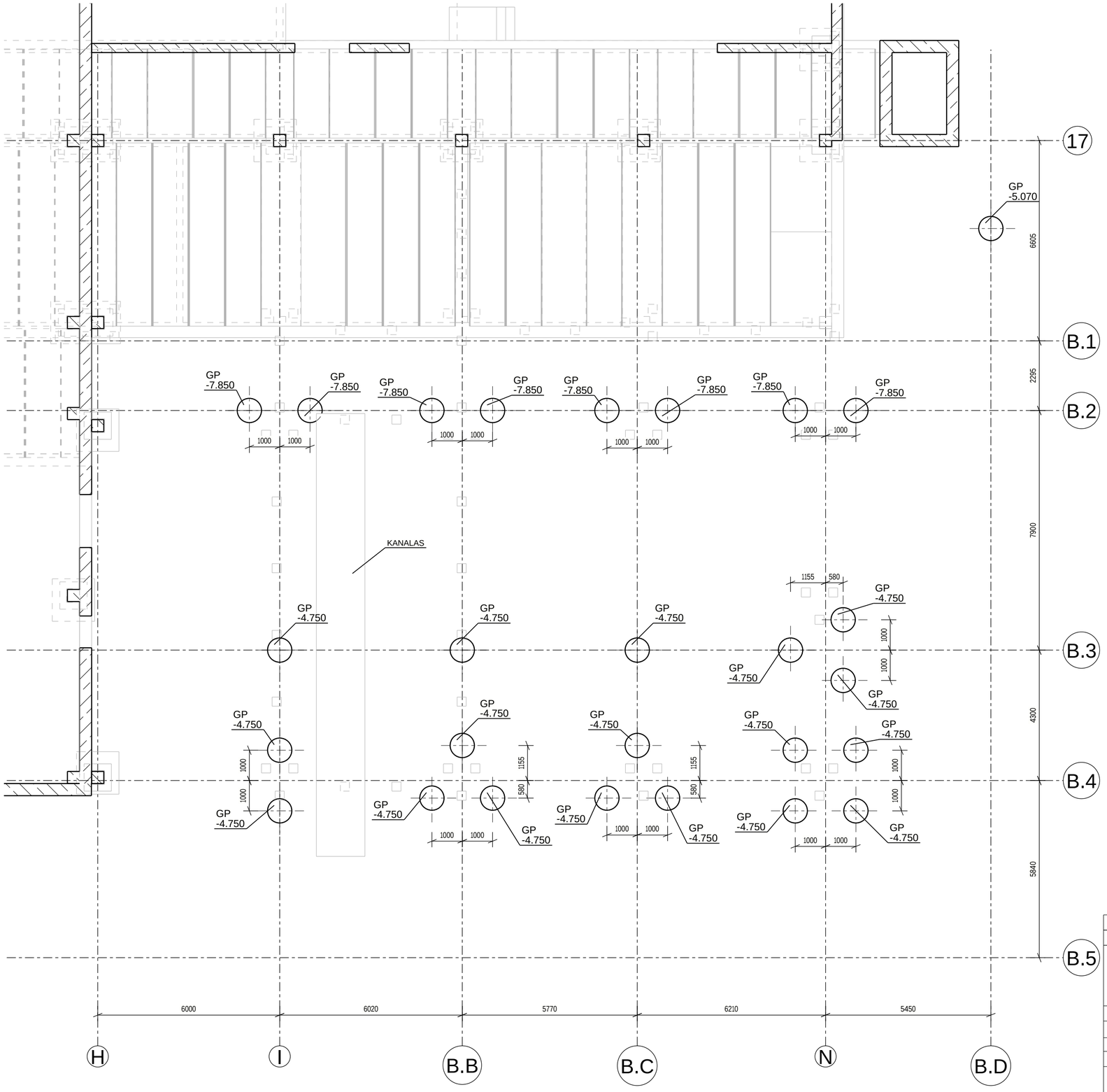
PASTABOS:

1. APKROVŲ REIKŠMĖS PATEIKTOS MAKSIMALIOS NUO SKAIČIUOTINIŲ APKROVŲ DERINIŲ
2. PATEIKTA APKROVOS REIKŠMĖS PRIDĖJIMO VIETA YRA KOLONOS APAČIA.

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas: MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
		Dokumento pavadinimas: REKONSTRUOJAMOS DALIES PAMATŲ APKROVŲ SCHEMA	Laida: 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-01	Lapas: 1 / Lapų: 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
GP	POLIUS	D800	C25/30

REKONSTRUOJAMOS DALIES POLIŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA
1:100



PASTABOS:

1. ±0,000=+67.150.
2. GRĖŽTINIAI POLIAI SUPROJEKTUOTI REMIANTIS LST EN 1997-1, LST EN 1997-2 IR UAB "FURGO" ATLIKTAIS INŽINERINIAIS GEOLOGINIAIS IR GEOTECHNINIAIS TYRINĖJIMAIS.
3. GRĖŽTINIUS POLIUS ĮRENGTI LAIKANTIS LST EN 1536:2010 "SPECIALIEJI GEOTECHNIKOS DARBAI. GRĖŽTINIAI POLIAI" REIKALAVIMŲ.
4. GRUNTAS PO POLIO PADŲ YRA:
MORENINIS SMĖLINGAS MAŽO PLASTIŠKUMO MOLIS, STIPRUS - qc = 3,33 MPa
5. POLIAI ĮLEIDŽIAMI IKI PROJEKTE NURODYTO GYLIO. JEI GRUNTO SĄLYGOS SKIRIASI NUO PRIIMTŲ PROJEKTE, APIE TAI TURI BŪTI PRANEŠTA STATYBOS PRIEŽIŪROS INŽINIERIUI IR PROJEKTUOTOJAMS.
6. PATEITKTI MATMENYS TARP ELEMENTŲ AŠIŲ.

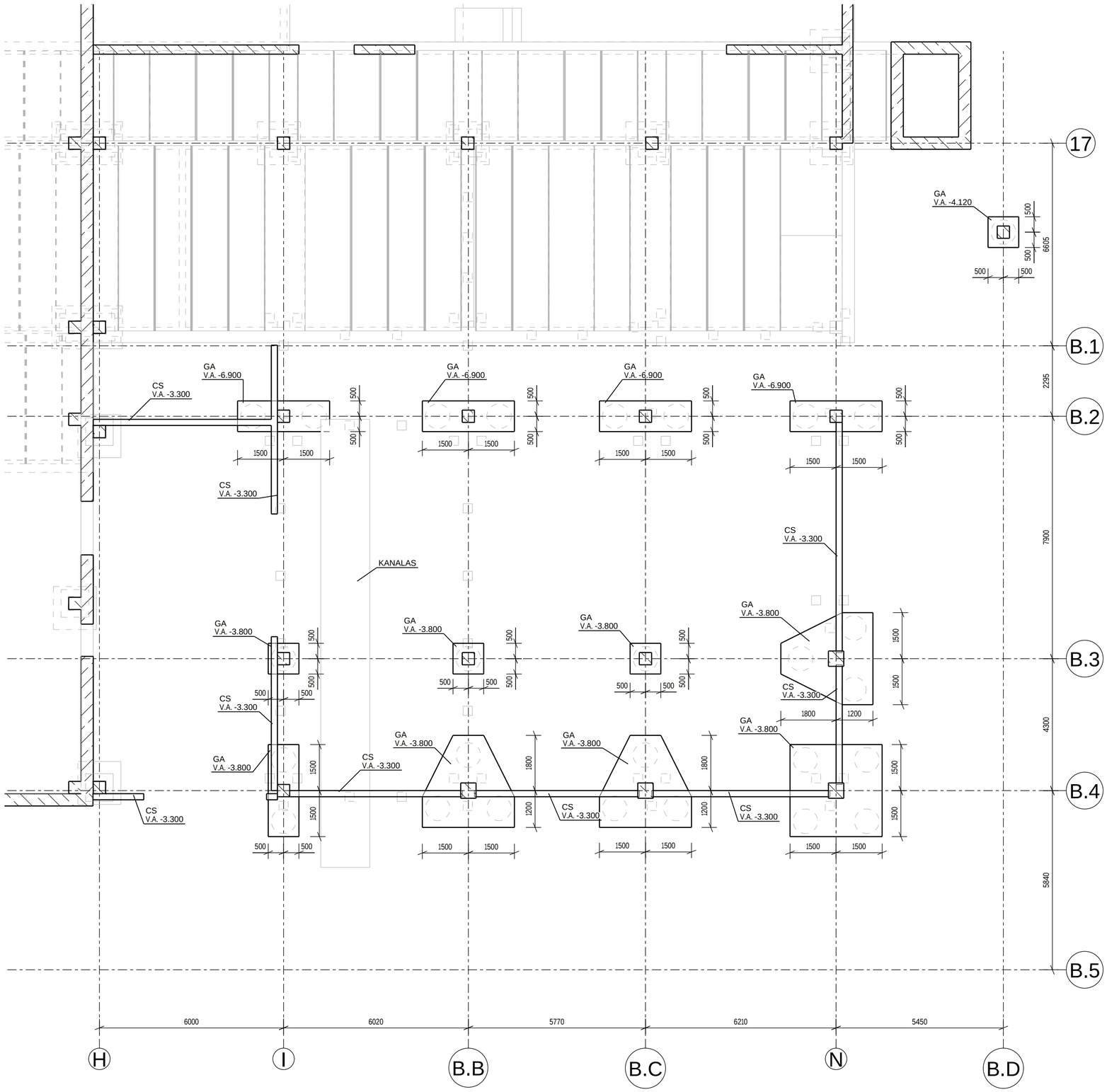
0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	

Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816			Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
				Statinio numeris ir pavadinimas: MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas		Dokumento pavadinimas: REKONSTRUOJAMOS DALIES POLIŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA
25260	SPDV	Martynas Lankelis		Laida: 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-02
				Lapas: 1 / Lapų: 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
GA	GALVENA	1000*1000*1000	C30/37
GA	GALVENA	3000*1000*1000	C30/37
GA	GALVENA	3000*3000*1000	C30/37
CS	COKOLINĖ SIJA	200*500	C25/30

REKONSTRUOJAMOS DALIES PAMATŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA

1:100



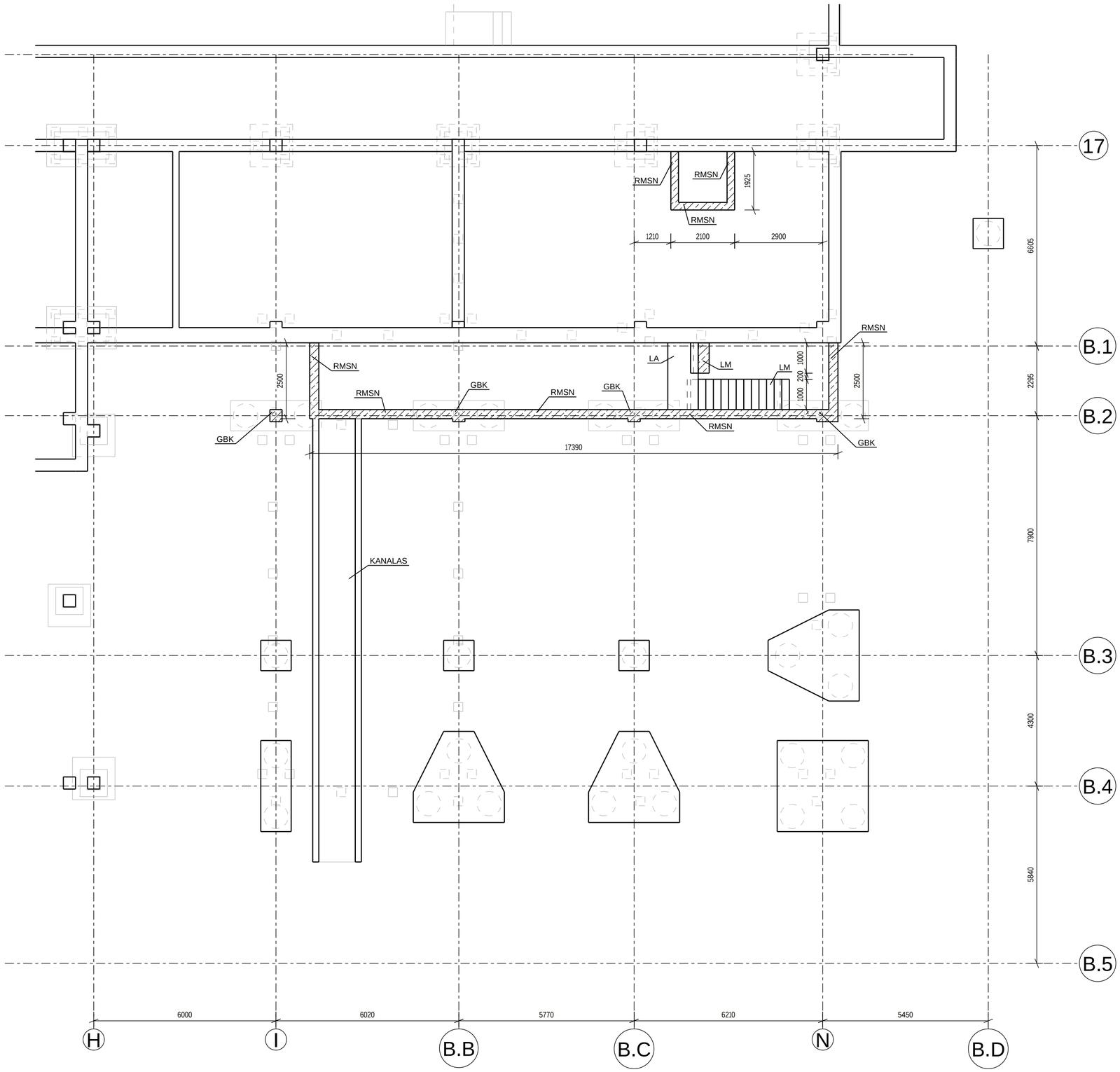
PASTABOS:

1. ±0,000=+67,150.
2. PATEIKTI MATMENYS TARP ELEMENTŲ AŠIŲ.
3. V.A. - VIRŠAUS ALTITUDĖ.

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
		Dokumento pavadinimas REKONSTRUOJAMOS DALIES PAMATŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-03	Lapas 1 / Lapų 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
LA	LAIPTŲ AIKŠTELĖ	-	C30/37
LM	LAIPTŲ MARŠAS	-	C30/37
RMSN	MONOLITINĖ GB SIENA	t=300	C35/45
GBK	GB KOLONA	400*400	C35/45

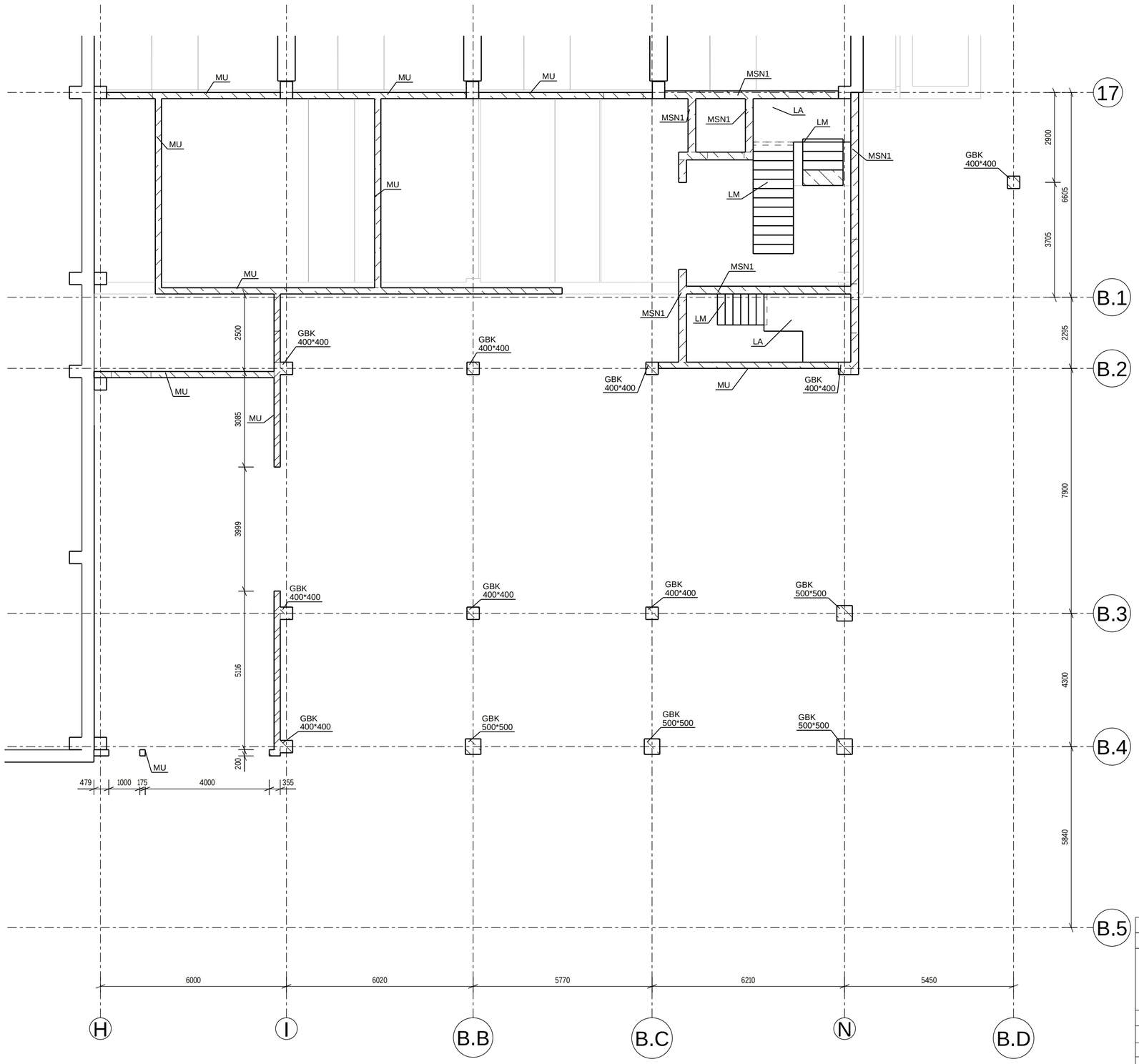
REKONSTRUOJAMOS DALIES RŪSIO KONSTRUKCIJŲ
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas REKONSTRUOJAMOS DALIES RŪSIO KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA	Laida 0
25260	SPDV Martynas Lankelis		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-04	Lapas 1 / Lapų 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
LA	LAIPTŲ AIKŠTELĖ	-	C30/37
LM	LAIPTŲ MARŠAS	-	C30/37
MSN1	MONOLITINĖ GB SIENA	t=250	C35/45
MU	MŪRINĖ SIENA	t=200	KERAMZITBETONIO BLOKELIAI
GBK	GB KOLONA	400*400	C35/45
GBK	GB KOLONA	500*500	C35/45

REKONSTRUOJAMOS DALIES 1A KONSTRUKCIJŲ
1:100

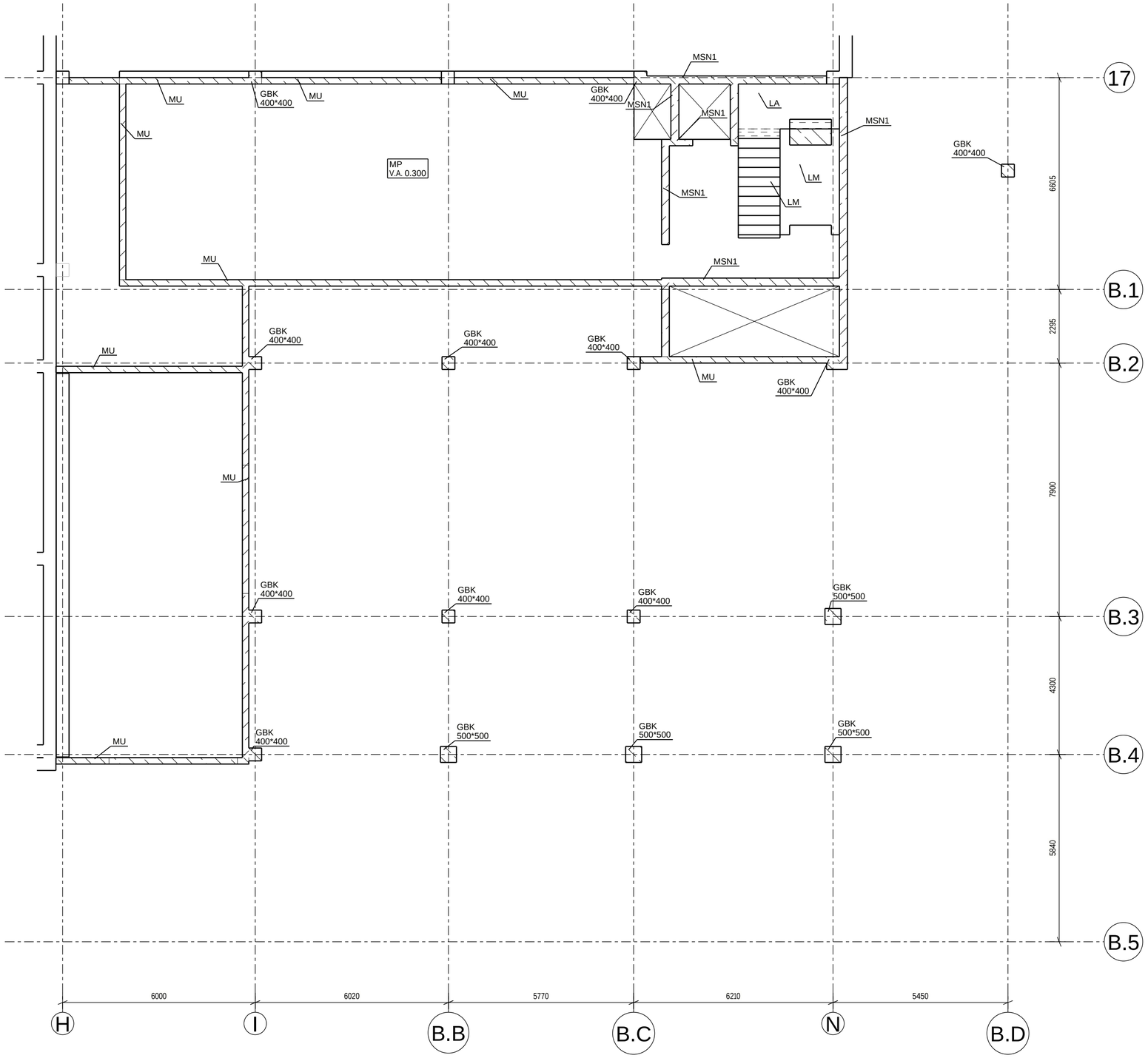


0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	

Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas: MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas: REKONSTRUOJAMOS DALIES 1A KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA	Laida: 0
25260	SPDV Martynas Lankelis		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-05	Lapas: 1 / Lapų: 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
LA	LAIPTŲ AIKŠTELĖ	-	C30/37
LM	LAIPTŲ MARŠAS	-	C30/37
MP	MONOLITINĖ GB PERDANGA	t=300	C35/45
MSN1	MONOLITINĖ GB SIENA	t=250	C35/45
MU	MŪRINĖ SIENA	t=200	KERAMZITBETONIO BLOKELIAI
GBK	GB KOLONA	400*400	C35/45
GBK	GB KOLONA	500*500	C35/45

