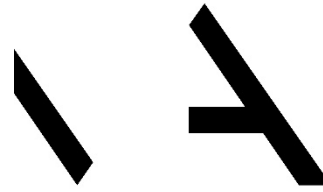


04

(bylos (segtuvo) žymuo, numeris)



MetodARCH

Statinio konstrukcinė dalis

(statinio projekto dalis)

23012

(statinio projekto numeris)

Mokslo paskirties pastato K. Kalinausko g. 19, Šiauliai

Rekonstravimo projektas

(statinio projekto pavadinimas)

0 laida

(bylos (segtuvo) laidos žymuo)

Techninis projektas (TP)

(statinio projekto etapas)

Statinio rekonstrukcija

(statybos rūšis)

Ypatingasis statinys

(statinio esama kategorija)

Mokslo paskirties pastatas (7.11)

(statinio esama paskirtis)

Šiaulių Salduvės progimnazija

(užsakovas)

Šiaulių miesto savivaldybė

(statytojas)

MB „Metodinė architektūra“ – MetodARCH

info@metodarch.lt | www.metodarch.lt | (projektuotojas)

Arnoldas Tamošaitis

(direktorius)

Virginija Dabašinskaitė

(projekto vadovas (ė))

A 466

(projekto vadovo atestato numeris)

K. Jatulis

(projekto dalies vadovas (ė))

32370

(projekto dalies vadovo atestato numeris)



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.32370

Karolis Jatulis



Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.
Projekto dalis: konstrukcijų.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

26674

Išduotas 2021 m. gegužės 25 d.

Pirmą kartą išduotas 2014 m. sausio 28 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt



Serija PPCA Nr. 00004246

Polisas (liudijimas) turi visus reikalaujamus rekvizitus ir yra laikomas PVM sąskaita faktūra.
Neapmokestinama PVM pagal LR PVM įstatymo 27 straipsnio nuostatas (Direktyvos 2006/112/EB nuostata).

Draudikas:	„If P&C Insurance AS“ (registracijos Nr. 10100168, Lōōtsa 8A, Talinas, Estijos Respublika. Duomenys apie bendrovę kaupiami ir saugomi Harju apskrities teismo registrų skyriuje), veikianči per „If P&C Insurance AS“ filialą (kodas 302279548, PVM kodas LT100005135013, užsienio juridinio asmens mokesčių mokėtojo kodas 2900764563, T. Narbuto g. 5, LT-08105 Vilnius. Duomenys apie filialą kaupiami ir saugomi Lietuvos Respublikos Juridinių asmenų registre)
Draudėjas:	Brigman ir co, MB, J. Janonio g. 8, LT-92252 Klaipėda, el. paštas -, juridinio asmens kodas 305714105, PVM kodas -
Draudimo objektas:	Civilinė atsakomybė profesinių paslaugų užsakovui, tretiesiems asmenims
Draudėjo veikla:	Statinių projektavimas
Sutartis galioja:	Nuo 2023.04.28 iki 2024.04.27 (imtinai)
Draudimo galiojimo teritorija:	Lietuva
Draudimo suma (vienam draudimui):	289.600,00 EUR
Draudimo suma (visam draudimo sutarties galiojimo laikotarpiui):	289.600,00 EUR
Franšizė:	2.900,00 EUR
Draudimo rūšis:	Statinio projektuotojo CA privalomasis draudimas
Draudimo grupė:	Bendrosios civilinės atsakomybės draudimas
Draudimo sutarties dalys:	Statinio projektuotojo civilinės atsakomybės privalomojo draudimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos banko valdybos 2012 m. spalio 23 d. nutarimu Nr. 03-225 (Valstybės žinios, 2012-11-06, Nr. 128-6459) Šis draudimo liudijimas
Draudimo įmoka:	450,00 EUR Po 113,00 EUR mokama 2023 metais iki 05-08, 07-28, 10-28 111,00 EUR mokama 2024 metais iki 01-28
Mokėti:	SEB bankas, AB, b.k. 70440, a.s. LT477044060001401775 Swedbank, AB, b.k. 73000, a.s. LT447300010000057076 Luminor Bank, AB, b.k. 40100, a.s. LT124010051005099664
Papildomos sąlygos ir informacija:	Draudimo sutartis sudaryta tarpininkaujant Draudimo brokerių aljansas, UADBB <ol style="list-style-type: none">Statinio projektuotojo civilinė atsakomybė draudžiama pagal statinio projektavimo darbų mastą per metus; Draudimo objektu nelaikomi Draudėjo projektuojami objektai ir/ar jų dalys, kurie šios sutarties sudarymo dieną jau yra perduoti užsakovui. Draudimo objektu laikomi Draudėjo šios sutarties sudarymo dieną nebaigti projektuoti objektai ir/ar jų dalys, kurie nėra perduoti užsakovui. Sudarydamas šią sutartį Draudikas vadovaujasi Draudėjo pateikta informacija apie nebaigtus projektuoti objektus ir/ar jų dalis.Pagal statinio projektuotojo civilinės atsakomybės privalomojo draudimo taisyklių 11 punktą šalių nustatytas laikotarpis yra 5 (penki) metai. Remiantis statinio projektuotojo privalomojo draudimo taisyklių punktu 15.6, finansiniai nuostoliai, nesusių su žalos padarymu turtui, asmens sveikatai, gyvybei ir (ar) neatsirandantys kaip žalos turtui, asmens sveikatai, gyvybei pasekmė nėra draudžiami.Draudimo įmoka apskaičiuota esant planuojamoms 40 000 € pajamoms iš statinių projektavimo veiklos per šios draudimo sutarties galiojimo laikotarpį. Jei faktinės Draudėjo pajamos pasibaigus draudimo laikotarpiui viršys prieš sudarant sutartį nurodytas planuojamas pajamas (40 000 €), draudimo įmoka bus perskaičiuojama ir papildoma įmoka bus apskaičiuota remiantis draudimo liudijime numatytu draudimo tarifu (1,02 %) pagal faktines pajamas. Nurodyta draudimo įmoka (320 €) yra minimali;