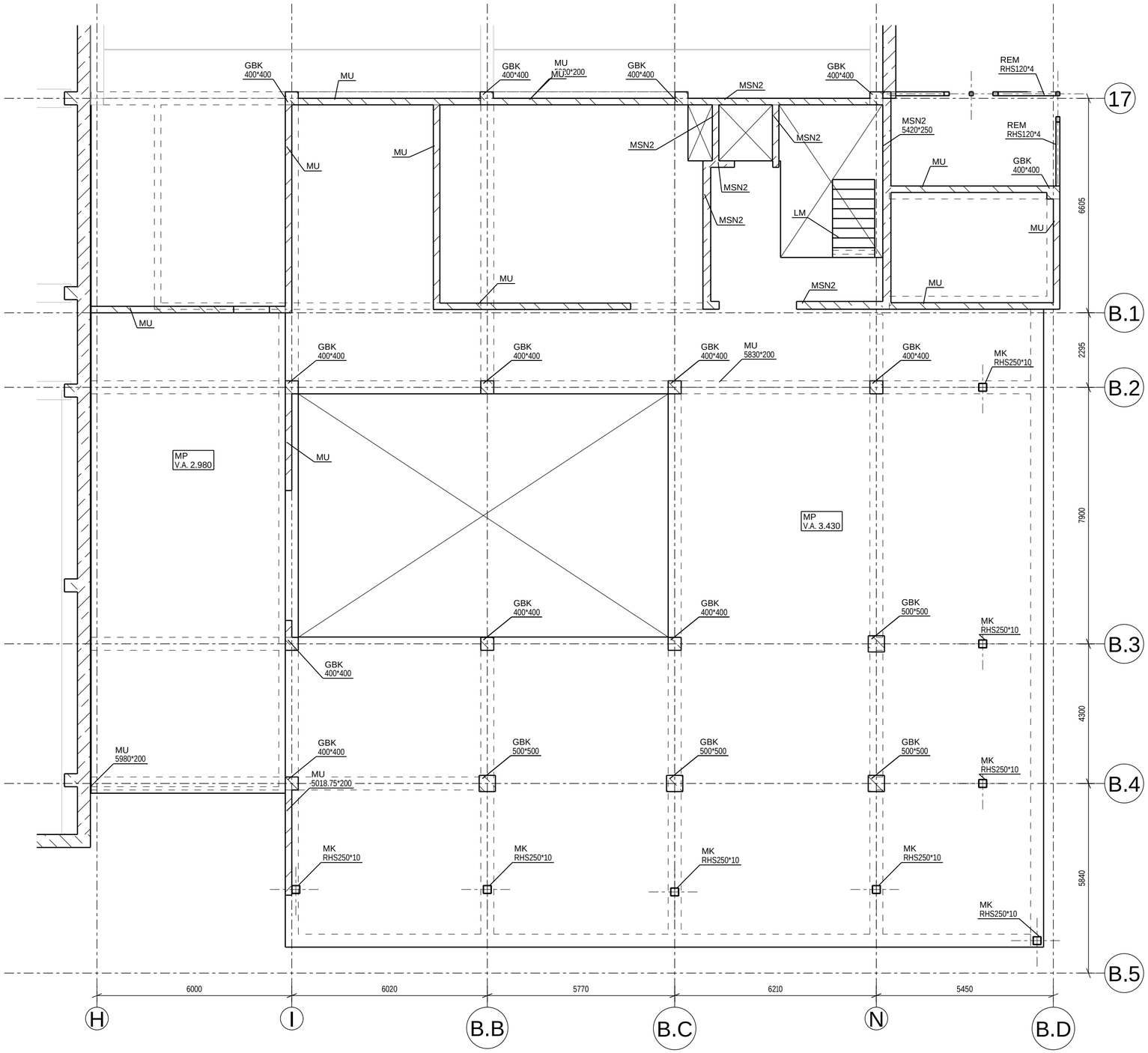
REKONSTRUOJAMOS DALIES 1A ANTRESOLĖS
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas REKONSTRUOJAMOS DALIES 1A ANTRESOLĖS IŠDĖSTYMO SCHEMA	Laida 0
25260	SPDV Martynas Lankelis		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-06	Lapas 1 / Lapų 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
LM	LAIPTŲ MARŠAS	-	C30/37
MP	MONOLITINĖ GB PERDANGA	t=300	C35/45
MSN2	MONOLITINĖ GB SIENA	t=200	C30/37
MU	MŪRINĖ SIENA	t=200	KERAMZITBETONIO BLOKELIAI
GBK	GB KOLONA	400*400	C35/45
GBK	GB KOLONA	500*500	C35/45
MK	METALINĖ KOLONA	RHS250*10	S355J2H
REM	RĖMAS	RHS120*4	S235JR

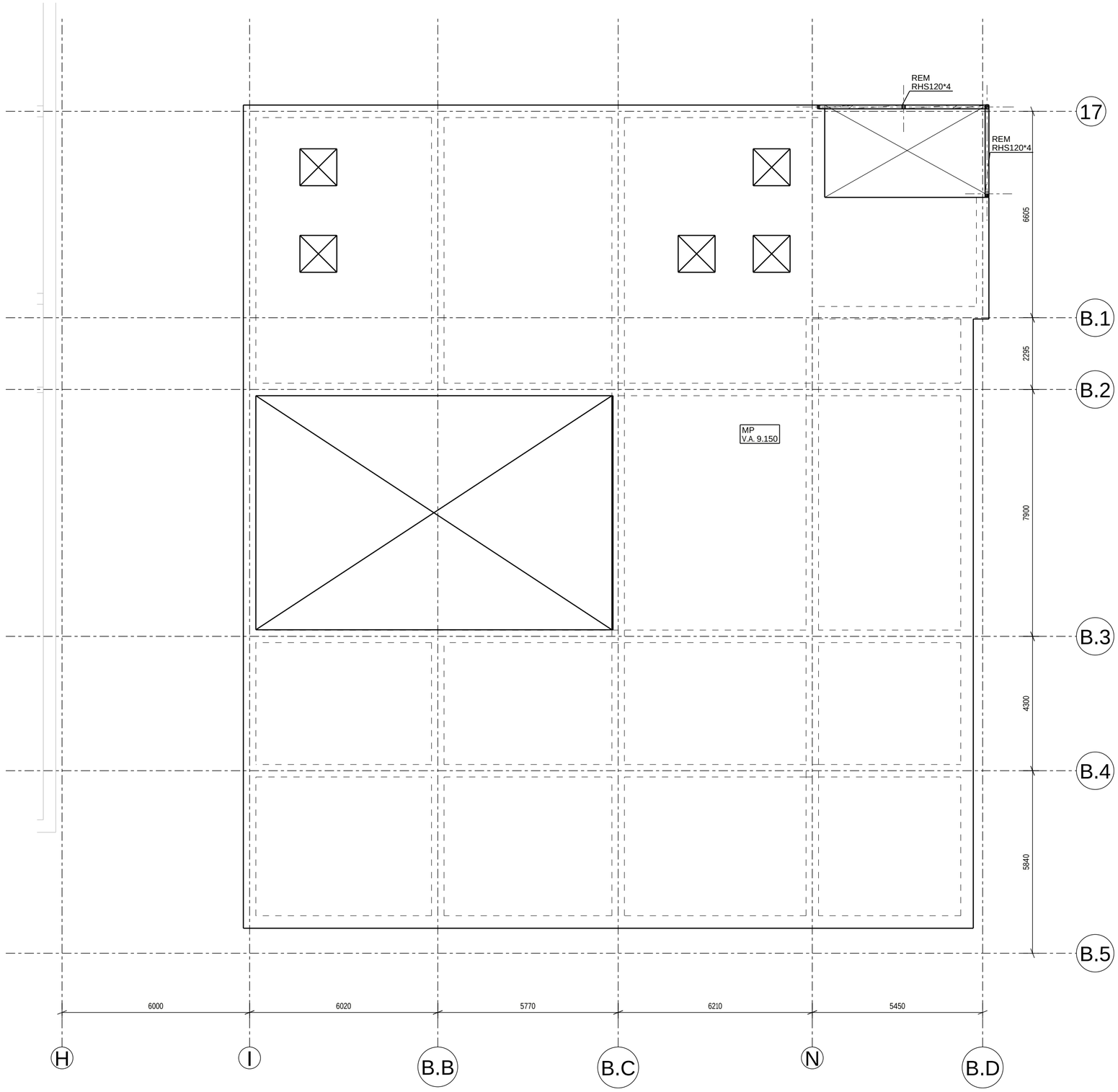
REKONSTRUOJAMOS DALIES 2A KONSTRUKCIJŲ
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
		Dokumento pavadinimas REKONSTRUOJAMOS DALIES 2A KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-07	Lapas 1 / Lapų 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
MP	MONOLITINĖ GB PERDANGA	t=300	C35/45
REM	RĖMAS	RHS120*4	S235JR

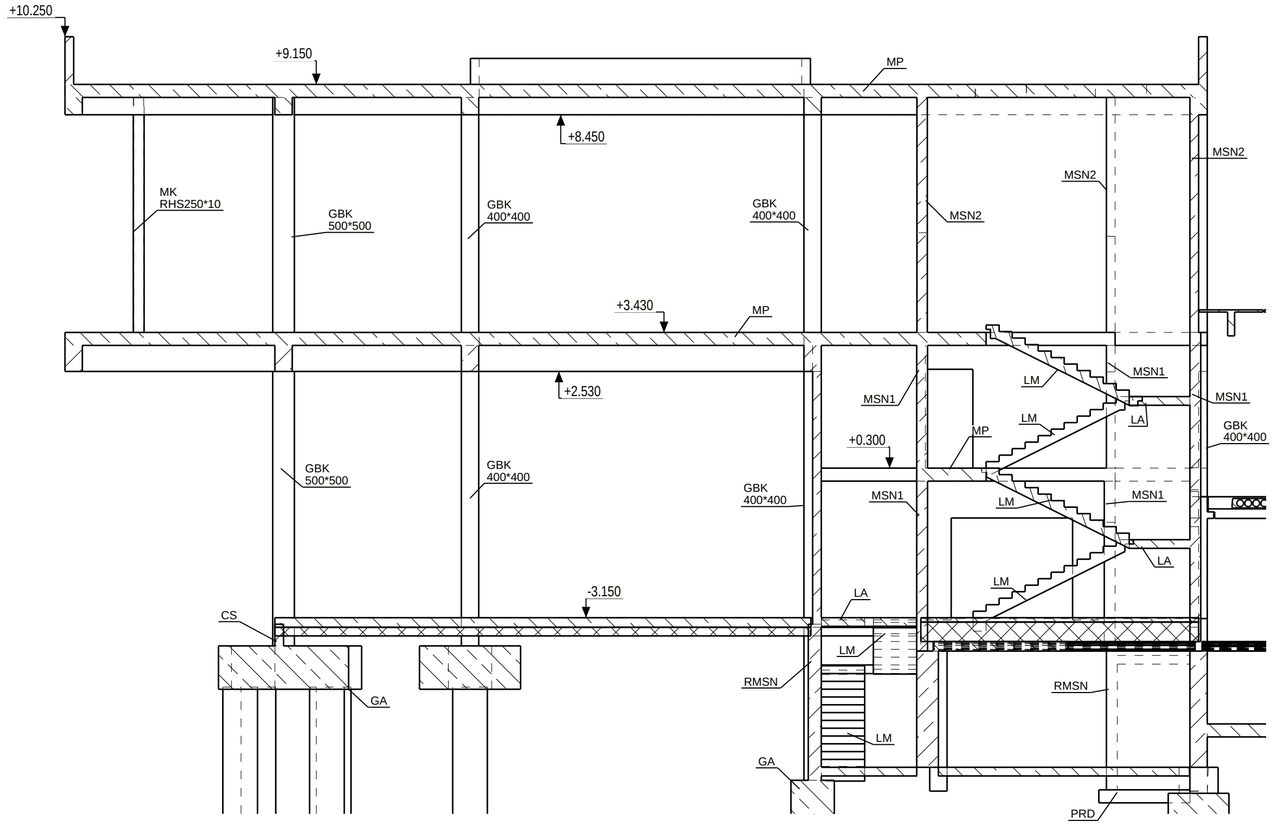
REKONSTRUOJAMOS DALIES STOGO
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA	Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
			Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	Dokumento pavadinimas REKONSTRUOJAMOS DALIES STOGO KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-08

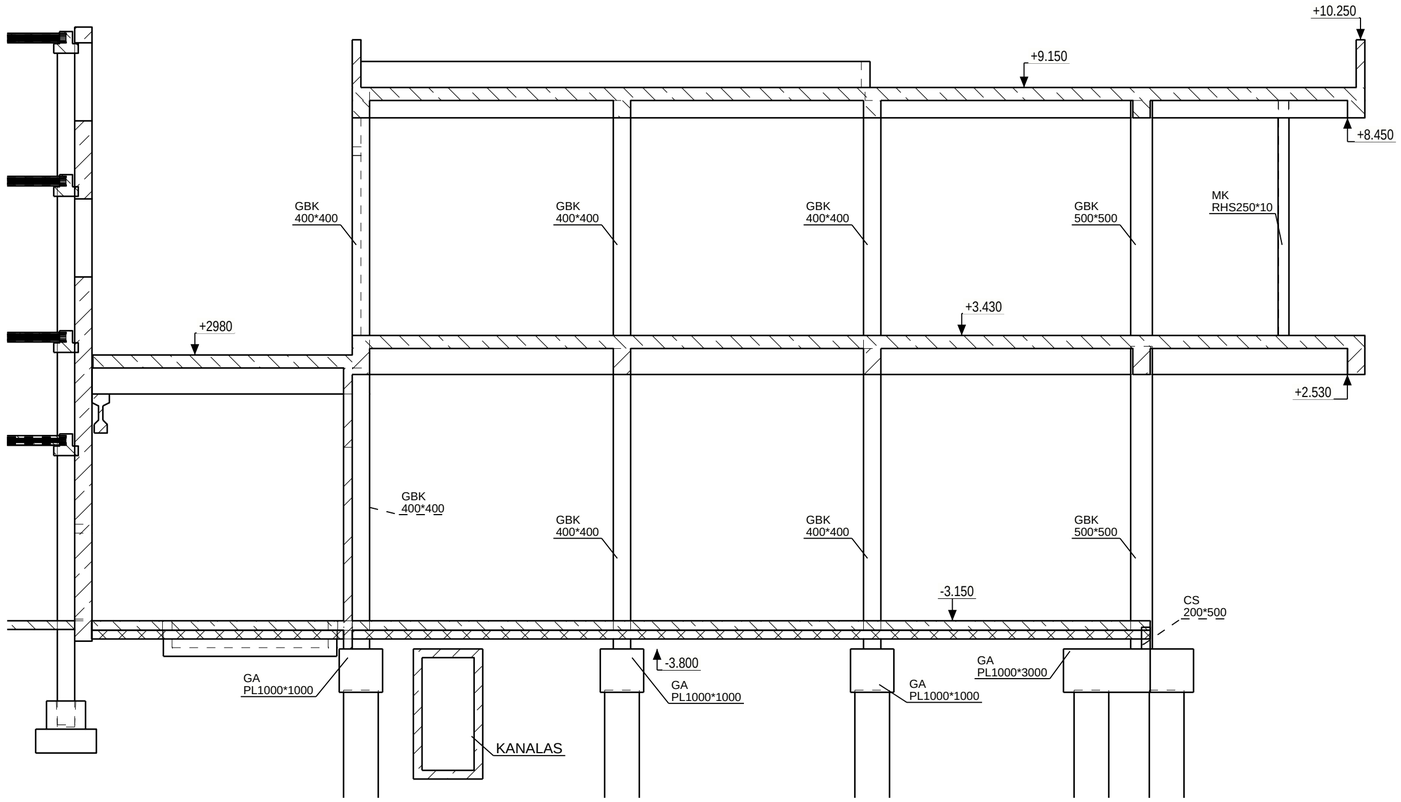
Laida	Lapas	Lapų
0	1	1

A - A
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas PJŪVIS A - A	Laida 0
25260	SPDV Martynas Lankelis		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-09	Lapas 1 / Lapų 1

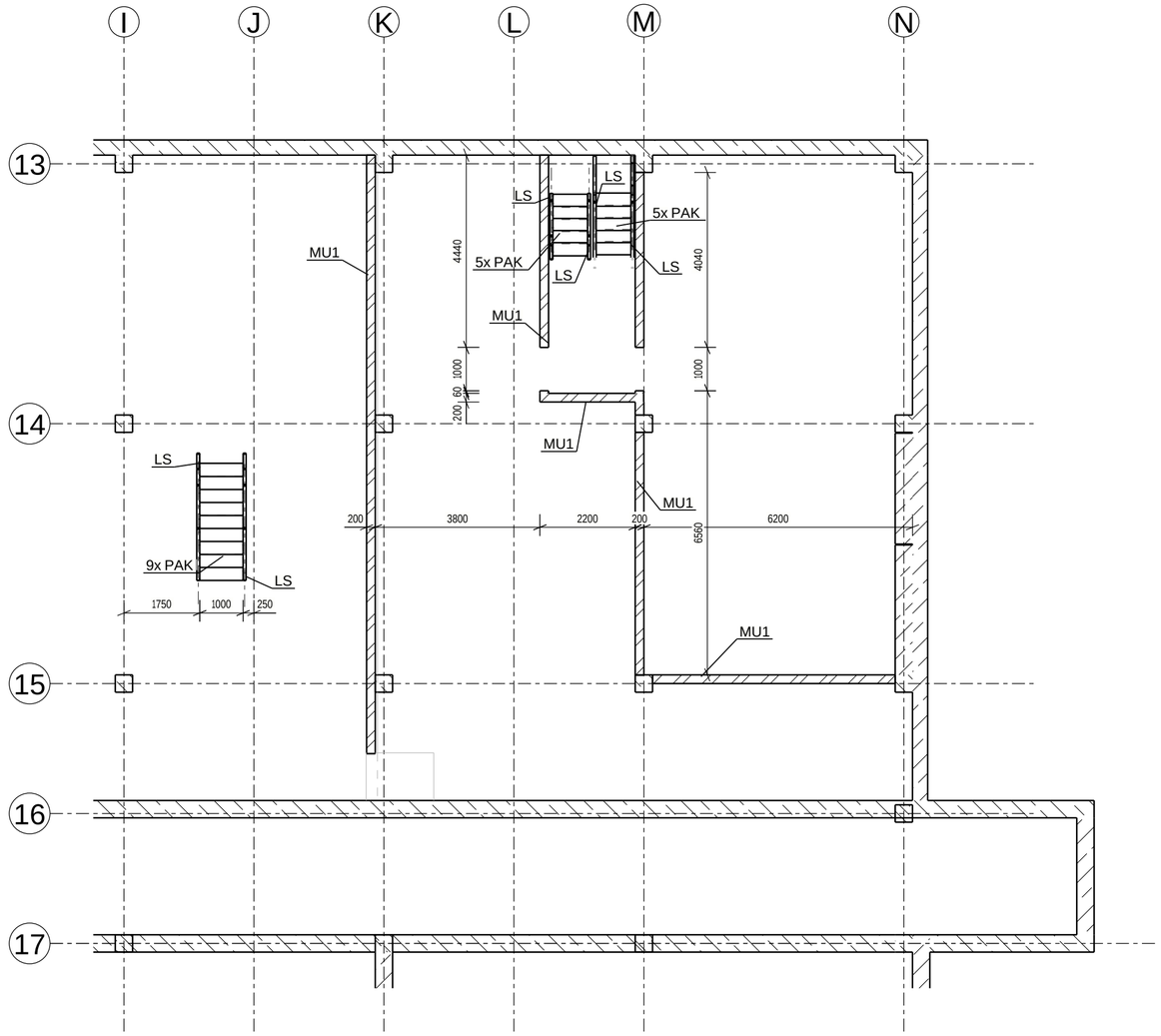
B - B
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
		Dokumento pavadinimas PJŪVIS B - B	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-10	Lapas 1 / Lapų 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
MU1	MŪRINĖ SIENA	t=200	KERAMZITBETONIO BLOKELIAI
LS	LAIPTASIJA	UPN180	S235JR
PAK	PAKOPA	PL305*30	ZERO

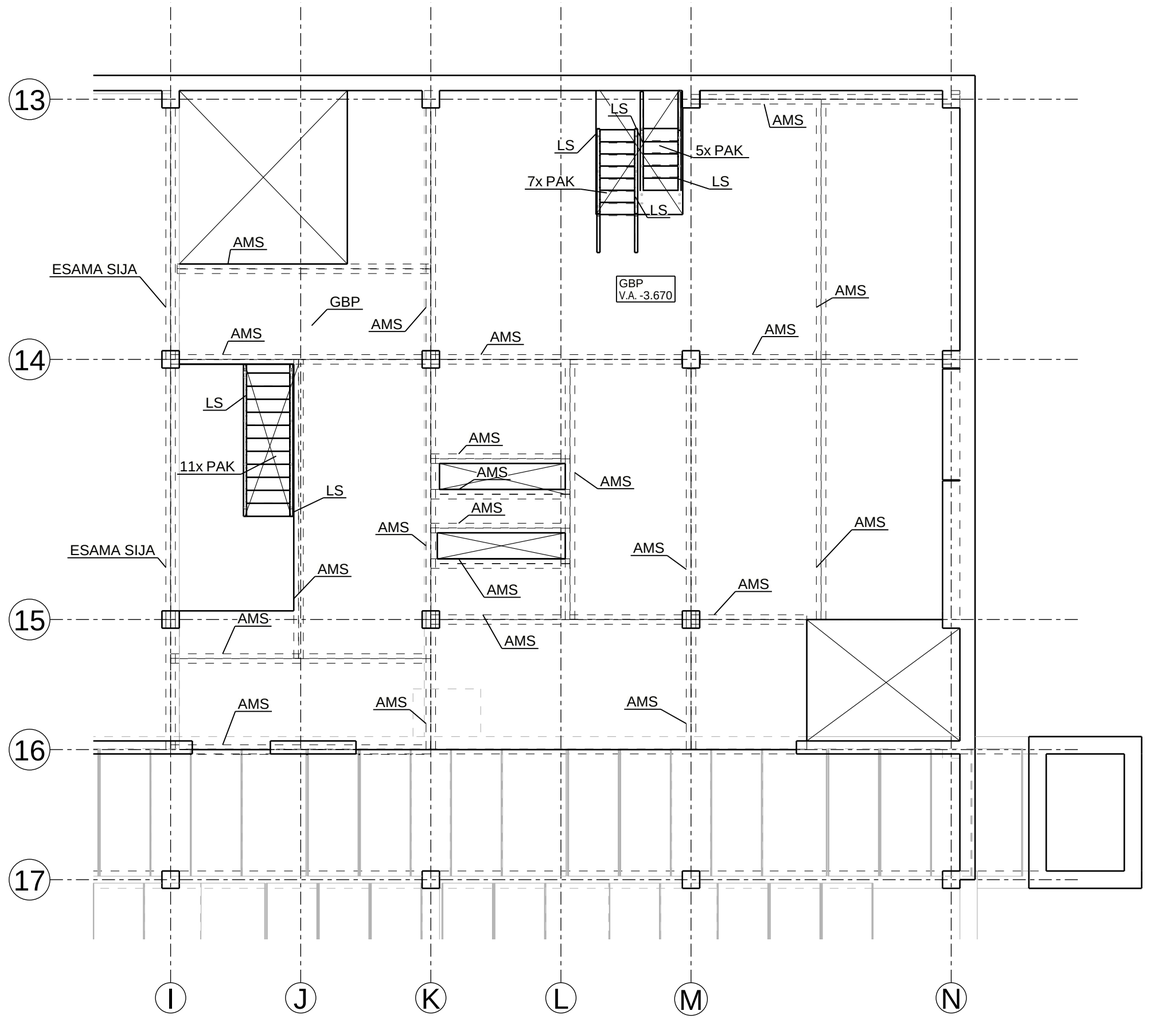
REMONTUOJAMOS DALIES RŪSIO
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
			Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas REMONTUOJAMOS DALIES RŪSIO KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA Laida: 0
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-11 Lapas: 1 Lapų: 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
GBP	MONOLITINĖ GB PERDANGA	t=120	C30/37
GBP	PERDANGOS BETONAS	300*2700	C30/37
GBP	PERDANGOS BETONAS	300*5350	C30/37
GBP	PERDANGOS BETONAS	300*13200	C30/37
AMS	ANTRESOLĖS SIJA	HEA220	S355JR
EMS	ESAMA SIJA	HEA220	S235JR
LS	LAIPTASIJA	UPN180	S235JR
PAK	PAKOPA	PL305*30	ZERO