4. Pasibaigus draudimo sutarčiai, nutraukiant draudimo sutartį, pratęsiant draudimo laikotarpį, ne vėliau kaip 20 dienų nuo draudimo laikotarpio pasibaigimo, nutraukimo dienos Draudėjas pateikia Draudikui patikslintus duomenis apie pajamas ir sumoka papildomą įmoką per Draudiko pranešime (sąskaitoje) nustatytą terminą.

Draudėjas, pasirašydamas šią draudimo sutartį, aiškiai ir vienareikšmiškai pareiškia, kad jam nėra pareikšti jokie reikalavimai ir/ar pretenzijos dėl vykdomos veiklos, taip pat Draudėjui nėra žinomos jokios aplinkybės, dėl kurių gali būti pareikšti tokie reikalavimai ir/ar pretenzijos dėl vykdomos veiklos. Šio pareiškimo atitikimas tikrovei yra esminė sąlyga, kuriai esant draudikas sutinka sudaryti šią draudimo sutartį. Paaiškėjus, kad šis pareiškimas neatitinka tikrovei, tai yra laikoma esminiu draudimo sutarties sąlygų pažeidimu, kuriam esant draudikui neatsiranda jokia pinigine prievolė, įskaitant prievolę mokėti draudimo išmokas.

Draudimo produkto informacinis dokumentas: Susipažinkite su draudimo produkto informaciniu dokumentu mūsų interneto svetainės www.if.lt profesinės civilinės atsakomybės draudimo puslapyje arba sekdami šią nuorodą: <https://www.if.lt/ipid-projektuotojo-civ-atsakomybe>. Jei pageidaujate šį dokumentą gauti kitu būdu – el. paštu ar paštu, parašykite mums draudimas@if.lt arba paskambinkite tel. 1620, ir mes nedelsdami Jums išsiųsime.

Privatumo politika: If P&C Insurance AS filialas (duomenų valdytojas) tvarkys duomenis apie draudėją, apdraustąjį kaip tai numatyta Privatumo politikoje šiais tikslais: 1. Įvertinti draudimo riziką ir apskaičiuoti draudimo įmoką; 2. Sudaryti ir administruoti draudimo sutartį, įskaitant ir pranešto įvykio administravimą bei draudimo išmokos mokėjimą. Sudarydamas draudimo sutartį draudėjas patvirtina, kad susipažino su Privatumo politika (<https://www.if.lt/privatumo-politika>), kuri prieinama adresu www.if.lt.

Ginčų sprendimas: Jei turite pastabų ar esate nepatenkintas mūsų paslaugomis, visuomet galite užpildyti atsiliepimo formą mūsų interneto svetainėje www.if.lt/atsiliepimai, parašyti el. paštu atsiliepimai@if.lt arba paštu T. Narbuto g. 5, LT-08105 Vilnius. Taip pat Jūs galite kreiptis į Lietuvos banką, kuris nagrinėja vartotojų ir draudimo bendrovių ginčus. Lietuvos banko kontaktai: tel. 8 800 50 500, el. paštas info@lb.lt, Gedimino pr. 6, 01103 Vilnius, www.lb.lt.