REMONTUOJAMOS DALIES COKOLINIO AUKŠTO
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	

EGNA
Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 6 5521320
projektavimas@egna.eu
Įmonės kodas 302590816

Kval. patv. Dok. Nr.			
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	

Statinio projekto pavadinimas
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Statinio numeris ir pavadinimas
MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS

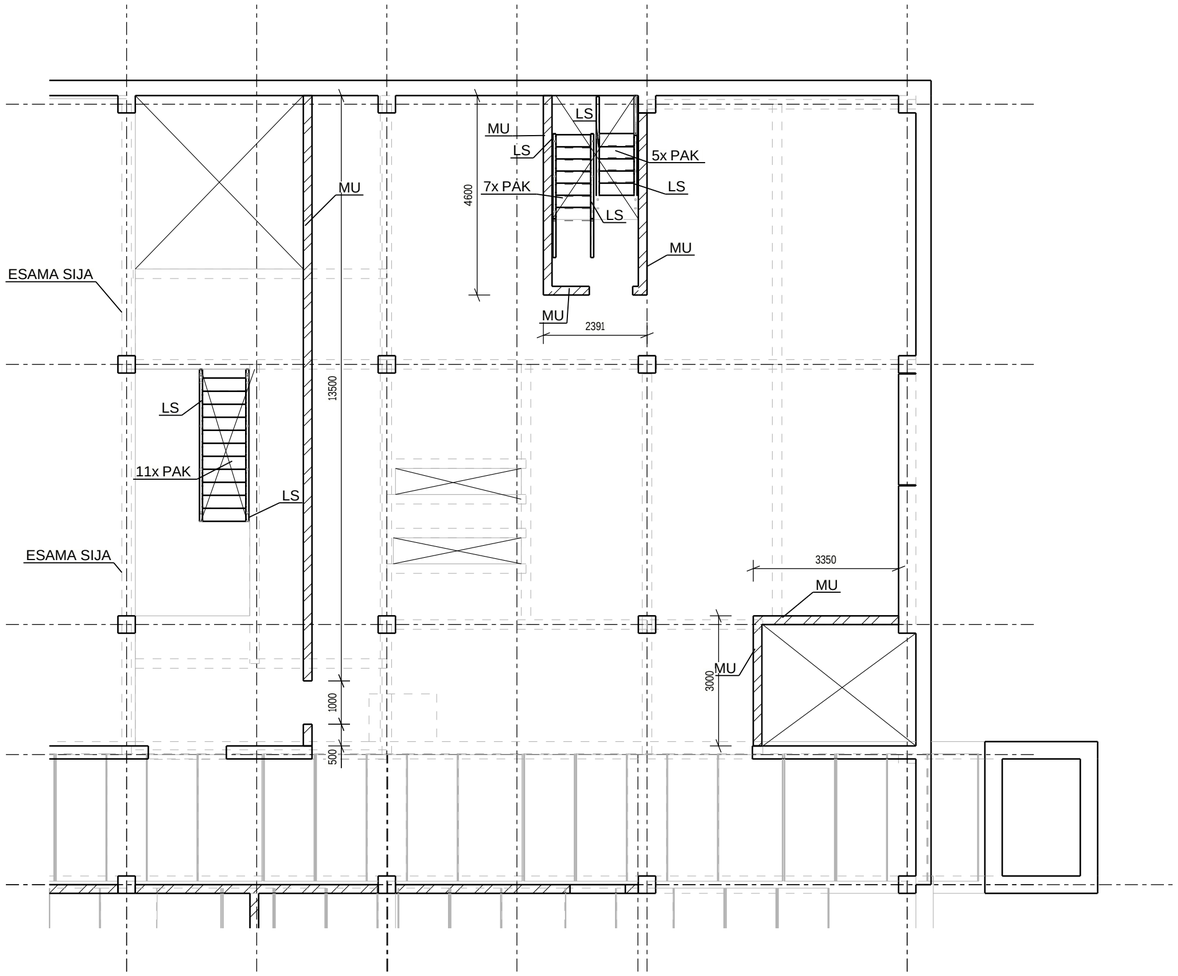
Dokumento pavadinimas
REMONTUOJAMOS DALIES COKOLINIO AUKŠTO PERDANGOS SCHEMA

Laida: 0

LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-12	Lapas: 1 / Lapų: 1

ŽYMUO	PAVADINIMAS	PROFILIS	MEDŽIAGA
MU	MŪRINĖ SIENA	t=200	KERAMZITBETONIO BLOKELIAI
LS	LAIPTASIJA	UPN180	S235JR
PAK	PAKOPA	PL305*30	ZERO

REMONTUOJAMOS DALIES COKOLINIO AUKŠTO
1:100



0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	

Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 6 5521320
projektavimas@egna.eu
Įmonės kodas 302590816

Kval. patv. Dok. Nr.			
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	

Statinio projekto pavadinimas
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Statinio numeris ir pavadinimas
MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS

Dokumento pavadinimas
REMONTUOJAMOS DALIES COKOLINIO AUKŠTO KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA

Laida: 0

LT

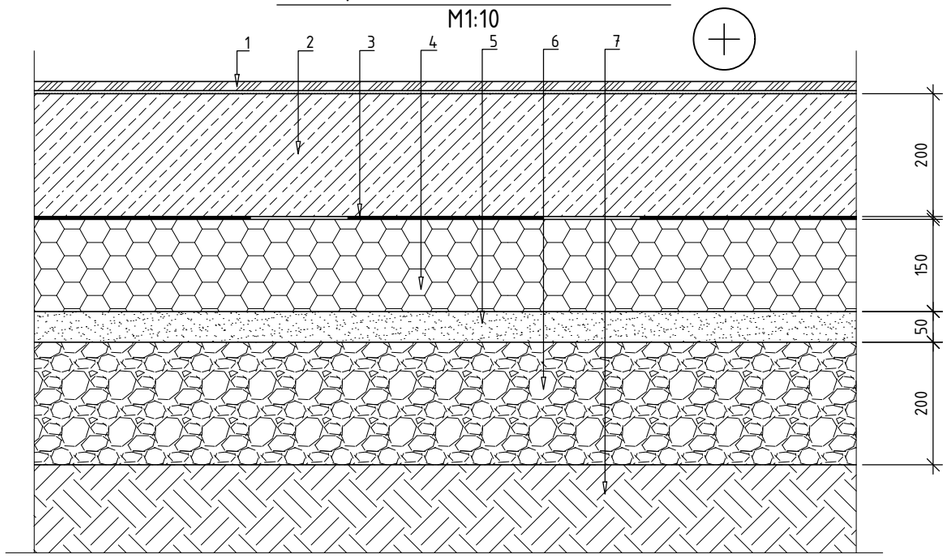
Statytojas ir (arba) užsakovas
KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Dokumento žymuo
266-TP-SK.B-13

Lapas	Lapų
1	1

GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-1

M1:10



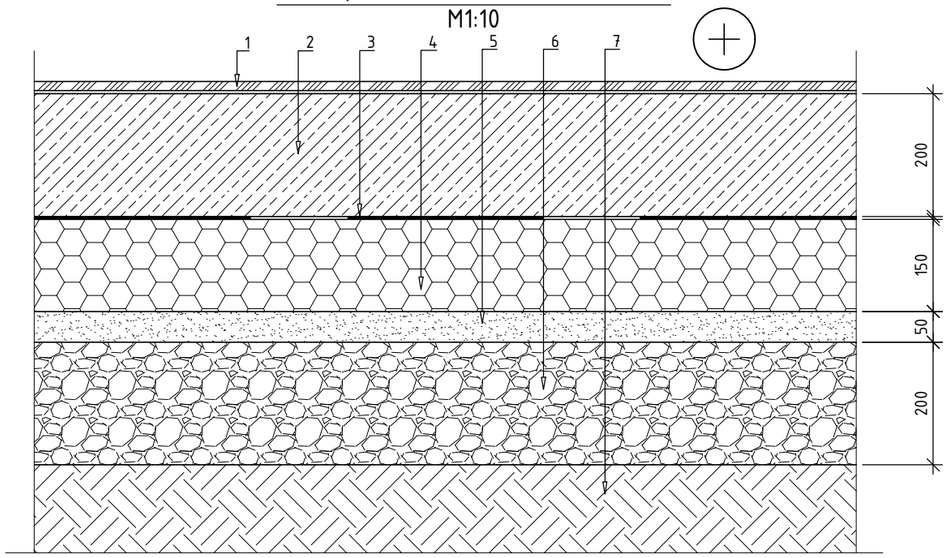
Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λ_d, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	GRINDŲ DANGA PAGAL SA	2500	-	20
2	BETONO C30/37 XC3 ARMUOTAS POLIPROPILENO FIBRA	2500	2.5	200
3	SKIRIAMASIS SLUOKSNIS IŠ POLITILENINĖS PLĖVELĖS 0,2mm	-	-	0,2
4	XPS ŠILUMOS IZOLIACINĖ PLOKŠTĖ	45	0.036	150
5	IŠLYGINAMASIS SMĖLIO SLUOKSNIS	1800	-	50
6	DRENUOJANTIS SLUOKNIS	1800	-	200
7	ESAMAS SUTANKINTAS GRUNTAS (E_{vd}>20MPa)	1800	-	-

$U=0,15 W/m^2 \cdot K \leq U_{N(A)}=0,16 W/m^2 \cdot K$

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI			
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS			
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA	Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
				Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas		Dokumento pavadinimas GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-1	Laida 0
25260	SPDV	Martynas Lankelis			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-14	Lapas 1 / Lapų 1

GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-1

M1:10



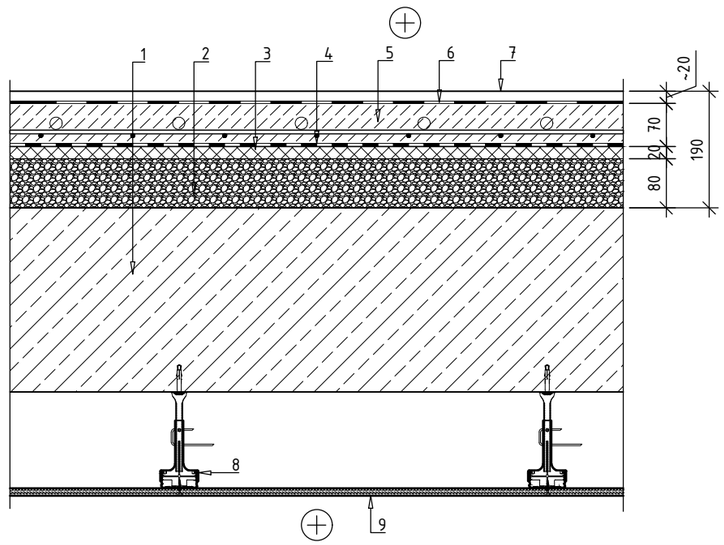
Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λ_d, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	GRINDŲ DANGA PAGAL SA	2500	-	20
2	BETONO C30/37 XC3 ARMUOTAS POLIPROPILENO FIBRA	2500	2.5	200
3	SKIRIAMASIS SLUOKSNIS IŠ POLITILENINĖS PLĖVELĖS 0,2mm	-	-	0,2
4	XPS ŠILUMOS IZOLIACINĖ PLOKŠTĖ	45	0.036	150
5	IŠLYGINAMASIS SMĖLIO SLUOKSNIS	1800	-	50
6	DRENUOJANTIS SLUOKNIS	1800	-	200
7	ESAMAS SUTANKINTAS GRUNTAS (E_{vd}>20MPa)	1800	-	-

$U=0,15 W/m^2 \cdot K \leq U_{N(A)}=0,16 W/m^2 \cdot K$

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI			
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS			
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA	Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
				Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas		Dokumento pavadinimas GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-1	Laida 0
25260	SPDV	Martynas Lankelis			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-14	Lapas 1 / Lapų 1

TARPAUKŠTINĖS PERDANGOS DETALĖ PD-1

M1:10



Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λ_d, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	GB PLOKŠTĖ	2500	2,50	250
2	KERAMZITO SMĖLIS, FRAKCIJA 0/4	700	2,00	80
3	SMŪGIO GARSO IZOLIACIJA - MINERALINĖ VATA STIPRIS GNIUŽDANT≥20kPa	130	≤0,035	20
4	ATSKIRIAMASIS SLUOKSNIS (BETONAVIMO POPIERIUS)	-	-	0,2
5	IŠLYGINAMASIS SMULKIAGRŪDŽIO BETONO C25/30 SLUOKSNIS ARMUOTAS S500 KLASĖS ARMATŪRA (~45kg/m³) (SU ŠILDYMO VAMZDELIAIS)	2500	2,30	70
6	TEPTINĖ HIDROIZOLIACIJA DEDAMA ŠLAPIOSE PATALPOSE (WC, VONIA, PAGAL SA DALĮ)	-	-	-
7	GRINDŲ DANGA (PAGAL SA DALĮ)	-	-	20
8	PAKABINAMŲ LUBŲ TVIRTINIMO SISTEMA	-	-	-
9	APDAILA (PAGAL SA DALĮ)	-	-	-

PAAIŠKINIMAI:

Garso klasė C.

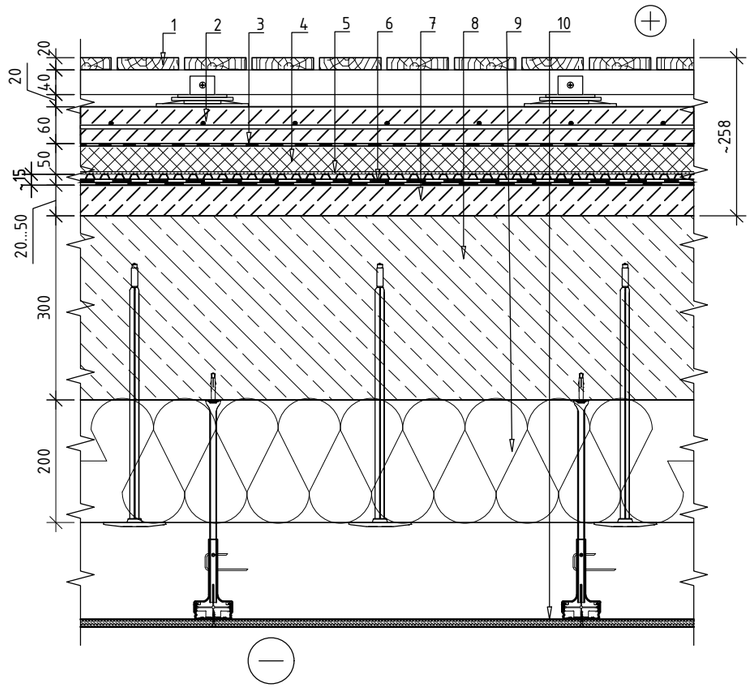
$L_{n,w}$=48[dB] < $L'_{n,w}$=60[dB];

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI		
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS		
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA	Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
			Statinio numeris ir pavadinimas: MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Dokumento pavadinimas: TARPAUKŠTINĖS PERDANGOS DETALĖ PD-1	Laida: 0
25260	SPDV	Martynas Lankelis		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-15	Lapas: 1 / Lapų: 1

BALKONO DETALĖ BD-1

M1:10

(SU MEDINĖMIS LENTOMIS)



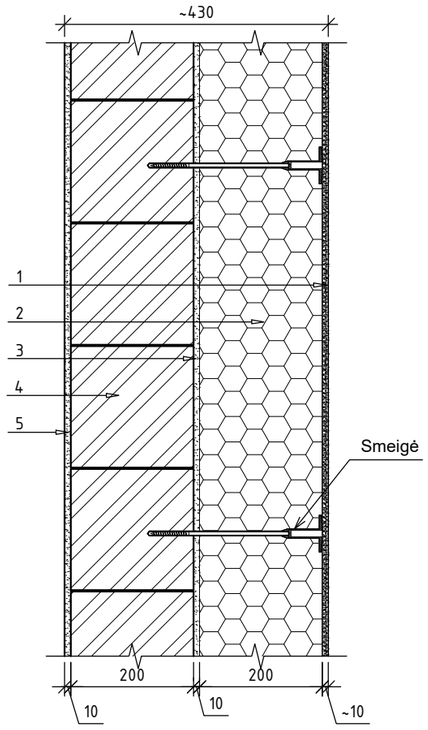
Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λ_d, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	TERASINĖS MEDŽIO ARBA MEDŽIO PLASTIKO KOMPOZITINĖS LENTOS	420	-	80
2	IŠLYGINAMASIS SMULKIAGRŪDŽIO BETONO C25/30 XC3 XF3 SLUOKSNIS ARMUOTAS B500B KLASĖS ARMATŪROS TINKLU	2500	2,50	60
3	ATSKIRIAMASIS SLUOKSNIS (PE PLĖVELĖ 2SL. SIŪLĖS KLIJUOTOS)	-	-	0,4
4	EKSTRUZINIS POLISTIRENAS XPS300	30	≤0,035	50
5	DRENAŽINIS LAKŠTAS SU GEOTEKSTILĖS SLUOKSNIU	-	-	8
6	2SL. RULONINĖS BITUMINĖS STOGO HIDROIZOLIACINĖS DANGOS	1100	0,23	7
7	NUOLYDĮ FORMUOJANTIS CEMENTINIO SKIEDINIO M20 SLUOKSNIS	2300	2,30	20...50
8	MONOLITINĖ PERDANGOS PLOKŠTĖ	2500	2,50	300
9	ŠILUMOS IZOLIACIJA - KIETA AKMENS VATA	80	0,034	200
10	PAKABINAMOS LUBOS PAGAL SA DALĮ	-	-	-

$U=0,099 < U_{(A++)}=0,100$ [W/(m²K)];
U - atitvaros šilumos perdavimo koeficientas;
$U_{(A++)}$ - norminis A++ energinio naudingumo klasės atitvaros šilumos perdavimo koeficientas pagal STR 2.01.02:2016.
Stogo degumo klasė - $B_{ROOF}(t1)$.
Klijai ir jų stiprumas parenkami gamintojo pagal stogą veikiančias vėjo atkėlimo apkrovas.

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
		Dokumento pavadinimas BALKONO DETALĖ BD-1	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-16	Lapas 1 / Lapų 1

IŠORINĖS SIENOS DETALĖ ISD-1

M1:10



Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λd, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	APDAILA - TINKAS	1800	-	10
2	ŠILUMOS IZOLIACIJA - POLISTIRENINIS PUTPLASTIS "EPS 70N"	85	0,040	200
3	IZOLIACINĖS PLOKŠTĖS KLIJAI	-	-	10
4	KERAMZITINIŲ BLOKELIŲ MŪRAS 5MPA	880	0.31	200
5	APDAILA - TINKAS	1800	-	10

PAAIŠKINIMAI:

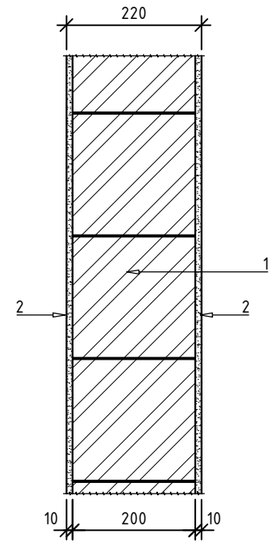
U=0,17 > $U_{(A)}$=0,18 [W/(m²K)];

U - atitvaros šilumos perdavimo koeficientas;

U - ATITVAROS ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTAS APSKAIČIUOTAS ĮVERTINUS NERŪDYJANČIO PLIENO SMEIGES (ø5MM, VIDUTINIŠKAI 6 VNT. Į M²);

VIDAUS PERTVAROS DETALĖ VPD-1

M1:10



Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λd, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	KERAMZITINIŲ BLOKELIŲ MŪRAS 5MPa	880	0,310	200
2	VIDAUS APDAILA (TINKAS + GLAISTAS + DAŽAI) PAGAL SA DALĮ	1600	1,00	10

PAAIŠKINIMAI:

Garso klasė C.

R_w=49[dB] > R'$_w$=48[dB];

R_w - atitvaros tariamojo garso izoliavimo rodiklis, gautas matavimais laboratorinėse sąlygose.

R'$_w$ - oro garso izoliacijos rodiklio mažiausia vertė.

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	

Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 6 5521320
projektavimas@egna.eu
Įmonės kodas 302590816

Kval. patv. Dok. Nr.

Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Statinio numeris ir pavadinimas: MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS

20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	

Dokumento pavadinimas: SIENŲ DETALĖS ISD-1, VPD-1

Laida: 0

LT

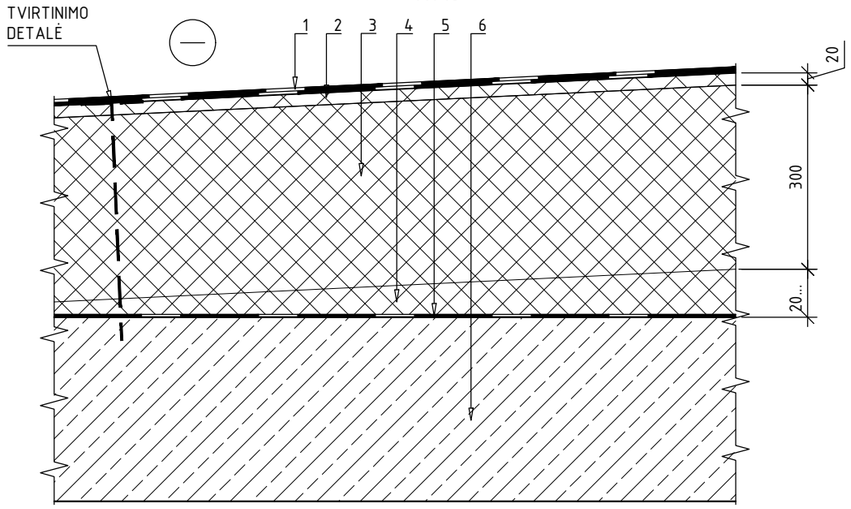
Statytojas ir (arba) užsakovas: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Dokumento žymuo: 266-TP-SK.B-17

Lapas: 1

Lapų: 1

STOGO DETALĖ STD-1
M1:10



Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λd, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	DU SLUOKSNIAI PRILYDOMOSIOS BITUMINĖS STOGO DANGOS	1100	-	~8
2	ŠILUMOS IZOLIACIJA AKMENS VATA	220	0.038	20
3	ŠILUMOS IZOLIACIJA POLISTIRENINIS PUTPLASTIS EPS100N TIPO	22	0.030	300
4	NUOLYDJ FORMUOJANTIS SLUOKSNIS (ŠILUMOS IZOLIACIJA POLISTIRENINIS PUTPLASTIS EPS100 TIPO (tvid=80mm)	25	0.035	20...
5	GARO IZOLIACIJOS SLUOKSNIS Sd(m) >400(ŽIŪR. SK TS)	-	-	-
6	G/B PERDANGOS PLOKŠTĖ	2500	2.5	300

ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTAS U=0.09 W/m²/K = $U_{A..}$=0,11W/m²/K
STOGO KONSTRUKCIJA TURI ATITIKTI B/ROOF (t1) KLASĖS REIKALAVIMUS

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS

EGNA
Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 6 5521320
projektavimas@egna.eu
Įmonės kodas 302590816

Statinio projekto pavadinimas
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Statinio numeris ir pavadinimas
MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS

Kval. patv. Dok. Nr.			
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	

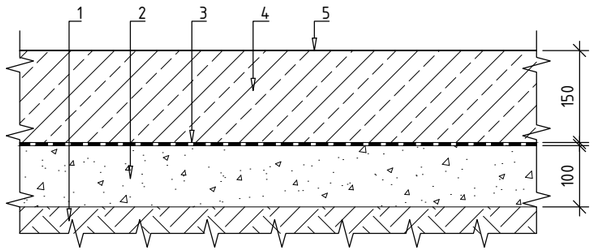
Dokumento pavadinimas
STOGO DETALĖ STD-1

Laida
0

LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	266-TP-SK.B-18	1	1

RŪSIO GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-2

1:10



Poz.	Medžiaga	Tankis, ρ [kg/m³]	Šilumos laidumo koeficientas, λ_d, [W/mK]	Storis, t [mm]
1	ESAMAS PAGRINDAS (EV_2≥25MPa)	–	–	–
2	IŠLYGINAMASIS SLUOKSNIS SMĖLINGAS ŽVYRAS 0/32 (EV_2≥80MPa)	1800	–	100
3	BENTONITINIO MOLIO DEMBLIS VOLTEX	–	–	–
4	BETONAS C30/37 XC2 ARMUOTAS POLIPROPILENO FIBRA	2400	–	200
5	GRINDŲ DANGA (PAGAL SA DALĮ)			

0	2025	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI GAUTI	
LAIDA	DATA	DOKUMENTO STATUSAS IR KEITIMŲ PRIEŽASTIS	
Kval. patv. Dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6 5521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		Statinio numeris ir pavadinimas MOKOMASIS KORPUSAS, SKAIČIAVIMO CENTRAS	
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	
25260	SPDV	Martynas Lankelis	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	Dokumento pavadinimas RŪSIO GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GD-2	Laida 0
		Dokumento žymuo 266-TP-SK.B-19	Lapas 1 / Lapų 1

Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita

Tyrimų identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 49850-2024

Tyrimų identifikavimo numeris UAB „Fugro Baltic“ registre: 24136

Kauno technologijos universitetas

2024 m. rugpjūtis

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre: 49850-2024

1. Tyrimo užsakovas: Kauno technologijos universitetas, reg.kodas 111950581, Kauno apskr., Kauno m. sav., Kauno m., K. Donelaičio g. 73

(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, III-a geotechninė kategorija

6.Tyrimų tikslas ir (ar) etapas: Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti III geotechninei kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	statiniai: visuomeninės paskirties pastatai
Tyrimo objekto pavadinimas	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo objekto adresas	Kauno apskr., Kauno m. sav., Kauno m., Studentų g. 48A
Tyrimo ploto ribos arba tyrimų vietos koordinatės (1994 metų Lietuvos koordinačių sistemoje)	Elementas Nr.1: Nr.1 6085410 497180; Nr.2 6085425 497210; Nr.3 6085383 497231; Nr.4 6085369 497202;

8. Tyrimo pradžios data 2024-07-15, tyrimo pabaigos data 2024-09-27

9. Tyrimo dokumento (-ų) (ataskaitos(-ų)) pavadinimas (-ai) / Pateikimo data

Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita.	2024-09-27

10. Pridedami dokumentai: Techninė užduotis

(darbų programa, techninė užduotis, projektas)

Užpildė:

Pareigų pavadinimas	
Vardas, Pavardė	Dovilė Auškelytė
Data	2024-07-11
Telefono numeris	2135115
El. paštas	info@fugro.lt

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	49850-2024

Paraiškos registracijos Nr.	ŽGT-2024-2972	Paraiškos pateikimo data	2024-07-11

Tyrimo įregistravimo Žemės gelmių registre data	2024-07-15

Žemės gelmių registro tvarkytojo pastabos:

Dokumentą atspausdino

Marius Šalaviejus
2024-08-06, 08:52:31

Ataskaita

Projekto pavadinimas	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita
Komisinis Nr.	24136

Kliento informacija

Užsakovas	Kauno technologijos universitetas
Užsakovo adresas	Donelaičio g. 73, Kauno m.

Rangovo informacija

Rangovas	UAB „Fugro Baltic“
Rangovo adresas	Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius

Lauko darbus vykdė

Inicialai	Vardas	Pareigos
MD	M. Daukša	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 - 2024 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**	**5**
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 ir darbų programos kopija**
Priedas I	**Laboratorinių tyrimų protokolų kopijos**

1. Įvadas

UAB „Fugro Baltic“ 2024 m. liepos - rugpjūčio mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus rekonstruojamam mokslo paskirties pastatui Studentų g. 48A, Kauno m., III geotechninė kategorija, ypatingasis statinys.

IGG tyrimų Užsakovas – Kauno technologijos universitetas , 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 rekonstruojamo 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).

Esamo pastato pamatų gylis ir būklė nenustatyta, užsakovui neužsakius tyrimo darbų.

Pav. 1: Tyrimų vieta (pažymėta geltonai)

1.1 Lauko darbai

Sraigtiniu būdu išgręžti 2 gręžiniai iki 15,0 m gylio ir vienas gręžinys koloniniu būdu iki 15,0 m gylio. Tyrimo metu paimti suardytos sandaros mėginiai laboratoriniams tyrimams, o gamtinio tankio nustatymui, tiesioginio kirpimo, vienaašio gniuždymo ir pakopomis apkraunamo grunto

odometru bandymams - 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 15,0 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“, bei Vilniaus universiteto Chemijos ir geomokslų institute Hidrogeologijos ir inžinerinės geologijos katedros 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;
- Pralaidumo vandeniui nustatymas esant kintančiam spūdžiui – ISO/TS 17892-11:2004;
- Tiesioginio kirpimo bandymas - ISO 17892-10:2018;
- Smulkaus grunto vienanašio gniuždymo bandymas – ISO 17892-7:2017;
- Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru – ISO 17892-5:2017.

Vandens bendrosios cheminės sudėties tyrimas atliktas UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje.

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).

2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą

Tiriama teritorija yra adresu Studentų g. 48A, Kauno m., reljefas žemėja pietryčių kryptimi, abs. aukščiai (pagal gręžinių altitudes) svyruoja 67,00 – 67,70 m intervale. Pagal karsto – sufozijos pavojingumą teritorija priskiriama nepavojingoms.

3. Geologinė sandara

Ištirtąjį inžinerinį geologinį – litologinį pjūvį sudaro:

- Technogeninis gruntas (t IV), aptinkamas visuose gręžiniuose iki 3,6 – 5,4 m gylio, sudarytas iš smėlio permaišyto su dirvožemiu, moliu ir skalda, bei smėlingo molio su smėlio lęšiais.
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės limnoglacialiniai (lg III bl) gruntai, kuriuos sudaro smėlingas mažo plastiškumo dulkis (saSiL).
- Viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos posvitės glacialiniai (g III bl) gruntai, kuriuos sudaro moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL).

4. Hidrogeologinės sąlygos

2024 m. liepos mėn. gręžiant gręžinius iki 15,0 m gylio požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 4,0 – 5,2 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra technogeniniame grunte, smėlingame mažo plastiškumo dulkyje ir moreniniame smėlingame mažo plastiškumo molyje 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)).

Pagal gruntinio vandens cheminės analizės rezultatus nustatyta, kad vandens mėginys yra neagresyvus normalaus tankio betonui, pagal EN 206-1:2000 standartą:

Cheminė charakteristika	Nustatyta vertė	Gruntinio vandens agresyvumo betonui ribinė vertė
	Gręžinys Nr. 1	
SO_4, mg/l	52,7	≥200
pH	7,23	≤6,5
CO_2 agresyvusis, mgCO_2/l	<1,0	≥15
NH_4, mg/l	0,35	≥15
Mg, mg/l	25	≥300

Tyrimų protokolas pateiktas I priede.

5. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai

Pagal gręžimo ir CPT bandymo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

- IGS 1- Technogeninis gruntas
- IGS 2- Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo (saSiL)
- IGS 3- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas (saClL)
- IGS 4- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (saClL)
- IGS 5- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus (saClL)
- IGS 6- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus (saClL)

Detali sluoksnių geometrija pateikta gręžinių litologiniuose stulpeliuose (C priedas), kurioje pateikiamos qc, fs vertės kas 2 cm grafikų pavidalu. Inžineriniame geologiniuose pjūviuose (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.
- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas (saClL) (3 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 0,94 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 9,4 MPa;

Prie vidutines stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo (saSiL) (2 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 2,12 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 10,6 MPa;
- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (saClL) (3 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 1,57 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 15,7 MPa;

Prie geras stiprumines savybes turinčių gruntų priskiriami:

- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus (saClL) (5 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 3,33 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 39,9 MPa;
- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus (saClL) (6 IGS), kurio kūgio spraudos (q_c) vidurkinė vertė – 6,33 MPa, o deformacijų modulio (E_o) – 76,0 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 Studentų g. 48A, Kauno m., reljefas žemėja pietryčių kryptimi, abs. aukščiai (pagal gręžinių altitudes) svyruoja 67,00 – 67,70 m intervale
- Pagal gręžimo duomenis tiriamoje teritorijoje išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS).
- Technogeninis gruntas (1 IGS), aptinkamas visuose gręžiniuose iki 3,6 – 5,4 m gylio, sudarytas iš smėlio permaišyto su dirvožemiu, moliu ir skalda, bei smėlingo molio su smėlio lęšiais. Šis, antropogeninės veiklos suformuotas gruntas, pasižymi itin kaičiomis ir sunkiai prognozuojamomis fizikinėmis – mechaninėmis savybėmis, todėl nerekomenduojamas naudoti pamatų pagrindui.
- Silpnas moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (3 IGS), užfiksuotas Gr.SZ-1 (3,6 – 5,0 ir 6,9 – 8,1 m gylyje) ir Gr.SZ-2 (6,2 – 7,2 m gylyje). Šis gruntas yra silpnas ir nerekomenduojamas pamatų pagrindu.
- 2024 m. liepos mėn. gręžiant gręžinius iki 15,0 m gylio požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 4,0 – 5,2 m gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo yra

technogeniniame grunte, smėlingame mažo plastiškumo dulkyje ir moreniniame smėlingame mažo plastiškumo molyje 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.

- Pagal gruntinio vandens cheminės analizės rezultatus nustatyta, kad vandens mėginys yra neagresyvus normalaus tankio betonui, pagal EN 206-1:2000 standartą.
- Rekonstruojant statinį reikia atsižvelgti į kiekviename gręžinyje nustatytas kūgio spraudos (q_c) vertes ir pasikeitus apkrovoms į esančius pamatus ar projektuojant naujus įvertinti, kad įtempiai po pamatu neviršytų šių nuogulų laikomosios galios.
- Tiriamoje teritorijoje didelis technogeninio grunto sluoksnis, bei vandeningas gruntas. Dėl šios priežasties, gręžtinių polių įrengimas be apsauginio vamzdžio gali būti sudėtingas.
- Tirtoje teritorijoje lauko darbų metu jokie vykstantys geologiniai procesai ar reiškiniai nepastebėti.

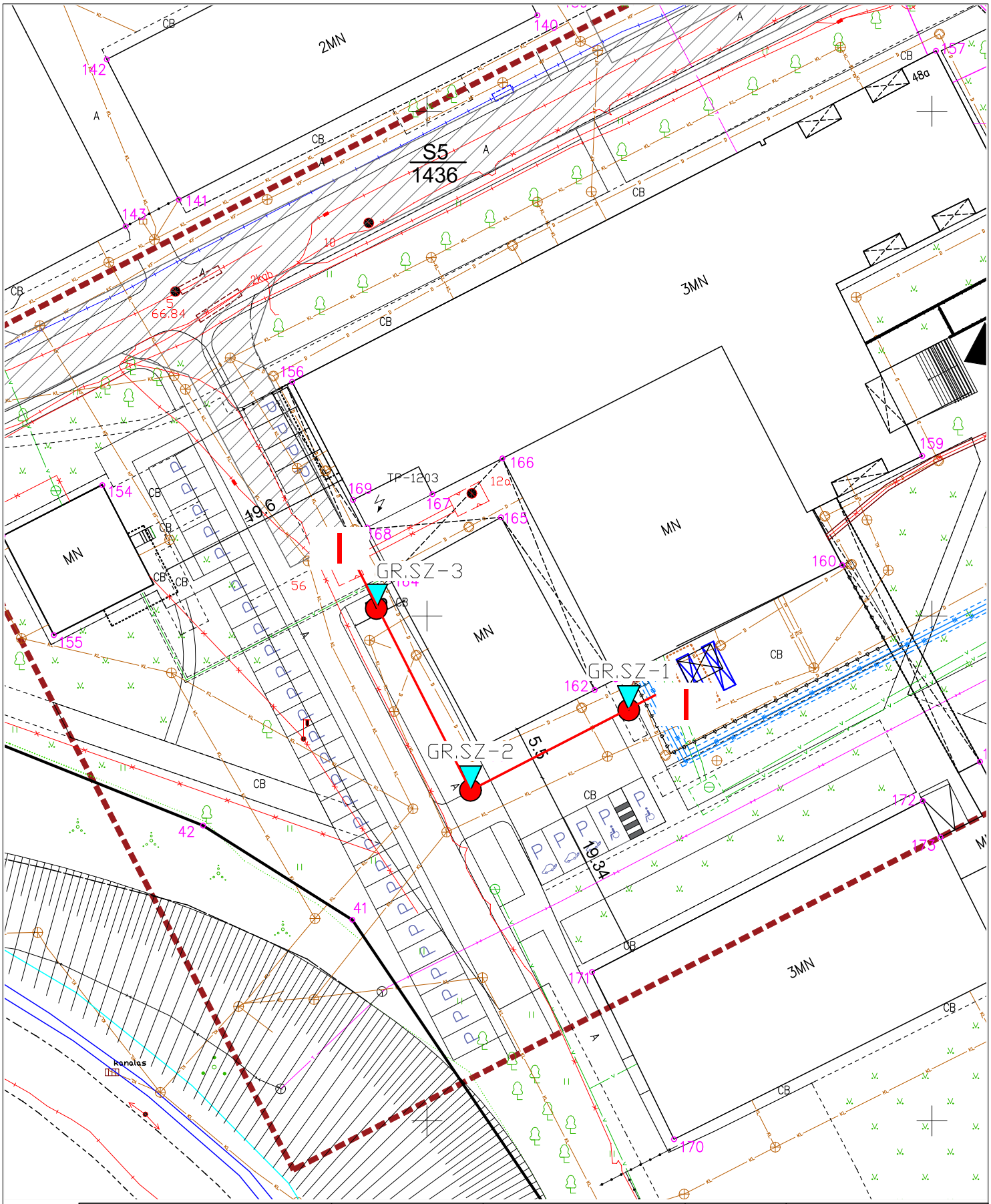
Pagal lauko darbų duomenis ataskaitą parengė:

M.Š.

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	2024-08-06	
	Užsakovas	VŠĮ "Kauno technologijos universitetas"		
	Objektas	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kaunas		
	Mastelis	1:500	Priedas	A

Priedas B

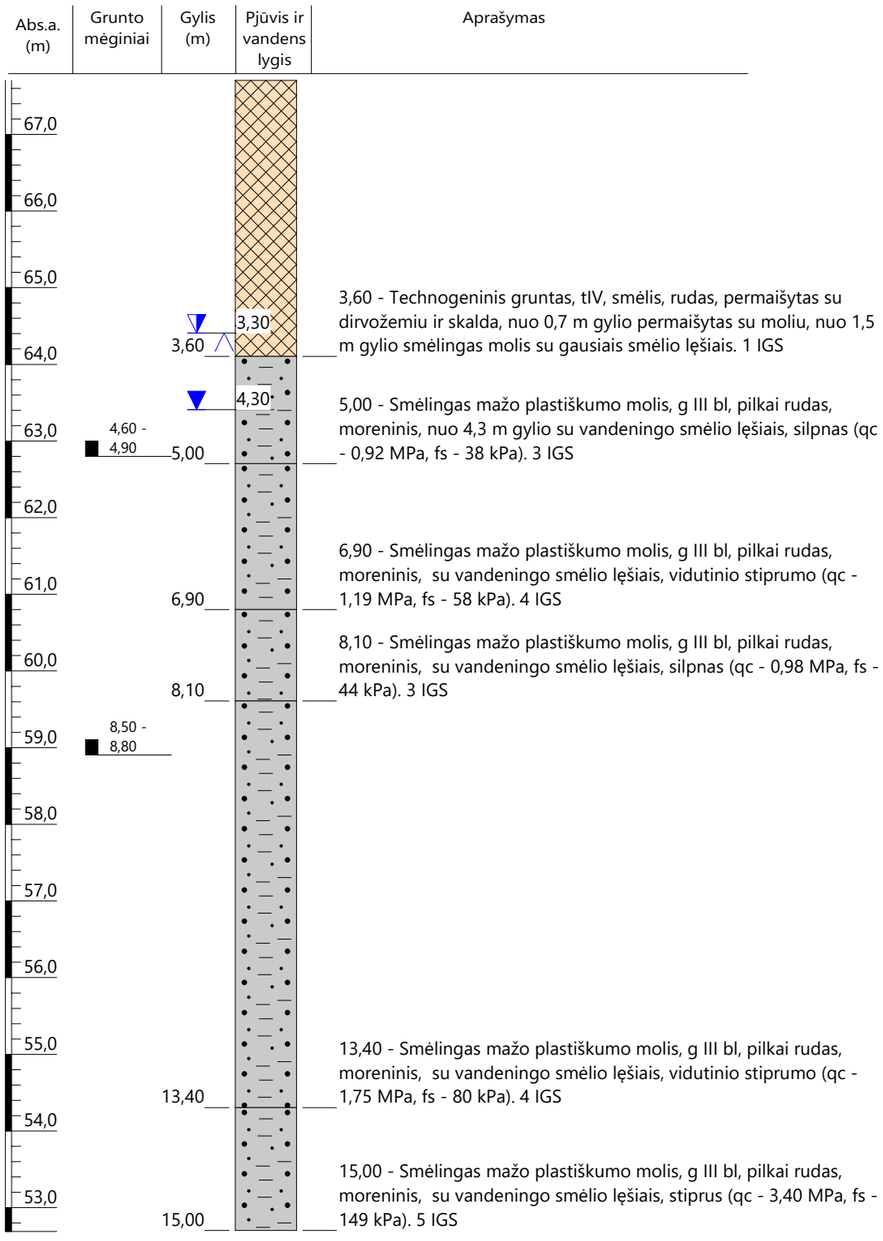
Gręžinių koordinačių ir altitudžių žiniaraštis