Sutarties vykdymas: Draudiko adresas korespondencijai ir sutarties vykdymui: If P&C Insurance AS filialas, adresas: T. Narbuto g. 5, LT-08105 Vilnius, kodas: 302279548, telefonai: 1620, +37052108925, faksas: (8~5) 210 9817, tinklapio adresas: www.if.lt. Apie įvykį praneškite mums užpildydami pranešimo formą mūsų tinklalapyje www.if.lt. Draudėjo adresas korespondencijai: Brigman ir co, MB, J. Janonio g. 8, Klaipėda, el. paštas -.

2023.03.24

Pasirašydamas šį draudimo liudijimą ir/ar sumokėdamas pirmąją draudimo įmoką pagal jį, Draudėjas patvirtina, kad šiame draudimo liudijime nurodytą draudimo taisyklių kopiją gavo, su taisyklėmis susipažino ir su jomis sutinka.

If P&C Insurance AS filialas

Žaneta Stankevičienė

"If P&C Insurance AS" filialo Lietuvoje direktorė



Brigman ir co, MB



ŠIAULIŲ SALDUVĖS PROGIMNAZIJA

Biudžetinė įstaiga, K. Kalinausko g. 19, 76281 Šiauliai, tel.+ 370 41 43 38 61
mob. + 370 674 56 620, el. p. salduves@salduve.lt, www.salduve.lt

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 190531560.
LT 357300010040236190, LT 757300010002408186 AB bankas „Swedbank“, banko kodas 73000

MB „Metodinė architektūra“

2024-10-04 Nr. S-24-330(1.11)

DĖL ŠILDYMO ĮSTIKLINTOJE TERASOJE

Projektuojamoje įstiklintoje terasoje, šildymo sezono metu, nėra numatoma palaikyti aukštesnę kaip 10° C temperatūrą, numatomas šilumos siurblys (oras-oras) bus naudojamas pavasario – rudens laikotarpiais vėsinti patalpas, todėl vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 1.4.3. p. nenumatoma apšiltinti projektuojamos įstiklintos terasos, nes šios patalpoms tokie reikalavimai nekeliama.

Šiaulių Salduvės progimnazijos direktorė
Natalija Kaunickienė

**STATINIO PROJEKTAVIMO
TECHNINĖ UŽDUOTIS (KONSTRUKCINEI DALIAI)**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
I. Bendra informacija apie pirkimo objektą		
1.	Statytojas (Užsakovas)	Šiaulių Salduvės progimnazija
2.	Pirkimo objektas	<input checked="" type="checkbox"/> Projektiniai pasiūlymai <input type="checkbox"/> Techninio darbo projekto parengimas <input checked="" type="checkbox"/> Techninio projekto parengimas <input type="checkbox"/> Darbo projekto parengimas <input type="checkbox"/> Supaprastinto projekto parengimas <input checked="" type="checkbox"/> Projekto vykdymo priežiūros paslaugos
3.	Projekto pavadinimas	Mokslo paskirties pastato esančio K. Kalinausko g, 19 Šiauliai, statinio rekonstravimo projektas.
4.	Statinio adresas	K. Kalinausko g.19, Šiauliai
5.	Statinių grupės sudėtis	Mokslo paskirties pastatas. Žymėjimas sklype 1C4p
6.	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai	Mokslo paskirties pastatas, statinio bendras plotas 3501,34 m ² , pagrindinis plotas 3239,53 m ² , užstatymo plotas 987,00 m ² , pastato tūris 17530 m ³ .
7.	Statinio statybos rūšis	<input type="checkbox"/> Naujo statinio statyba <input checked="" type="checkbox"/> Statinio rekonstravimas Statinio remontas: <input type="checkbox"/> Statinio kapitalinis remontas <input type="checkbox"/> Statinio paprastasis remontas* <input type="checkbox"/> Pastato atnaujinimas (modernizavimas) <input type="checkbox"/> Statinio griovimas
8.	Statinio kategorija	<input checked="" type="checkbox"/> Ypatingasis statinys <input type="checkbox"/> Neypatingasis statinys <input type="checkbox"/> Nesudėtingasis statinys
9.	Esamos statinio konstrukcijos, jų funkcinė paskirtis	Mokslo paskirties pastatas. Pastato sienos plytos, stogas šlaitinis, stogo danga asbestcementas. Mokslo paskirties pastatas keturių aukštų.
10.	Duomenys apie statytojo turimus ar numatomus įsigyti įrenginius ir statybos produktus	Projekte numatomos medžiagos bei darbų technologijos turi būti šiuolaikiškos, ekonomiškos ir tenkinti normatyvinių dokumentų reikalavimus. Projekto rangovas įvertina esamą įrangą, ir tokiai įrangai keliamus reikalavimus.
11.	Lėšų dydis projekto realizavimui	411301,61
12.	Lėšų pobūdis	<input checked="" type="checkbox"/> Savivaldybės biudžeto lėšos <input type="checkbox"/> Skolintos lėšos <input type="checkbox"/> Valstybės biudžeto lėšos <input checked="" type="checkbox"/> Europos sąjungos finansinės paramos lėšos <input checked="" type="checkbox"/> Valstybės investicijų projektų lėšos