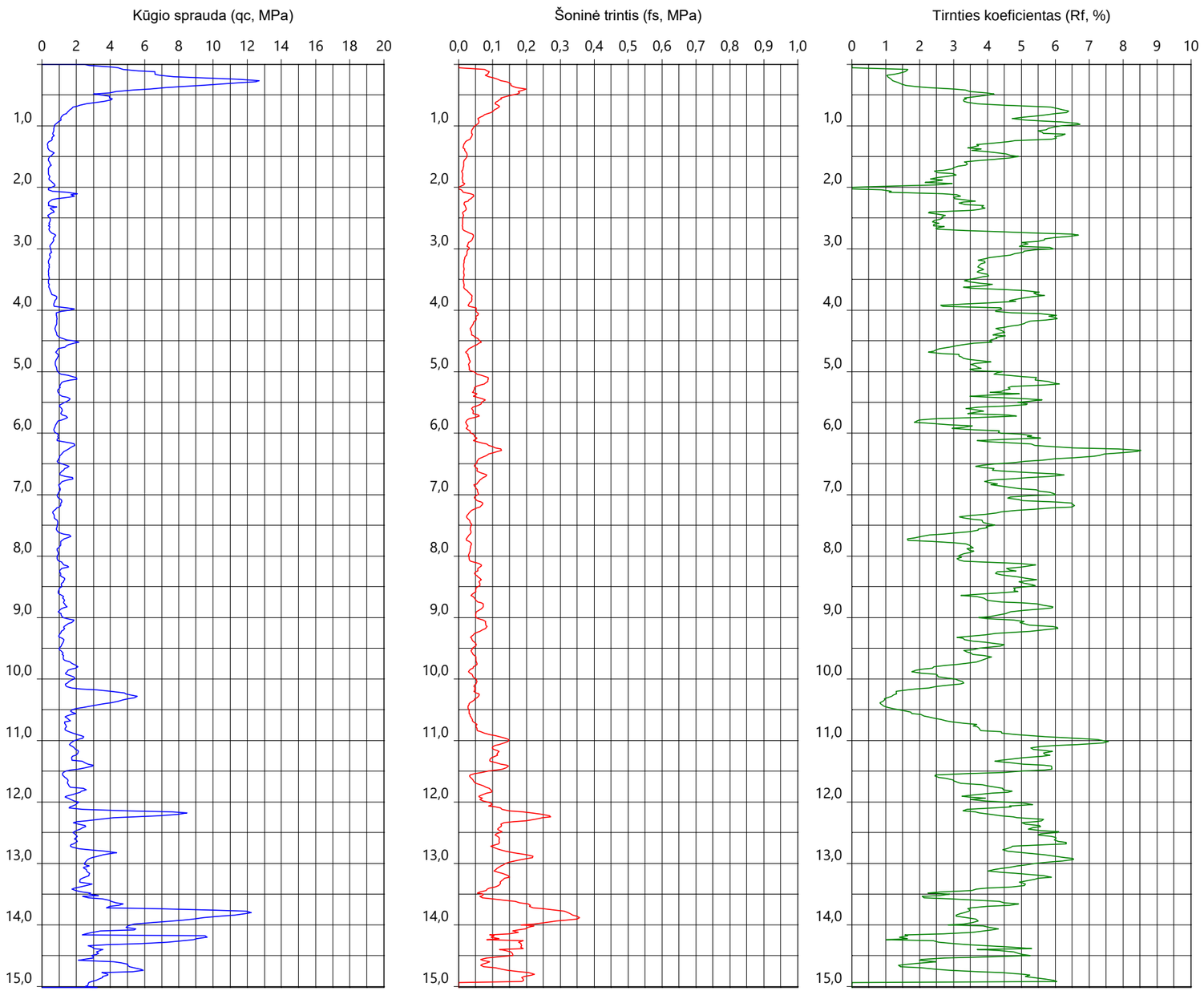
Gręžinio nr.	Koordinatės		Absoliutinis aukštis, m	Gręžinio gylis, m	Statinio zondavimo gylis, m
	X	Y			
Gr.SZ-1	6085390	497220	67,70	15,0	15,0
Gr.SZ-2	6085383	497205	67,60	15,0	15,0
Gr.SZ-3	6085401	497195	67,00	15,0	15,0
Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m. Koordinačių sistema – LKS-94 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

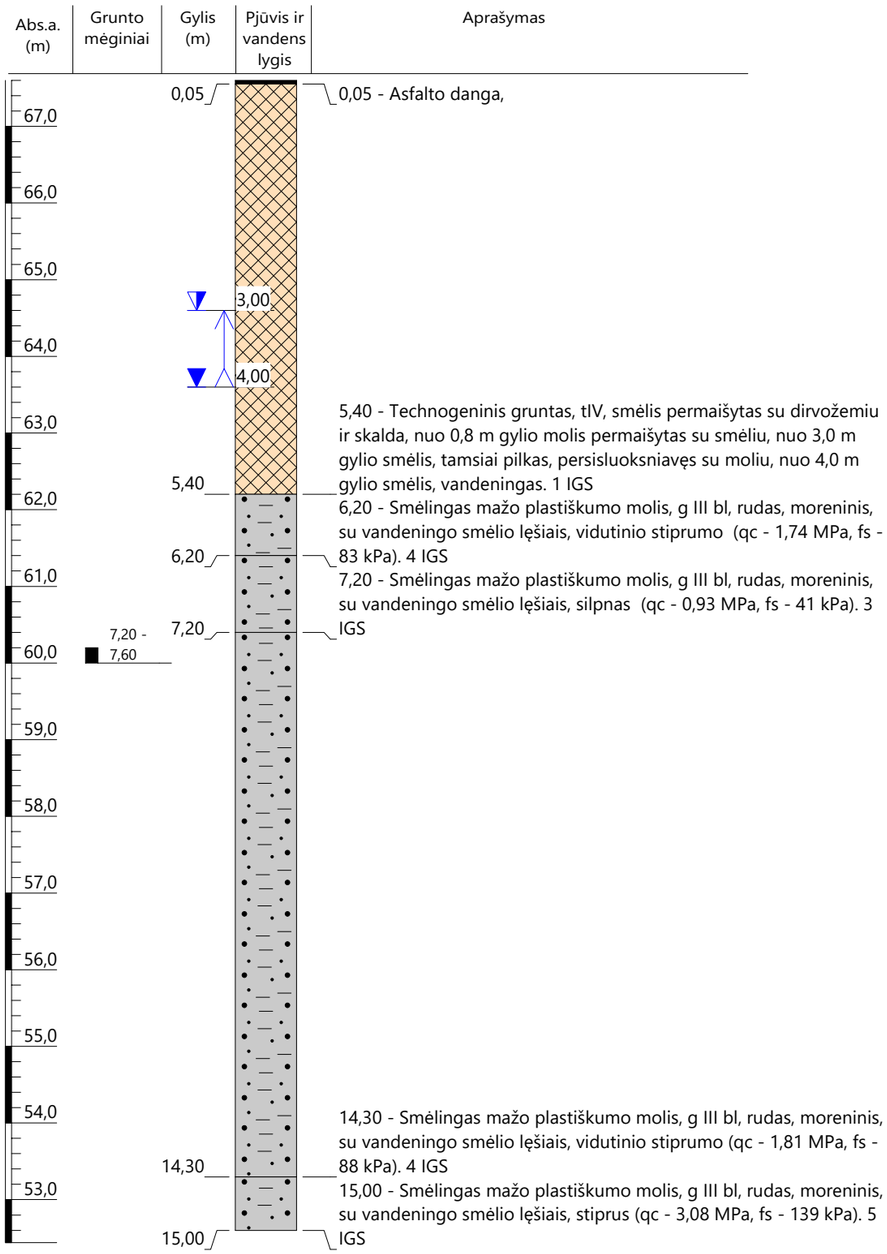
Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

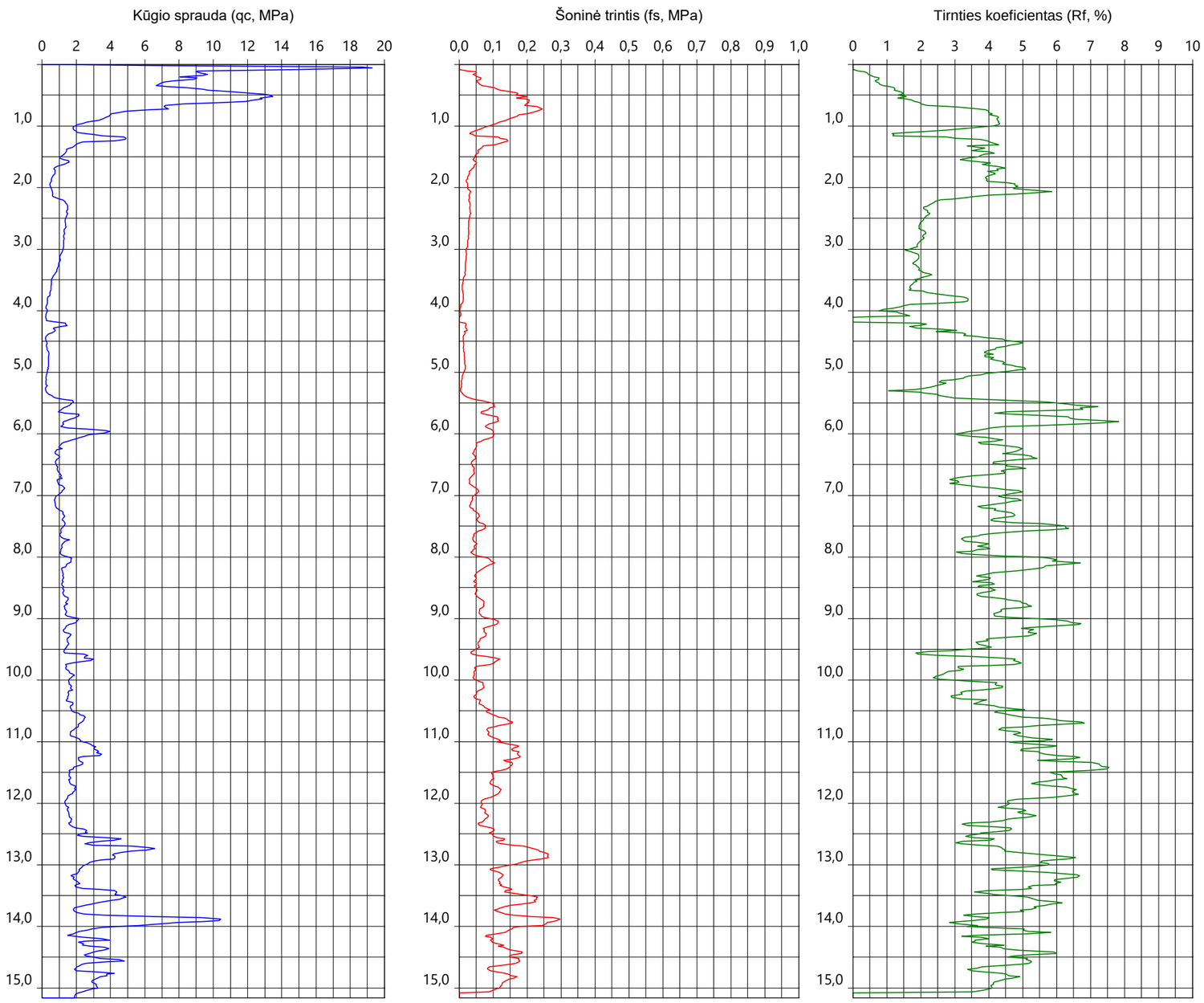




Projektas:	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kaunas		
Gręžinys:	Gr.SZ-1		
Užsakovas:	VŠĮ "Kauno technologijos universitetas"	Koordinatė X :	6085390
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	497220
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	67,70 m
Tyrimai atlikti:	2024-07-16 - 2024-07-16	Gręžinio padas:	15,00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:80	
Tyrimų rūšis:	IGGT		

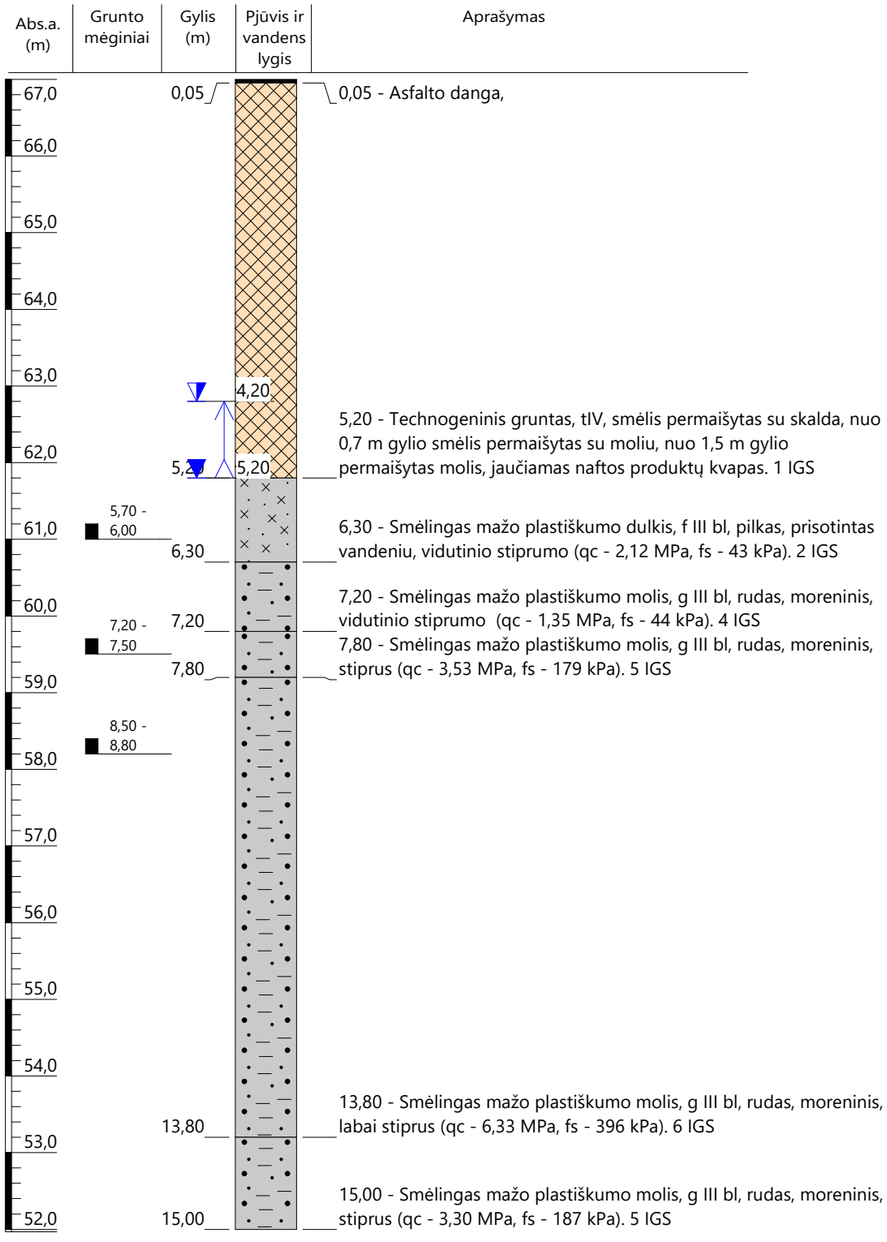
Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

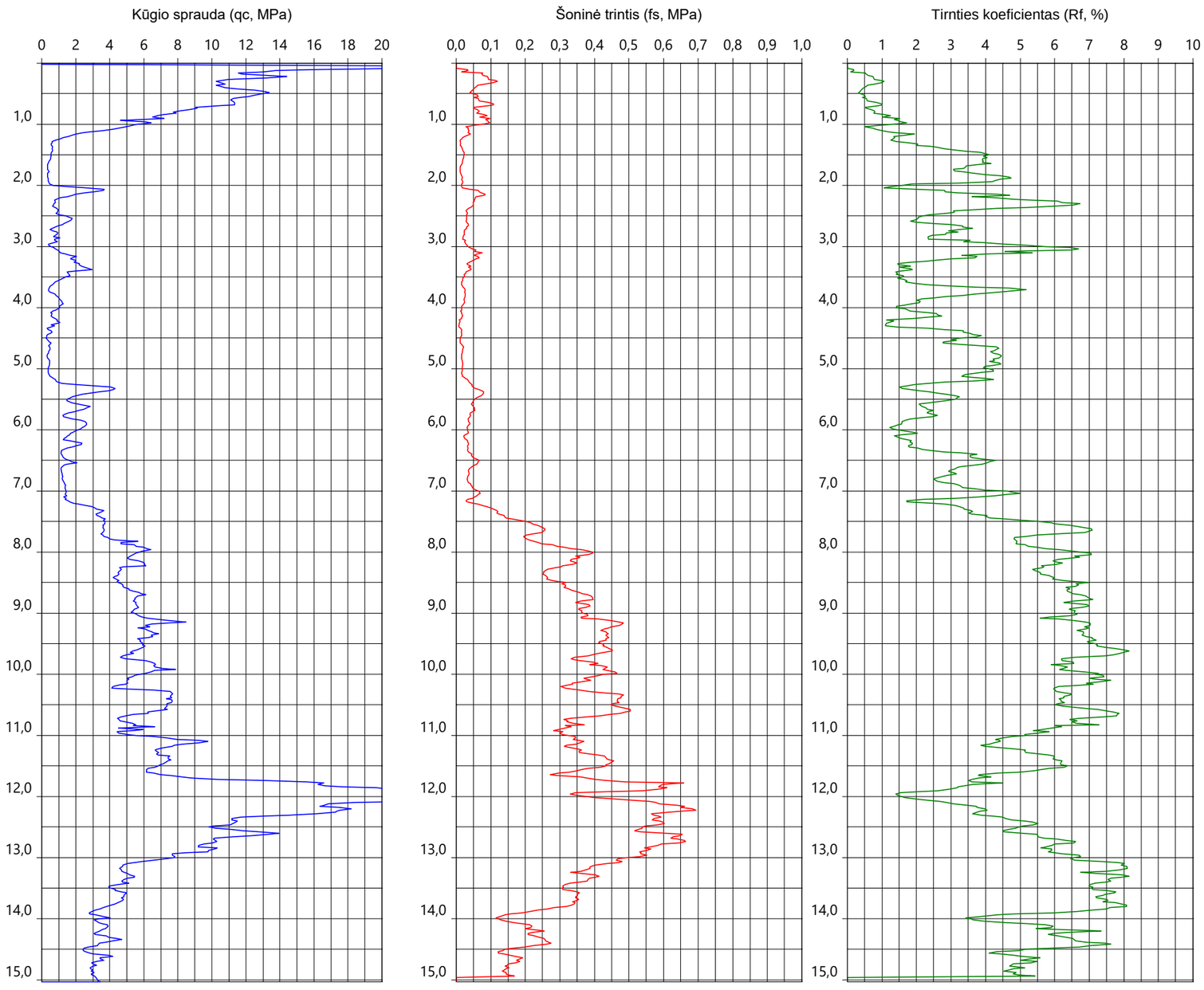




Projektas:	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kaunas		
Gręžinys:	Gr.SZ-2		
Užsakovas:	VŠĮ "Kauno technologijos universitetas"	Koordinatė X :	6085383
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	497205
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	67,60 m
Tyrimai atlikti:	2024-07-16 - 2024-07-16	Gręžinio padas:	15,00 m
Gręžimo metodas:	sraigtinis	Mastelis 1:80	
Tyrimų rūšis:	IGGT		

Gręžinio litologinis stulpelis su statinio zondavimo rezultatais

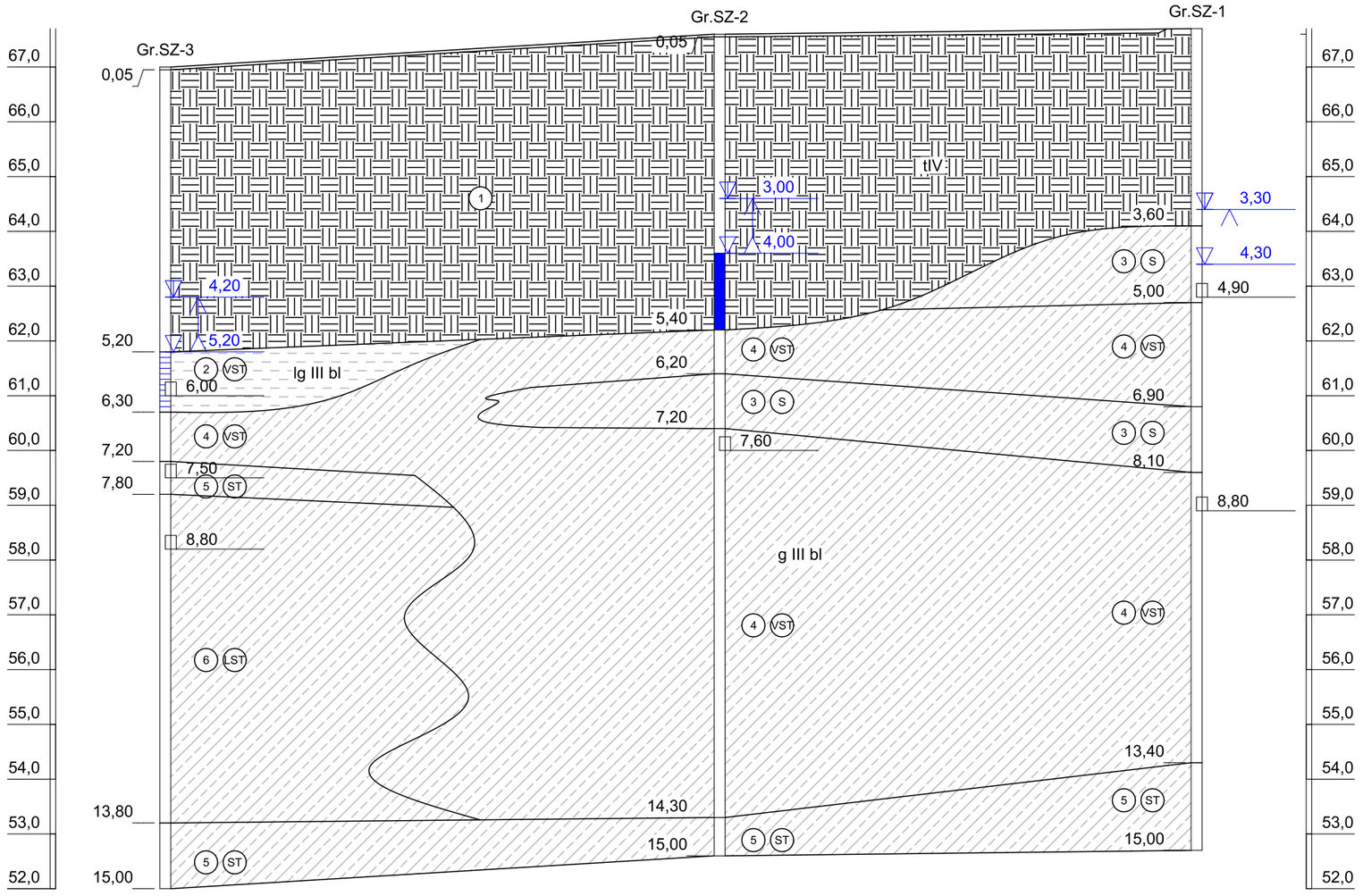




Projektas:	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kaunas		
Gręžinys:	Gr.SZ-3		
Užsakovas:	VŠĮ "Kauno technologijos universitetas"	Koordinatė X :	6085401
Vykdytojas:	UAB "Fugro Baltic"	Koordinatė Y :	497195
Sudarė:	MS	Abs. aukštis:	67,00 m
Tyrimai atlikti:	2024-07-16 - 2024-07-16	Gręžinio padas:	15,00 m
Gręžimo metodas:	koloninis	Mastelis 1:80	
Tyrimų rūšis:	IGGT		

Priedas D

Inžinerinis geologinis pjūvis



Atstumas:		20,22	17,40	
Altitudė:	67,0	67,60	67,70	

LEGENDA

1. Technogeninis gruntas
2. Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo (saSiL)
3. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas (saClL)
4. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (saClL)
5. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus (saClL)
6. Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus (saClL)

▽ 4.00 - požeminio vandens lygis

▽ 3.00 - aukščiausias prognozuojamas požeminio vandens lygis

□ 8.80 - grunto mėginys ir paėmimo gylis

FUGRO

Pareigos	Vardas ir pavardė	Data	Inžinerinis geologinis pjūvis
Proj. inžinierius	Marius Šalaviejus	2024-08-05	
Užsakovas	VŠĮ "Kauno technologijos universitetas"		
Objektas	Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kaunas		
Mastelis	h 1:200 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	**Filtracijos koeficientas, k10	**** Efektyvusis vidinės trinties kampas, φ	**Sankiba, c	** Pradinis poringumo koeficientas, e_0	** Soties laipsnis, Sr
			-		kPa	MPa	MPa	Laips.	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	vnt.d	Mg/m3	Mg/m3	-	Laips.	kPa	-	-
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
tlV	1	Technogeninis gruntas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lg III bl	2	Smėlingas mažo plastiškumo dulkis, vidutinio stiprumo (saSiL)	VST	Min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Max	-	-	-	-	-	-							-				
				Vid	43	2,12	10,6	-	0,192	0,204							<0,1				
g III bl	3	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, silpnas (saClL)	S	Min	38	0,92	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Max	44	0,98	9,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				Vid	41	0,94	9,4	-	0,170	0,233	0,142	0,091	0,308	0,692	-	2,69					
	4	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, vidutinio stiprumo (saClL)	VST	Min	44	1,19	11,9	-	0,166	0,254	0,145	0,109	0,142	0,807	2,13	2,69	-	-	-	-	-
				Max	88	1,81	18,1	-	0,179	0,276	0,163	0,113	0,193	0,858	2,21	2,70	-				
				Vid	71	1,57	15,7	-	0,173	0,265	0,154	0,111	0,168	0,833	2,17	2,70	<0,1				
	5	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, stiprus (saClL)	ST	Min	139	3,08	37,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Max	187	3,53	42,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				Vid	164	3,33	39,9	-	0,204	0,237	0,154	0,083	0,602	0,398		2,66					
	6	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis, labai stiprus (saClL)	LST	Min	-	-	-	-	0,098	-	-	-	-	-	2,02	2,70	-	-	-	0,29	0,90
				Max	-	-	-	-	0,202	-	-	-	-	-	2,30	2,70		-	-	0,32	0,97
				Vid	396	6,33	76,0	-	0,129	0,317	0,193	0,124	0,073	0,927	2,22	2,70		33,00	34,00	0,30	0,93

Moreninio smėlingo mažo plastiškumo molio (6 IGS) pakopomis apkraunamo grunto bandymo odometru rezultatai:

LS	σ [MN/m²]	s [mm]	Δh [mm]	ε [-]	Δε [-]	ε [%]	Eoed [MN/m²]	e [-]
	0,000	0,000	0,000	0,000	-	0,000	-	0,324
1	0,050	0,457	0,457	0,023	0,023	2,320	2,15	0,293
2	0,110	0,639	0,182	0,032	0,009	3,244	6,49	0,281
3	0,210	0,877	0,238	0,045	0,012	4,452	8,28	0,265
4	0,420	1,183	0,306	0,060	0,016	6,005	13,52	0,244
5	0,840	1,511	0,328	0,077	0,017	7,670	25,23	0,222
6	0,420	1,498	-0,013	0,076	-0,001	7,604		0,223
7	0,210	1,475	-0,023	0,075	-0,001	7,487		0,225

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.