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<input type="checkbox"/> Kitų šaltinių lėšos
II. Perkamų paslaugų apimtis ir trukmė		
13.	Perkamų paslaugų apimtis:	<input checked="" type="checkbox"/> bendroji; <input checked="" type="checkbox"/> sklypo sutvarkymas (sklypo planas); <input checked="" type="checkbox"/> architektūros; <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijų; <input type="checkbox"/> gamybos (paslaugų) technologijos; <input type="checkbox"/> susisiekimo; <input type="checkbox"/> vandentiekio ir nuotekų šalinimo; <input type="checkbox"/> šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; <input type="checkbox"/> dujotiekio; <input checked="" type="checkbox"/> elektrotechnikos; <input type="checkbox"/> elektroninių ryšių (telekomunikacijų); <input type="checkbox"/> apsauginės signalizacijos; <input type="checkbox"/> gaisro aptikimo ir signalizavimo; <input type="checkbox"/> procesų valdymo ir automatizacijos; <input type="checkbox"/> šilumos gamybos ir tiekimo; <input checked="" type="checkbox"/> gaisrinės saugos. <input type="checkbox"/> Branduolinės saugos (BEOS); <input checked="" type="checkbox"/> pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; <input checked="" type="checkbox"/> statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo; <input type="checkbox"/> ekonominė.
III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms		
13.	konstrukcijų daliai	Atlikus esamo pastato būklės vertinimą – vizualinį bei tyrimus (jei reikia) – numatyti visus privalomus ir reikalingus sprendinius t.y. pagal sklypo sutvarkymo, architektūrinės, gaisrinės saugos dalių brėžinius ir sprendinius suprojektuoti metalinių konstrukcijų įstiklintą lauko terasą ant GB pamatų.
24.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	Visi projekto dokumentai rengiami lietuvių kalba.
26.	Ekspertizės atlikimas	Ekspertizė bus atliekama

Statinio projekto vadovė



V. Dabšinskaitė A466

BYLOS ŽINIARAŠTIS
TEKSTINIAI DOKUMENTAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos (Psl Nr.)
TP-AR	4	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
TP-TS	24	0	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA	
TP-SK	9	0	BRĖŽINIAI	
TP-SKŽ	2	0	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
PRIEDAI				
	27	0	SKAIČIAVIMAI	
	18	0	GEOLOGIJA	

BRĖŽINIAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos (Psl. Nr.)
23012-XX-TP-SK-01	1	0	Polių planas M1:50	
23012-XX-TP-SK-02	1	0	Rostverkų planas M1:50	
23012-XX-TP-SK-03	1	0	Pamatas P-1 M1:20	
23012-XX-TP-SK-04	1	0	Galvena G-1 M1:10	
23012-XX-TP-SK-05	1	0	Rostverkas R-1 M1:10	
23012-XX-TP-SK-06	1	0	Kolonų planas M1:100	
23012-XX-TP-SK-07	1	0	Stogo sijų planas M1:50	
23012-XX-TP-SK-08	1	0	Stogo ilginių planas M1:50	
23012-XX-TP-SK-09	1	0	Pjūvis 1-1 M1:50	

23012-XX-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	1	5	0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. PROJEKTUOJAMO PASTATO BENDRIEJI DUOMENYS

Konstruktinės dalies techninis projektas parengtas pastato užsakovo Šiaulių miesto savivaldybė užsakymu, pagal sutartį ir pradinių pastato duomenų dokumentaciją. Konstrukcinė projekto dalis yra užduotis visų projekto dalių projektavimui.

Statytojas: Šiaulių miesto savivaldybė

Statybos vieta: K. Kalinausko g. 19, Šiauliai

Projekto dalis: konstrukcijų dalis.

Statinio statybos rūšis: rekonstrukcijos projektas.