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

Instrument	Cone Penetrometer
Manufacturer	Fugro
Type	CP15-CF75SN2-P1E1M4-V1
Serial Number	1701-3621

CALIBRATION RvA K 167

Certificate Number
FCN24033491

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 26-Apr-2024 through 30-Apr-2024

Calibrate before 26-Apr-2025

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, 01-May-2024

Gerry Sinjorgo
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 ir darbų programos kopija

Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011
„Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“
2 priedas

VŠĮ „Kauno technologijos universitetas“

.....

Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2024-07-10 .....
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, **projektiniai,** papildomi, kontroliniai.
Tyrimų objekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kaune, Studentų g. 48A, rekonstrukcijos projektas
Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): Kaunas, Studentų g. 48A
Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė, asm. k.), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas): Viešoji įstaiga „Kauno technologijos universitetas“, į.k. 111950581, K. Donelaičio g. 73, Kaunas
Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas): UAB „Egna“, įm.k. 302590816, Ąžuolynės 3-ioji g. 14, Ąžuolinė, LT-15207 Vilniaus r.
Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, **rekonstrukcija**, kapitalinis remontas, kita
Statinio paskirtis: 7.11. mokslo paskirties pastatai
Statinio kategorija (pabraukti): ~~**ypatingasis,**~~ neypatingasis, nesudėtingasis
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): un. Kodas 33502
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, **trečia**.
Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas): Ilgis ~28 m, plotis ~25 m; aukštis ~14,5 m

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas .....

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	**X**	**Y**
1	6085410	497180
2	6085425	497210
3	6085383	497231
4	6085369	497202
5		
6		
7		

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. 3 gręžiniai su zondavimu iki 15 m gylio
2. CPT bandymai gali būti apriboti zondo ribinėmis matavimo galimybėmis
3. .....

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

1. STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“
2. LST EN 1997-2 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“.
3. LST EN ISO 14688 – 1: 2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas.
4. LST EN ISO 14688 – 2: 2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.

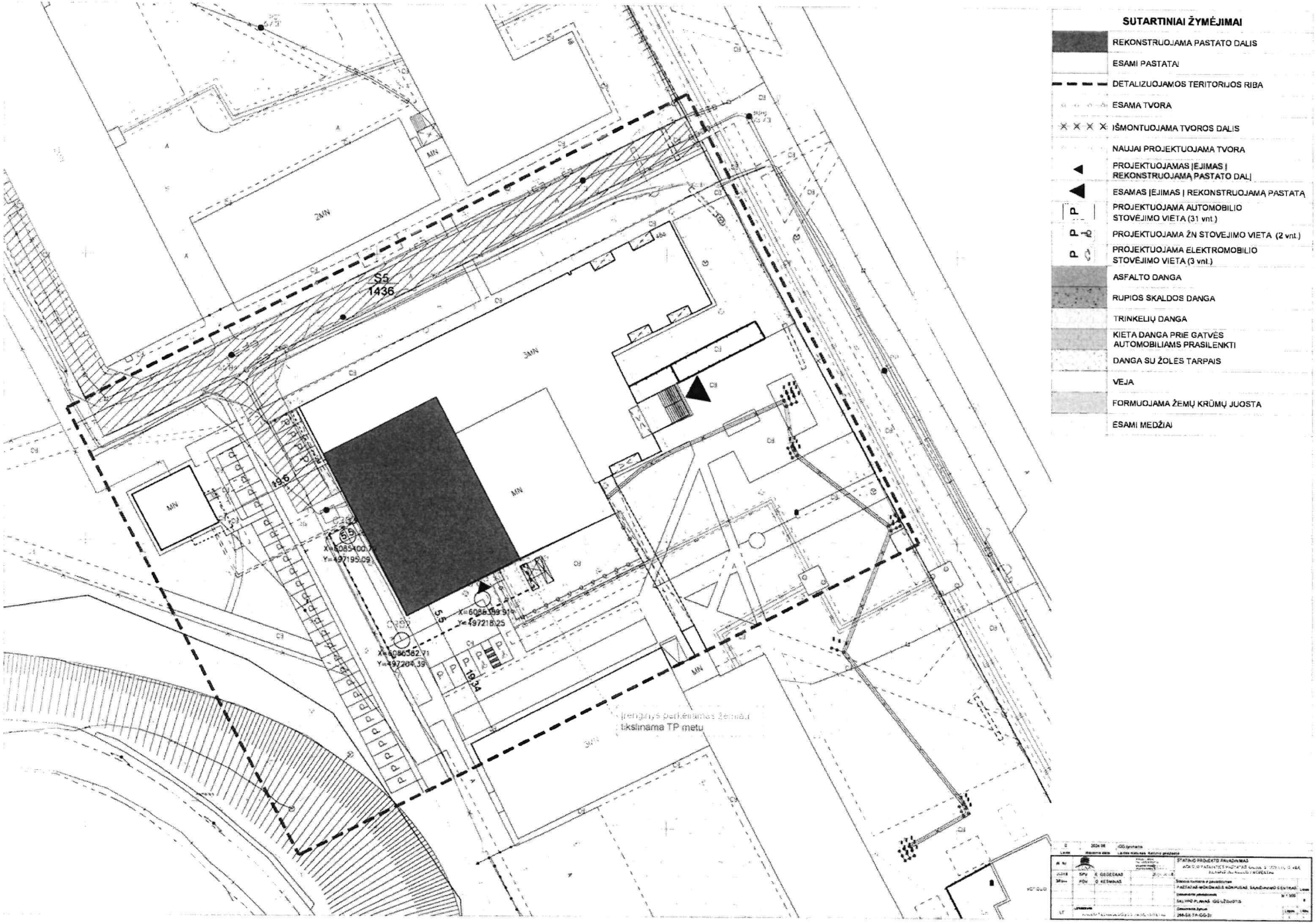
Anksčiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:

1. nėra atlikti
2. .....
3. .....

Užsakovas VŠĮ “Kauno technologijos universitetas“ Projektų vadovas Aivaras Simonaitis 2024-07-10
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas Ernestas Gegeckas 2024 07 10
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau) Dalia Sajonaitė 2024 07 10
vardas, pavardė, parašas, data


SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI
REKONSTRUOJAMA PASTATO DALIS
ESAMI PASTATAI
DETALIZUOJAMOS TERITORIJOS RIBA
ESAMA TVORA
IŠMONTUOJAMA TVOROS DALIS
NAUJAI PROJEKTUOJAMA TVORA
PROJEKTUOJAMAS ĮĖJIMAS Į REKONSTRUOJAMĄ PASTATO DALĮ
ESAMAS ĮĖJIMAS Į REKONSTRUOJAMĄ PASTATĄ
PROJEKTUOJAMA AUTOMOBILIO STOVĖJIMO VIETA (31 vnt.)
PROJEKTUOJAMA ŽN STOVĖJIMO VIETA (2 vnt.)
PROJEKTUOJAMA ELEKTROMOBILIO STOVĖJIMO VIETA (3 vnt.)
ASFALTO DANGA
RUPIOS SKALDOS DANGA
TRINKELIŲ DANGA
KIETA DANGA PRIE GATVĖS AUTOMOBILIAMS PRASILENKTI
DANGA SU ŽOLĖS TARPAIS
VEJA
FORMUOJAMA ŽEMŲ KRŪMŲ JUOSTA
ESAMI MEDŽIAI
S5
1436
MN
2MN
3MN
19.6
19.34
Įrenginys perkėlimas žemiau tikslinama TP metu

UAB „Fugro Baltic“ projektų vadovė Dalia Sajonaitė
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

2024-07-10 24136
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

Tyrimų objekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m.
Statinio pavadinimas: mokslo paskirties pastatas
Tyrimų vieta (adresas): Studentų g. 48A, Kauno m.
Užsakovas (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. paštas): Viešoji įstaiga „Kauno technologijos universitetas“, į.k. 111950581, K. Donelaičio g. 73, Kaunas
Statybos rūšis: rekonstrukcija
Geotechninė kategorija (projektiniams IGG tyrimams): III geotechninė kategorija
Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Eil. Nr.	X koordinatė	Y koordinatė
1	6085410	497180
2	6085425	497210
3	6085383	497231
4	6085369	497202

Tyrimų tikslas: Inžinerinių geologinių sąlygų įvertinimas
Tyrimų uždaviniai:
•Įvertinti sklypo inžinerines geologines sąlygas;
•Nustatyti slūgsančių gruntų litologines, fizines mechanines savybes, pateikti geotechninius gruntų parametrus;
•Nustatyti gruntinio vandens gylį, gruntinio vandens cheminę sudėtį, agresyvumą betonui, pagal EN 206-1:2000 (jei bus sutiktas požeminis vanduo).
Trumpa inžinerinio geologinio kartografavimo ir ankstesnių tyrimų archyvinės medžiagos ir duomenų analizė, vertinimas:

- Pagal reljefo genezę tyrimų plotas apibūdinamas kaip glacialinio tipo, amžius – vėlyvasis Nemuno ledynmetis, Baltijos stadija.
- Pagal archyvinį gręžinį Nr. 32601 iki 16,9 m sutinkamas technogeninis gruntas – priemolis su organika, giliau, iki 19,3 m – molis, nuo 19,3 iki 24,0 m – moreninis priemolis. Vandeningas sluoksnis 0,2-16,9 m (nespūdinis vanduo). Vandens lygis 0,6 m (abs. a. 66,91).

Eil. Nr.	Pado gylis nuo žemės paviršiaus, m	Ilgis nuo žemės paviršiaus*, m	Sluoksnio geologinis indeksas	Pagrindinė sluoksnio uoliena	Sluoksnio aprašymas	Kerno išeiga, %
1	0,2	-	tIV	technogeninis gruntas	Supiltas dirvožemis.	-
2	16,9	-	tIV	technogeninis gruntas	Supiltas gruntas: kietai plastiškas priemolis su organinių medžiagų priemaiša, nuo 13,5 m gylio su dumblu, int. 16,3-16,9 m - smulkus smėlis su dirvožemio priemaiša ir rieduliais.	-
3	19,3	-	lgIIIgr	molis	Molis pilkšvai rusvas, juostuotas, kietai plastiškas.	-
4	24	-	gIIIgr	priemolis moreninis	Priemolis moreninis, pilkai rusvas, pusiau kietas, su smėlio lęšiais.	-

Anksčiau atliktų tyrimų ataskaitų sąrašas:
sklype nėra atlikti inžineriniai geologiniai tyrimai.
Tyrimų apimtis:
• Projektiniams inžineriniams geologiniams tyrimams bus gręžiami 3 gręžiniai iki 15,0 m gylio (2 gręžiniai šnekiniu būdu, 1 – koloniniu).
•Šalia gręžinių bus atliekami statinio zondavimo bandymai - 3 CPT iki 15,0 m gylio arba maksimaliai techniškai įmanomo pasiekti gylio (statinis zondavimas gali būti apribotas zondo ribinėmis matavimo galimybėmis). CPT bandymai atliekami pagal EN ISO 22476-1 standartą. Statinio zondavimo metu bus nustatoma kūgio sprauda (qc) ir šoninė trintis (fs). Iš gautų parametrų bus apskaičiuojamas deformacijų modulis (E), pagal Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 6 priede pateiktas formules.
• Gręžimo metu bus paimami suardytos (planuojama paimti ~ 10-15 mėginių) ir nesuardytos sandaros (planuojama paimti ~ 3 mėginius) grunto mėginiai iš kurių bus atliekami laboratoriniai tyrimai. Iš suardytos sandaros mėginių: granuliometrinės sudėties tyrimas (~10-12 mėg.), molingo grunto plastingumo rodiklio įvertinimas (~6-8 mėg.), grunto drėgnio nustatymas (~6-8mėg.), kietų dalelių tankio (~6-8 mėg.), grunto tankio nustatymas (~6-8 mėg.), filtracijos koeficiento smėliniams gruntams nustatymas (~1-3 mėg.), iš nesuardytos: tiesioginio kirpimo bandymas (planuoja atlikti 1-2 laboratorinius tyrimus), pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru (planuoja atlikti 1 laboratorinį tyrimą) ir vienaašio gniuždymo bandymas (planuoja atlikti 1 laboratorinį tyrimą).
• Grunto laboratoriniai tyrimai atliekami pagal šiuos standartus:

- Granuliometrinės sudėties nustatymas (sietų metodas) – LST EN ISO/TS 17892 – 4:2016;
- Granuliometrinės sudėties nustatymas (hidrometro metodu) – LST EN ISO 17892 – 4:2017;
- Konsistencijos ribų nustatymas (krentančio kūgio metodas) – LST EN ISO 17892 – 12:2018;
- Tūrinio tankio nustatymas – LST EN ISO 17892-2:2015;
- Gruntų drėgnio nustatymas – LST EN ISO 17892-1:2015;
- Kietų dalelių tankio nustatymas – LST EN ISO 17892-3:2015;
- Gruntų pavadinimai pagal granuliometrinę sudėtį – LST EN ISO 14688 – 2:2018;
- Filtracijos koeficiento smėliniams gruntams nustatymas – ISO/TS 17892-11;
- Tiesioginio kirpimo bandymas – ISO 17892-10;
- Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru – ISO 17892-5;
- Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas – ISO 17892-7.

•Gręžimo metu bus paimtas gruntinio vandens mėginys (1 ėminys) vandens agresyvumui nustatyti (jei bus sutiktas požeminis vanduo). Laboratoriniai vandens tyrimai atliekami sertifikuotoje laboratorijoje. Vandens mėginyje bus nustatoma vandens makrokomponentinė sudėtis ir korodavimo agresyvumas betonui (LST EN – 206 – 1:2000).
•Pagal lauko darbų metu surinktus duomenis ir laboratorinių tyrimų rezultatus bus parengta projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita.
Ypatingi reikalavimai:
•Visus lauko tyrimų darbus, gręžinių vietas derinti su atitinkamomis institucijomis, išsiimti visus reikiamus leidimus (jei reikalinga). Lauko darbų metu užtikrinti saugaus darbo reikalavimų laikymąsi, vykdyti visus aplinkos apsaugos įstatymus ir procedūras;
•Tyrimų taškų koordinates ataskaitoje pateikiamos LKS - 94 sistemoje, altitudes – LAS07 (pateikimas interpoliuojant iš skaitmeninio plano arba Užsakovo pateiktos).
Tyrimų programos vykdymas ir duomenų pateikimas:
Užsakovui pateikiama viena tyrimų ataskaitos kopija. Tyrimų ataskaita pateikiama Lietuvos Geologijos Tarnybai įregistravimui ir vertinimui.
IGG tyrimų ataskaitą sudaro aiškinamasis raštas, tekstiniai ir grafiniai priedai (pagal STR 1.04.02.2011).

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:
STR 1.04.02.2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“.
Papildomi normatyviniai dokumentai, kuriais bus vadovaujamasi atliekant tyrimus: LST EN1997-1; LST EN1997-2; ISO/TS 17892-1,2,3,4:2004; LST CEN ISO/TS 17892-12:2005; EN ISO 22475-1, STR 2.05.21:2016 Geotechninis projektavimas, LST EN 1997, dalys 1 ir 2. Eurokodas 7; Geotechninis projektavimas; LST EN ISO 14688-1 ir LST EN ISO 14688-2. Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikacija; taip pat projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos.
Vykdytojų sąrašas (juridinio asmens pavadinimas arba fizinio asmens pareigos, vardas, pavardė):
Projektų inžinieriai Marius Šalaviejus, Vytautas Grinis, Tomas Kaveckas, Deividas Brokas, Donatas Laurinaitis, Dovilė Auškelytė; vyr. technikas Kęstutis Jurgelis, geotechnikas Viktor Barkovskij.

PRIDEDAMA:
1. Techninė užduotis (kopija, 1 lapas).
2. Planas su lauko darbų tyrimų vietomis (kopija, 1 lapas).

Programą parengė (tyrimų vadovas): UAB „Fugro Baltic“ projektų vadovė
Dalia Sajonaitė..... 2024-07-10
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Projektų vadovas
Aivaras Simonaitis

Tyrimų užsakovas: Viešoji įstaiga „Kauno technologijos universitetas“.....
(pareigos, vardas, pavardė, parašas) 2024-07-10

Statytojas (derina kontrolinių IGG tyrimų programą).....
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: +370 646 54862,
el. p. info@lgt.lt, http://www.lgt.lrv.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB "Fugro Baltic"

el. p.: info@fugro.lt

2024-07- Nr. (4)-1-7-
Į 2024-07-11 Nr. ŽGT-2024-2972

DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba), vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.1.4 punktu, įvertino Jūsų įmonės parengtą inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, darbų programą (toliau – Tyrimų programa) „Mokslo paskirties pastatas Studentų g. 48A, Kauno m.“.

Nustatyta, kad Tyrimų programa atitinka statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ nuostatas.

Direktorius Egidijus Viskontas

Jolita Pocienė, tel. +370 646 52365, el. p. jolita.pociene@lgt.lt

Suformuota: 2024 m. liepos 12 d. 14:54
Suformavo: vyresnioji specialistė Vaida Vasilienė-Vasiliauskienė

Siunčiamasis dokumentas

Registracijos duomenys	
Būsena	Registruota
Registracijos data	2024-07-12
Registracijos numeris	(4)-1-7-3119
Dalinys	Inžinerinės geologijos skyrius
Registras	1-7: Siunčiamų dokumentų registras
Byla	2024: 1.22 Mr: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai
Bylos forma	Elektroniniai dokumentai
Registratorius	vyresnioji specialistė Vaida Vasilienė-Vasiliauskienė
Elektroninis dokumentas	Taip
Darbų eiga	e9b3d0d002fa11ef80cf8296c2420c4a
Dokumento informacija	
Siuntėjai	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos
Gavėjai	UAB "FUGRO BALTIC", Vilnius, Mindaugo g. 42-205, LT-01311, 111552798
Dokumentą parengė	Vyriausiasis specialistas Jolita Pocienė
Dokumentą derino	Skyriaus vedėjas Roma Kanopienė
Dokumentą pasirašė	Direktorius Egidijus Viskontas
Antraštė	DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMOS VERTINIMO (Studentų g. 48A)
Dokumento rūšis	RAŠTAS
Dokumento siuntimo būdas	El. paštu
Lapų skaičius	1
Laikinas Nr.	89536094
ADOC	
ŽGT-2024-2972_Programa III GK_Studentų 48A_Fugro Baltic.adoc	
ŽGT-2024-2972_Programa III GK_Studentų 48A_Fugro Baltic.pdf	
Priedai	
Pridedami dokumentai	

Pasibaigę darbai		
Skyriaus vedėjas Roma Kanopienė	2024-07-12 13:38:30	Teigiamai derinta versija 1.0. Pastabos:
Direktorius Egidijus Viskontas	2024-07-12 13:51:17	Pasirašyta versija 1.0. Pastabos:
vyresnioji specialistė Vaida Vasilienė-Vasiliauskienė	2024-07-12 14:53:09	Registruotas dokumentas: 1-7: Siunčiamų dokumentų registras 2024: 1.22 Mr: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai

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:	Steudentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (4,6-4,9)**

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			
8,48	5,00	7,60	14,08	12,16	10,14	10,33	7,76	5,30	19,14	100,00	2,691	
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**									

Tyrimą atliko: T. Gečas

2024-08-02

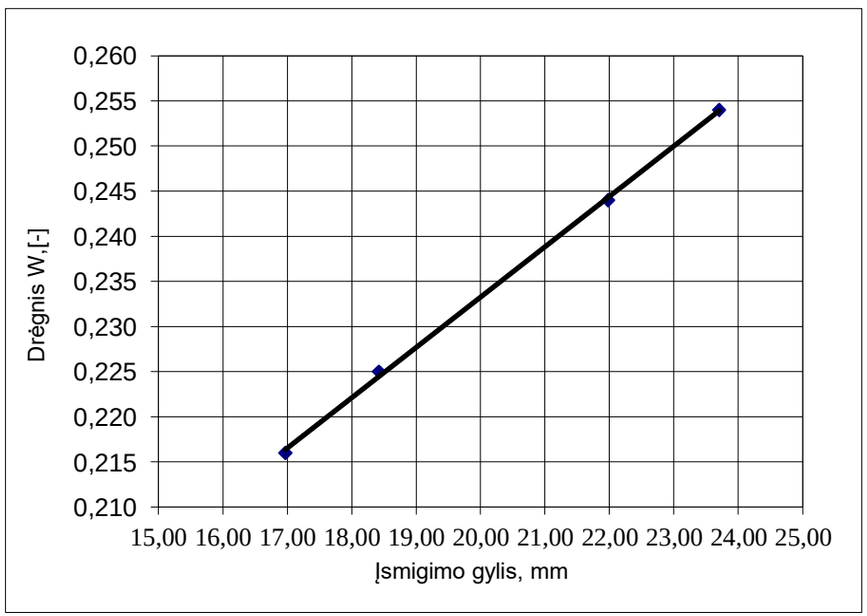
TYRIMO ATASKAITA
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

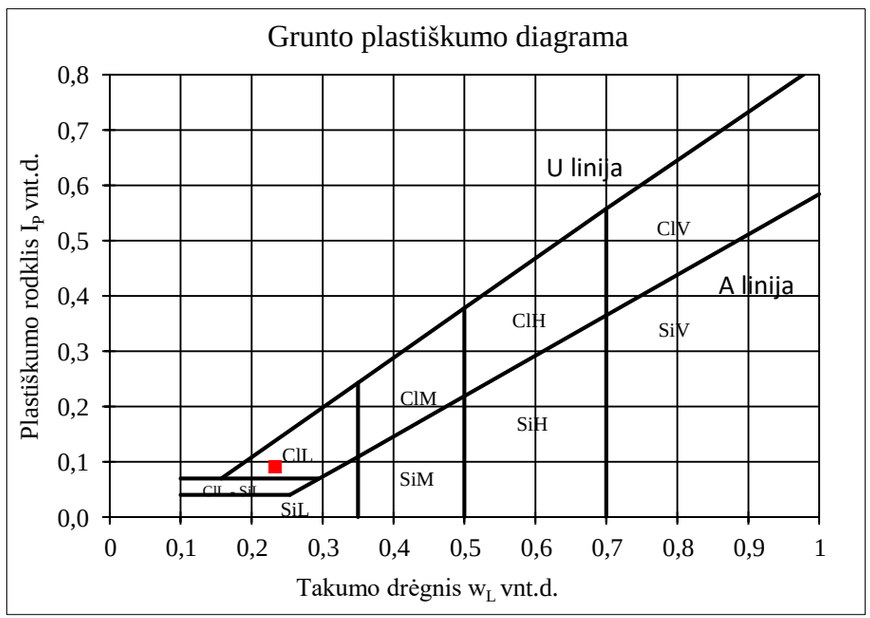
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (4,6-4,9)**

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
0,170	0,233	0,142	0,091	0,308	0,692	Tvirta	Mažas

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

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:	Steudentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (8,5-8,8)**

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			
2,76	2,56	4,02	9,34	14,52	12,14	10,05	9,62	10,76	24,23	100,00	2,691	
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**									

Tyrimą atliko: T. Gečas

2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA

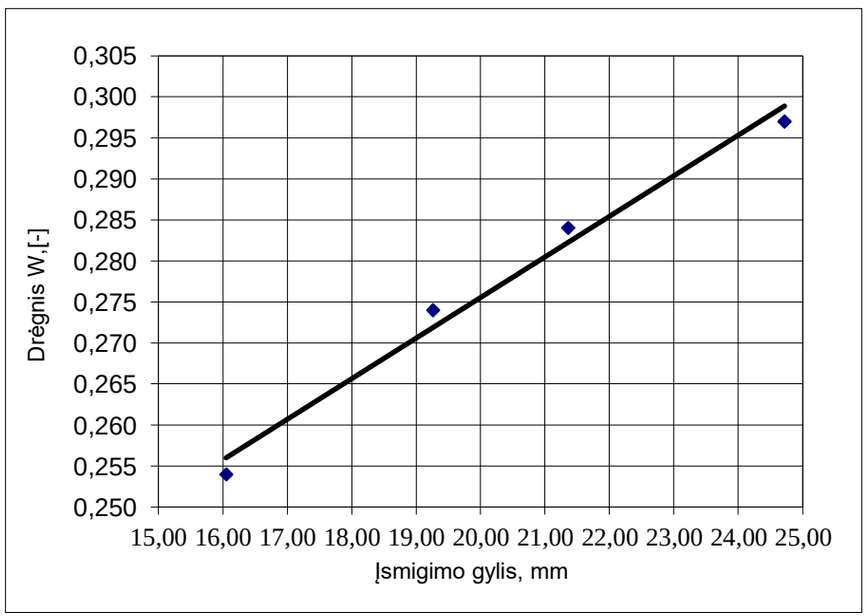
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

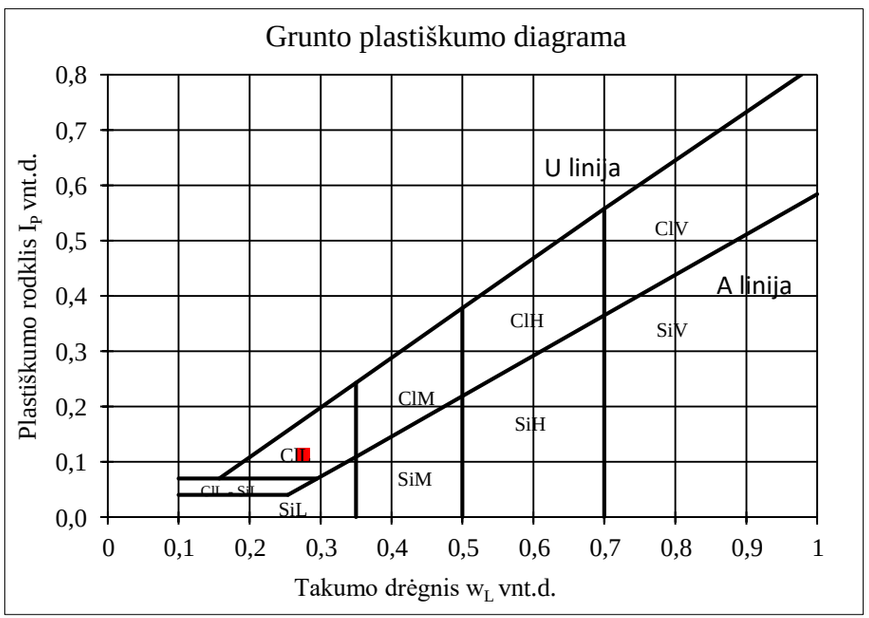
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.1 (8,5-8,8)**

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
0,179	0,276	0,163	0,113	0,142	0,858	Standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

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:	Steudentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.2 (7,2-7,6)**

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			
1,46	1,96	3,24	8,84	14,62	13,60	10,00	13,12	9,42	23,74	100,00	2,704	
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**									

Tyrimą atliko: T. Gečas

2024-08-02

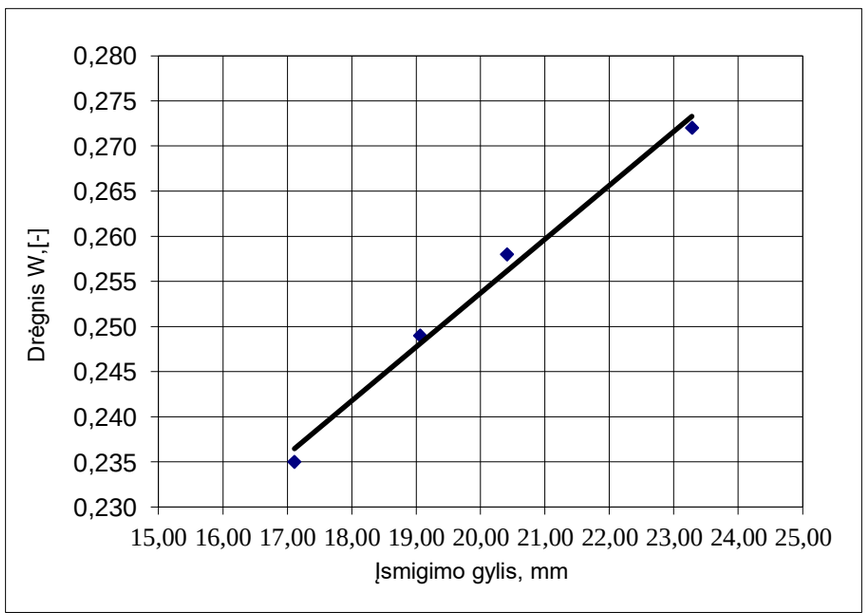
TYRIMO ATASKAITA
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

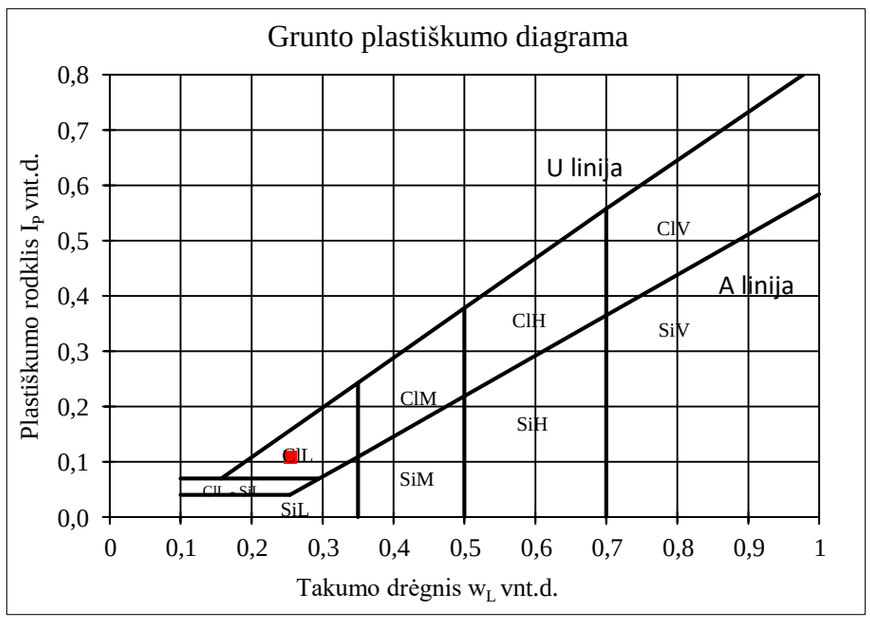
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.2 (7,2-7,6)**

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
0,166	0,254	0,145	0,109	0,193	0,807	Standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA

GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

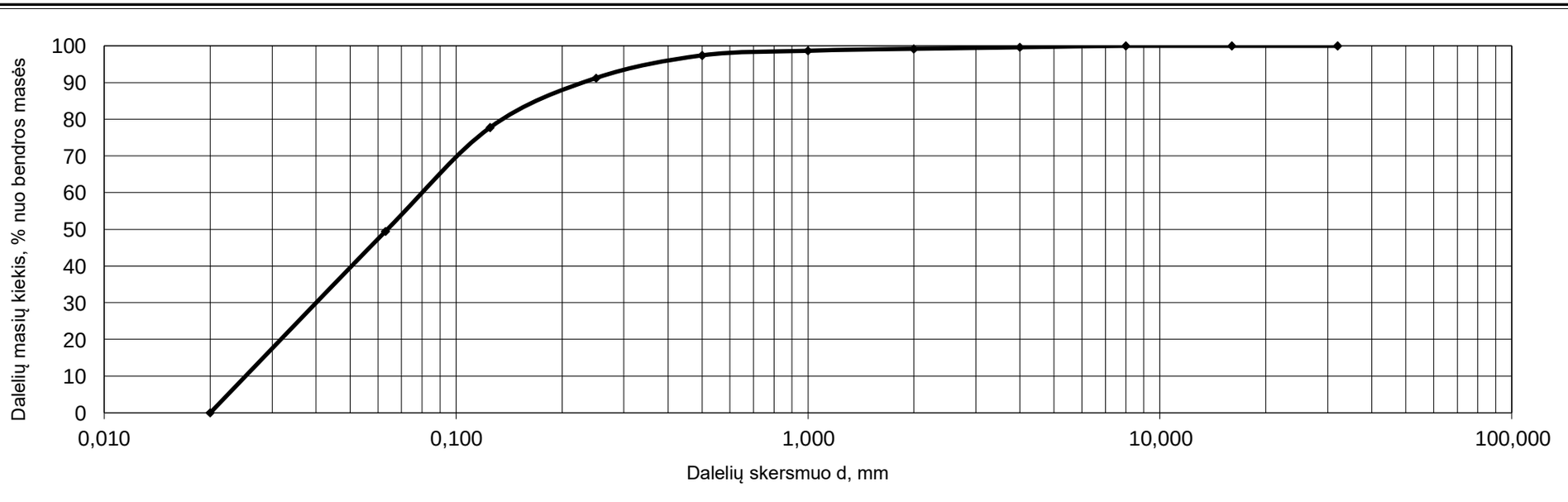
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.:	**Gr. 3 (5,7-6,0)**

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	0,38	0,41	0,52	1,29	6,16	13,48	28,28	49,48	100,00	0,029	0,046	0,086	0,848	2,966

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo dulkis saSiL**



Data: 2024-08-02

Tyrimą atliko: T.Gečas

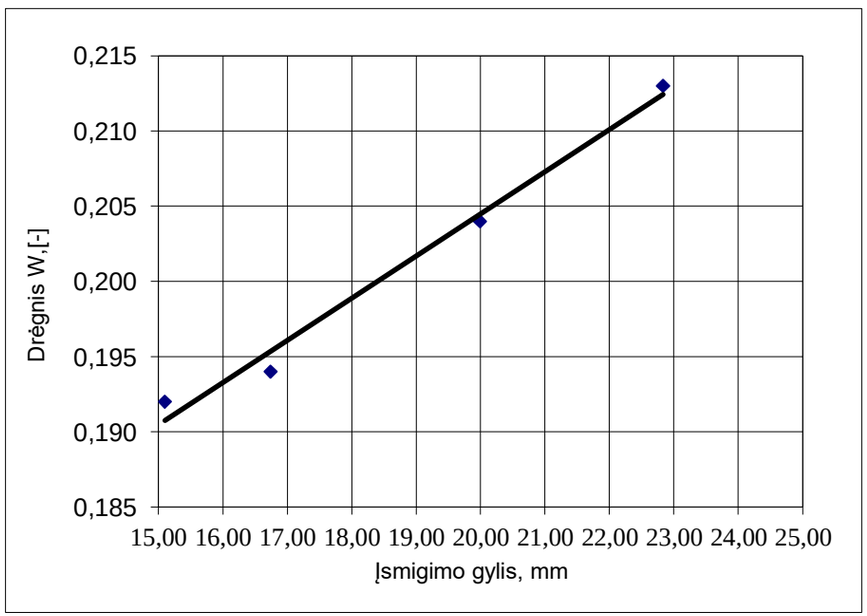
TYRIMO ATASKAITA
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

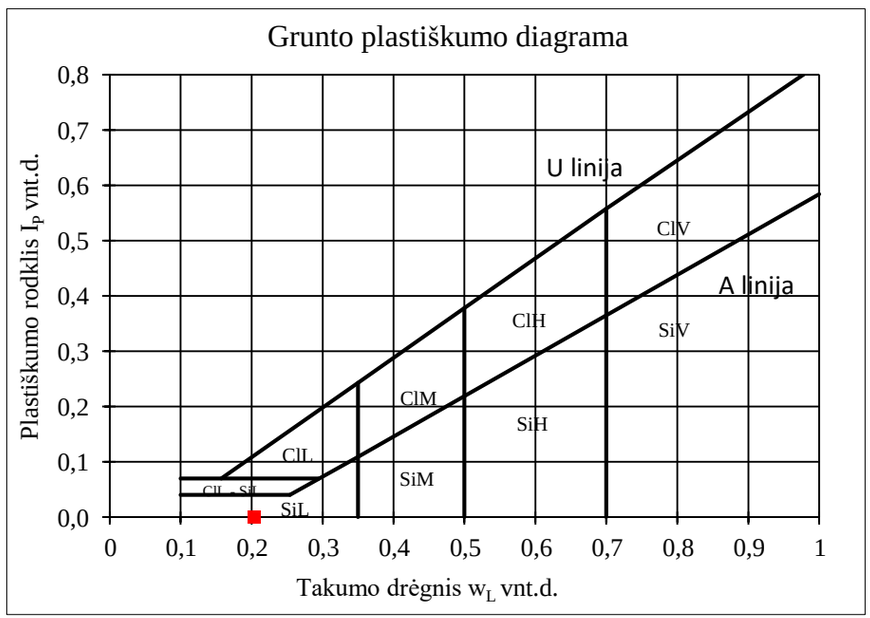
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.3 (5,7-6,0)**

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
0,192	0,204	-	-	-	-	-	Mažas

Grunto pavadinimas: **Smėlingas mažo plastiškumo dulkis saSiL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

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:	Steudentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.3 (8,5-8,8)**

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			
0,44	1,14	2,42	8,12	15,72	13,94	10,17	10,79	4,75	32,51	100,00		2,696
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**									

Tyrimą atliko: T. Gečas

2024-08-02

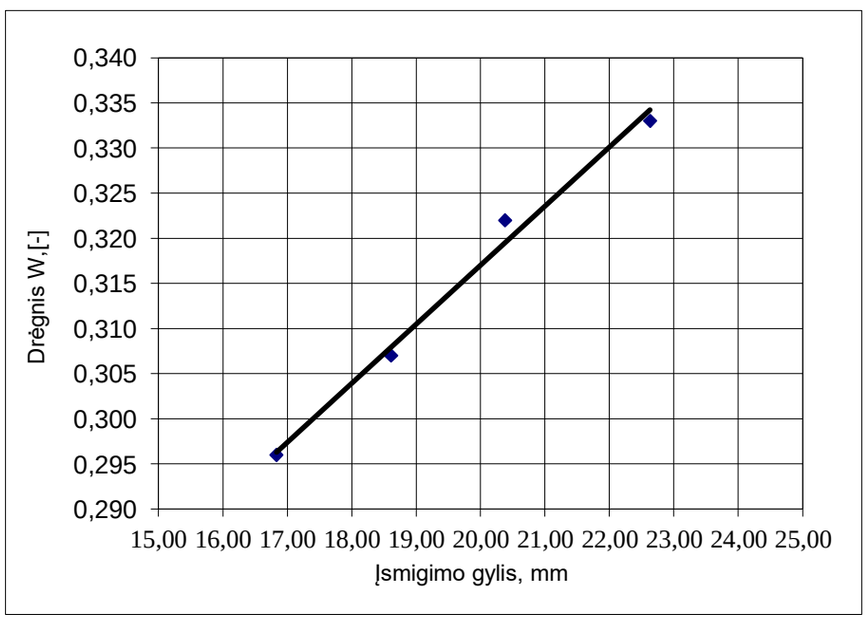
TYRIMO ATASKAITA
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

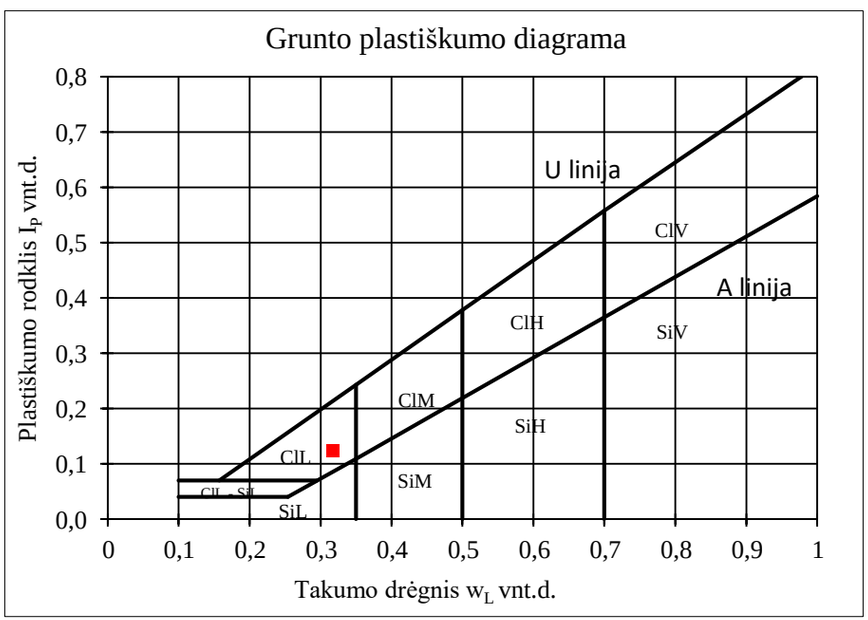
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.3 (8,5-8,8)**

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
0,202	0,317	0,193	0,124	0,073	0,927	Standi	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA

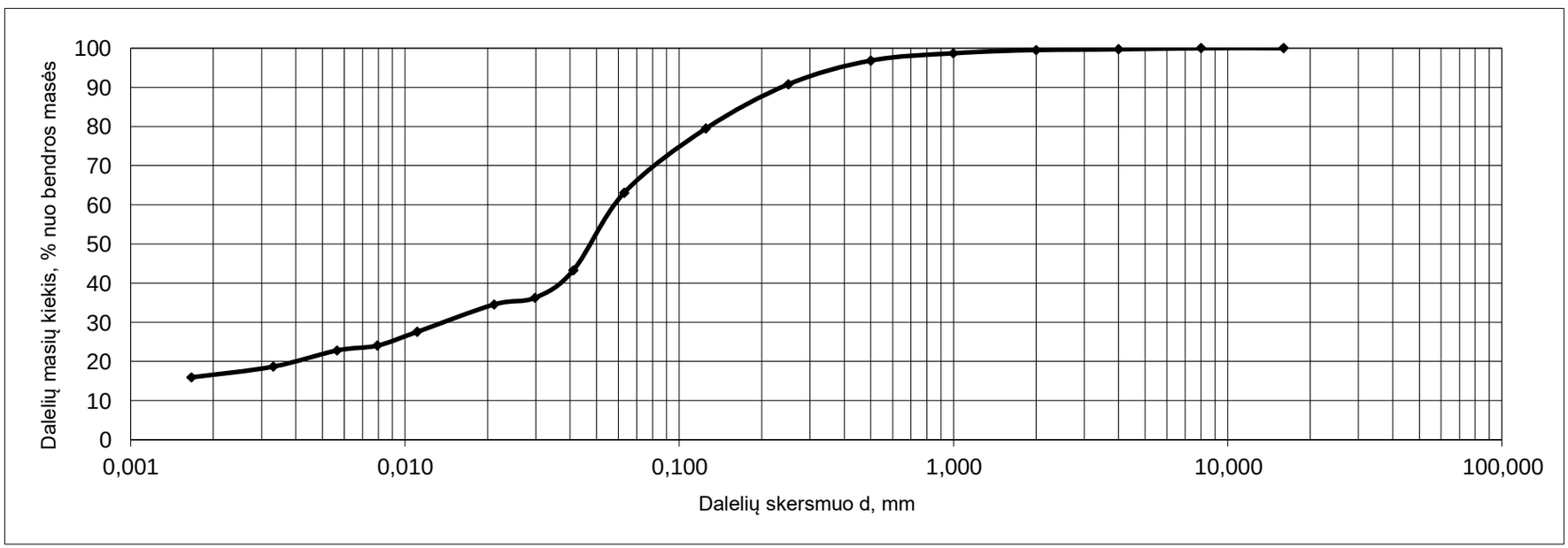
GRUNTO GRANULIOMETRINĖS SUDĖTIES NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-4:2016

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija

Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Steudentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.3 (7,2-7,5)**

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		
0,48	0,82	1,86	6,08	11,30	16,44	29,28	10,61	6,65	16,48	100,00	2,66
Grunto pavadinimas:			**Smėlingas mažo plastiškumo molis saCIL**								



Tyrimą atliko: T. Gečas

2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA

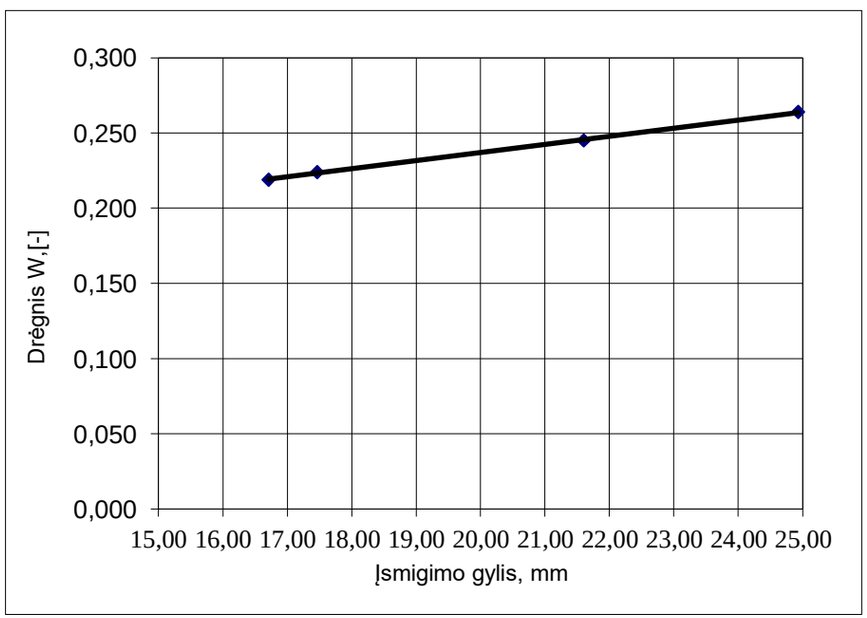
TAKUMO IR PLASTIŠKUMO RIBŲ NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-12:2018

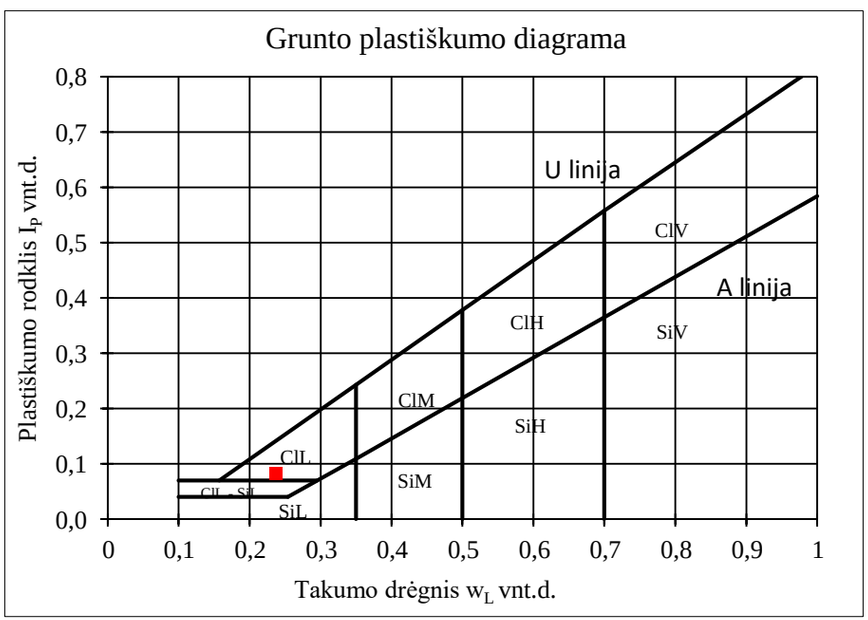
Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Gręžinio Nr.	**Gr.3 (7,2-7,5)**

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
0,204	0,237	0,154	0,083	0,602	0,398	Minkšta	Mažas

Grunto pavadinimas:	**Smėlingas mažo plastiškumo molis saClL**





Takumo riba nustatoma penetracijos metodu;
Plastingumo riba nustatoma kočiojimo metodu

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA
PRALAIDUMO VANDENIUI NUSTATYMAS ESANT KINTANČIAM SPŪDŽIUI PAGAL ISO/TS 17892-11:2004

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis	Bandino matavimai, g				Sandara	k, m/s	k_{10}, m/d
				h_1	h_2	h_3	t			
1	**Gr. 1**		**8,5-8,8**	0,100	0,200	0,190	-	Suardyta	-	<0,1
2	**Gr. 3**		**5,7-6,0**	0,100	0,200	0,190	-	Suardyta	-	<0,1
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

k -filtracijos koeficientas, m/d ;
h_1 - bandinio aukštis, m ;
h_2 - pjezometrinis lygis bandimo pradžioje, m ;
h_3 - pjezometrinis lygis bandymo pabaigoje, m;
t - laikas, s ;
Gauti rezutatai perskaičiuoti, esant 10° C temperatūrai

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

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:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Tyrimo atlikimo data:	2024-08-02

Eil. Nr	Gręžinio Nr.	Bandino matavimai, g			V, cm^3	ρ Mg/m^3
		m_1	m_2	m_3		
1	**Gr. 1 (8,5-8,8)**	39,59	146,15	106,56	50,00	2,13
2	**Gr. 2 (7,2-7,6)**	39,590	150,000	110,41	50,00	2,21
3	**Gr. 3 (8,5-8,8)**	39,590	140,580	100,99	50,00	2,02
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: T. Gečas
2024-08-02

TYRIMO ATASKAITA
DRĖGNIO NUSTATYMAS PAGAL ISO/TS 17892-1:2014

Tyrimas atlikimo vieta: UAB "FUGRO Baltic" Gruntų tyrimų laboratorija
Adresas: Mindaugo g. 42, LT-01311 Vilnius, Tel.:+37052135115

Projektas:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136

Eil. Nr.:	Gręžinio Nr.	Biukso masė m_c , g	Biukso masė su drėgnu gruntu m_1 , g	Biukso masė su sausu gruntu m_2 , g	w, [-]	w, [%]
1	**Gr. 1 (4,6-4,9)**	99,88	431,94	383,67	0,170	17,01
2	**Gr. 1 (8,5-8,8)**	78,42	494,86	431,53	0,179	17,93
3	**Gr. 2 (7,2-7,6)**	88,09	358,90	320,26	0,166	16,64
4	**Gr. 3 (5,7-6,0)**	105,49	387,35	341,90	0,192	19,23
5	**Gr. 3 (8,5-8,8)**	104,89	329,18	291,50	0,202	20,19
6	**Gr. 3 (7,2-7,5)**	90,47	316,29	278,00	0,204	20,42
7						
8						
9						
10						

Tyrimą atliko: T. Gečas
2024-08-02

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:	Studentų g. 48A, Kauno m.
Tyrimo protokolo Nr.:	24136
Tyrimo atlikimo data:	2024-08-02

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 (4,6-4,9)**	43,060	61,590	154,750	143,202	18,530	0,99823	0,99708	100,320	2,691
2	**Gr. 1 (8,5-8,8)**	43,770	61,260	154,080	143,184	17,490	0,99823	0,99708	99,590	2,691
3	**Gr. 2 (7,2-7,6)**	46,790	64,690	156,410	145,224	17,900	0,99823	0,99708	98,609	2,704
4	**Gr. 3 (8,5-8,8)**	46,170	65,480	159,120	147,068	19,310	0,99823	0,99708	101,077	2,696
5	**Gr. 3 (7,2-7,5)**	44,560	62,570	155,640	144,495	18,010	0,99823	0,99708	100,112	2,660
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: T. Gečas
2024-08-02

Tiesioginio kirpimo bandymas (ISO 17892-10:2018)

Objektas	Studentų g. 48A, Kauno m.	
Gręžinio Nr.	3	
Bandinio gylis, m	8,5 - 8,8	
Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2	Smėlingas mažo plastiškumo molis	saClL

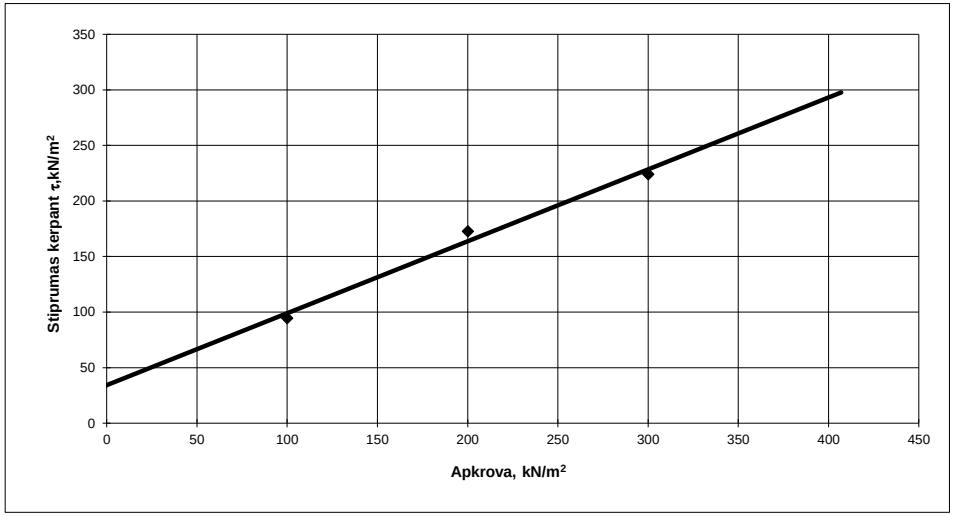
Kirpimo žiedo parametrai

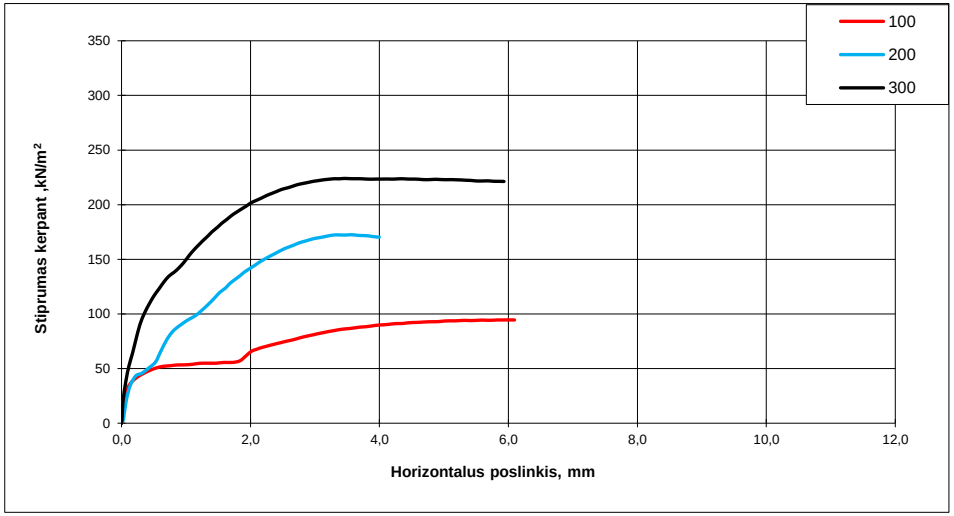
Bandinio Nr.	1	2	3	
Žiedo aukštis	34,5	34,5	34,0	mm
Žiedo diametras	71,5	71	71,5	mm
Tūris	138,5	136,6	136,5	cm^3

Bandomo grunto parametrai

Bandinio būklė	Nesuardyta		
Pradinis poringumo koeficientas	e_0	0,30	
Kietų dalelių tankis	ρ_s	2,70	Mg/m^3
Vidurkinis gamtinis drėgnis	w	0,100	vnt. d.
Soties laipsnis	Sr	0,90	
Vidurkinis grunto tankis	ρ	2,28	Mg/m^3

Bandinio Nr.		1	2	3
Gamtinis drėgnis	w, vnt. d.	0,098	0,101	0,103
Gamtinis tankis	ρ, Mg/m^3	2,28	2,30	2,27





c	kN/m^2	**34**
tanφ		**0,647**
φ	laips.	**33**

Data:	2024/08/05
Atliko:	D. Gribulis

Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas (ISO 17892-7:2017)

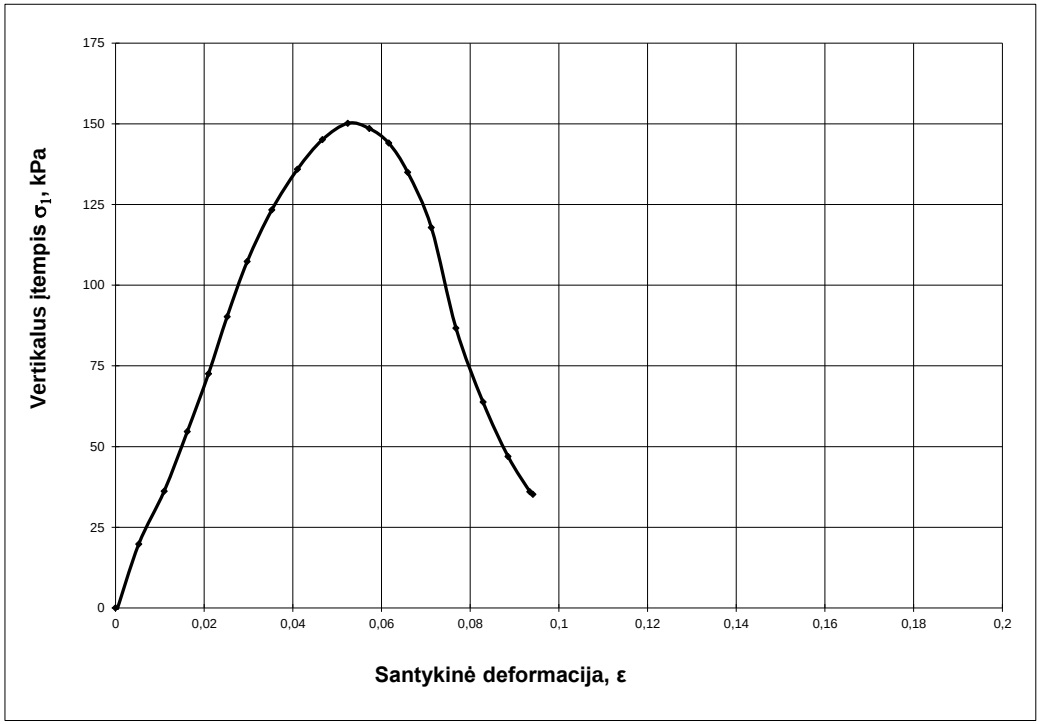
Objektas	Studentų g. 48A, Kauno m.	
Gręžinio Nr.	3	
Bandinio gylis, m	8,5 - 8,8	
Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2	Smėlingas mažo plastiškumo molis	saClL

Bandinio parametrai

Žiedo aukštis	80,00	mm
Žiedo diametras	40,00	mm
Tūris	100,53	cm^3

Bandomo grunto parametrai

Bandinio būklė	nesuardyta		
Pradinis poringumo koeficientas	e_0	0,29	
Kietų dalelių tankis	ρs	2,70	Mg/m^3
Vidurkinis gamtinis drėgnis	w	0,098	vnt. d.
Soties laipsnis	Sr	0,91	
Vidurkinis grunto tankis	ρ	2,30	Mg/m^3



Bandymo nr.		1	
Santikinė deformacija	ε	0,052	
Stiprumas gniuždant	q_u	150,2	kPa
Nedrenuotas grunto stiprumas	c_u	75,1	kPa

Data:	2024/08/05
Atliko:	D. Gribulis

Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru (ISO 17892-5:2017)

Objektas	Studentų g. 48A, Kauno m.	
Gręžinio Nr.	3	
Bandinio gylis, m	8,5 - 8,8	
Grunto pavadinimas pagal LST EN ISO 14688-2	Smėlingas mažo plastiškumo molis	saClL

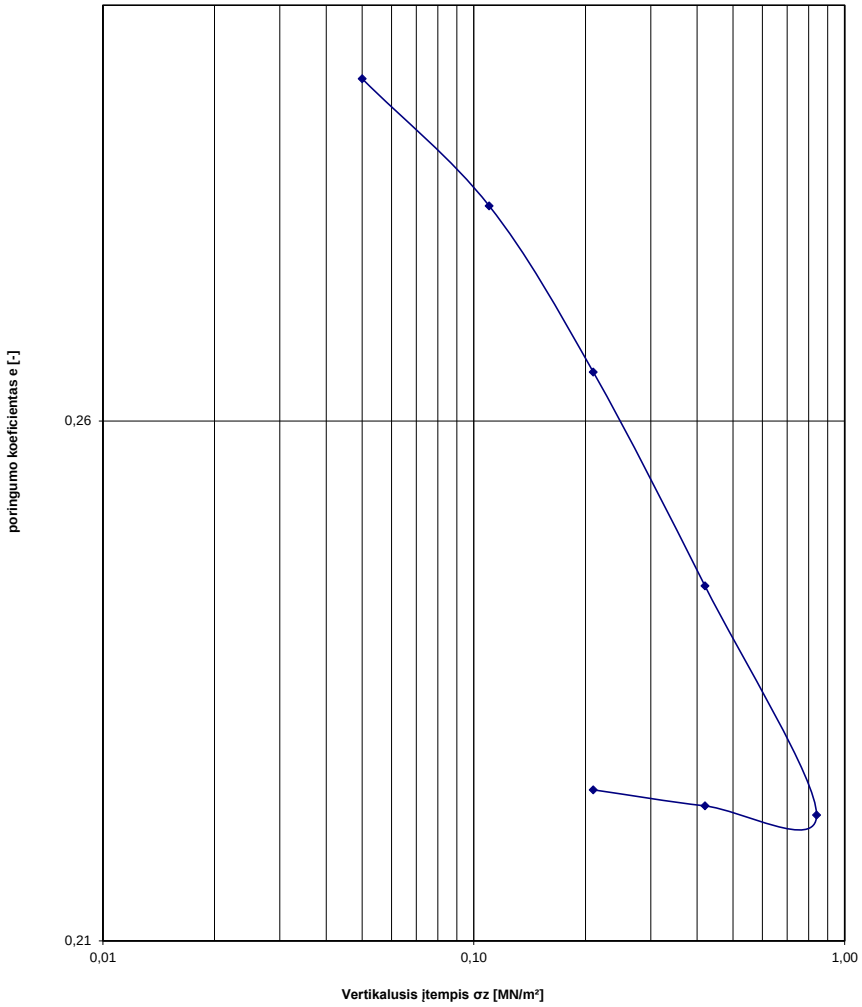
Kompresinio žiedo parametrai

Žiedo aukštis	19,70	mm
Žiedo diametras	69,74	mm
Tūris	75,21	cm^3

Bandomo grunto parametrai

Bandinio būklė	Nesuardyta		
Pradinis poringumo koeficientas	e_0	0,32	
Kietų dalelių tankis	ρs	2,70	Mg/m^3
Gamtinis drėgnis	w	0,117	vnt. d.
Soties laipsnis	Sr	0,97	
Grunto tankis	ρ	2,28	Mg/m^3

LS	σ [MN/m²]	s [mm]	Δh [mm]	ε [-]	Δε [-]	ε [%]	Eoed [MN/m²]	e [-]
	0,000	0,000	0,000	0,000	-	0,000	-	0,324
1	0,050	0,457	0,457	0,023	0,023	2,320	2,15	0,293
2	0,110	0,639	0,182	0,032	0,009	3,244	6,49	0,281
3	0,210	0,877	0,238	0,045	0,012	4,452	8,28	0,265
4	0,420	1,183	0,306	0,060	0,016	6,005	13,52	0,244
5	0,840	1,511	0,328	0,077	0,017	7,670	25,23	0,222
6	0,420	1,498	-0,013	0,076	-0,001	7,604		0,223
7	0,210	1,475	-0,023	0,075	-0,001	7,487		0,225



Data:	2024/08/05
Atliko:	D. Gribulis

Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius
☎ 8(5)2325287

ilac-MRA
LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BIURAS
BANDYMAI ISO/IEC 17025 Nr. LA.176-01

Tyrimų protokolas Nr. **240724GT200** | Ėminio gavimo data: 2024-07-24 | ID 88233
Užsakovas: UAB "Fugro Baltic" | d.sajonaite@fugro.com

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Studentų g. 48A, Kauno m.	Gr. 1	2024-07-16

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl^-	151	4.26	28.8	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO_4^{2-}	52.7	1.10	7.43	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO_3^-	572	9.38	63.4	LST EN ISO 9963-1:1999 (N)
Karbonatas, CO_3^-	0.16	0.005	0.034	Apskaičiuojama
Nitritas, NO_2^-	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO_3^-	0.66	0.011	0.074	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na^+	112	4.87	36.1	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K^+	14.9	0.381	2.82	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca^{2+}	124	6.19	45.9	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg^{2+}	25.0	2.06	15.3	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH_4^+	0.35	0.019	0.141	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės	**Rezultatai ir matavimo vienetai**			
pH	7.23 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Savitasis elektros laidis	1110 µS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO2 (agresyvus)	<1.0 mg CO2/l			LST EN 13577:2007 (N)

Anijonų = 14.8 Katijonų = 13.5 Balansas = -1.236 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 8.25 Karb. kiet. = 8.25 Nekarb. kiet. = 0.00 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 1052 mg/l Sausa liekana 180°C = 766 mg/l
CO2 (pusiausvyrinis) = 61.0 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...). N-neakredituotas analizės metodas. Katijonų analizė atlikta jonų mainų chromatografijos metodu (IonPac CS12A kolonėlė, 4x250 mm, konduktometrinis detektorius). Analičių kalibravimas ir tyrimų rezultatų įvertinimas atliktas pagal ISO 8466-1 reikalavimus.

Tyrimų protokolą parengė Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

LIETUVOS RESPUBLIKA UAB „Vandens tyrimai" VILNIUS

TVIRTINU
Direktorius
Valdas Šimčikas

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai" sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2024-08-01)

UAB „FUGRO BALTIC“

Mindaugo g. 42,
01311 Vilnius
Lietuva

Tel./faks.: 8 5 2135115
El.paštas: info@fugro.lt