Statinio kategorija: ypatingasis. pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ V skyriaus, 13 punkto lentelę: pastate nėra montuojamos ilgesnės kaip 12 m tarp atramų (angos) laikančiosios konstrukcijos, gaminamos pagal statinio projektą.

Normatyviniai dokumentai, kurių pagrindu paruoštas techninis darbo projektas:

Žymuo	Pavadinimas	Pastabos
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
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 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija
STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.	
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.	Aktuali redakcija
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.	Aktuali redakcija
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.	
STR 2.01.01(5):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo.	
STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.	
STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas	
STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo	Aktuali redakcija
STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys	Aktuali redakcija
LST EN 1990	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai.	
LST EN 1991	Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms.	
LST EN 1991-1-2	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms	
LST EN 1992	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas.	
LST EN 1993	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas.	
LST EN 1997	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas.	

23012-XX-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	5	0

2. APKROVOS IR POVEIKIAI STATINIO KONSTRUKCIJOMS

(charakteristinės reikšmės ir patikimumo koeficientai)

2.1. NUOLATINĖS

- Gelžbetoninių konstrukcijų nuosavas svoris: $G = 25,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_{sup}=1,35$; $\gamma_{inf}=1,0$.
- Charakteristinis stogo svoris: $0,22 \text{ kN/m}^2$; ; $\gamma_{sup}=1,35$; $\gamma_{inf}=1,0$.
- Papildoma savojo svorio apkrova: $0,10 \text{ kN/m}^2$; ; $\gamma_{sup}=1,35$; $\gamma_{inf}=1,0$.

2.2. SNIEGO APKROVA

Sniego apkrova (I sniego rajonas) 1 m^2 stogo horizontalinio paviršiaus: $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$;

Koeficientai μ : $\mu = 1,0$; ($\mu_1 = 0,8$ ir $\mu_2 = 0,8$);

Sniego apkrovos patikimumo koeficientai: $\gamma_{sup}=1,3$; $\gamma_{inf} = 0$.

2.3. VĖJO APKROVA

Atskaitinis vėjo greitis: $v_{ref,0} = 24 \text{ m/s}$ (I vėjo apkrovos rajonas);

Atskaitinis vėjo slėgis: $q_{ref} = 0,36 \text{ kN/m}^2$;

Vėjo apkrovos patikimumo koeficientai: $\gamma_{sup}=1,3$; $\gamma_{inf} = 0$.

2.4. APKROVŲ DERINIAI

Poveikių saugos ribiniams būviams pagal išraišką:

$$E_d = \gamma_{sd} E \{ \gamma_{g,j} G_{k,j} ; \gamma_p P ; \gamma_{q,1} Q_{k,1} ; \gamma_{q,i} \psi_{0,i} ; Q_{k,i} \}, \quad j > 1, i > 1$$

Tinkamumo ribiniams būviams pagal išraišką:

$$E_d = E \{ G_{k,j} ; P ; Q_{k,1} ; \psi_{0,i} ; Q_{k,i} \}, \quad j > 1, i > 1$$

3. GEOLOGINIAI IR HIDROGEOLOGINIAI DUOMENYS

Gruntų geologinius tyrimus žiūrėti priede.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-AR	3	5	0

4. PASTATO KONSTRUKTYVINIAI ELEMENTAI

Pamatai – gręžtiniai gelžbetoniniai poliai įrengiami su apsauginiu vamzdžiu (CFA), betonas ne žemesnės klasės kaip C20/25 XC2, armatūra S500. Prieš pradėdant vykdyti polių įrengimo darbus, statybvietėje turi būti įrengti ir išbandyti bandomieji poliai. Pamatai su metalinėmis konstrukcijomis jungiami standžiai. Cokolinės plokštės – monolitinės, betonas ne žemesnės klasės kaip C30/37 XC2 F150, armatūra S500.

Grindys - pastatuose įrengiamos betono grindys armuotas metalinėmis fibromis 50-25 kg/m³. Grindų betono klasė C30/37 XC2. Grindų storis 80 mm. Turi būti įrengtos temperatūrinės - susitraukimo siūlės, kurios įrengiamos maksimaliai kas 6,0 m. Deformacinės siūlės turi būti apsaugotos nuo užteršimo. Pagrindas po grindimis sutankinamas pagal bręžiniuose pateiktas grindų įrengimo detales.

Laikančios priestato kolonos projektuojamos iš kvadratinio skerspjūvio, S235 plieno klasės profilio - 120x6. Visos kolonos tvirtinamos prie atramų specialiai tam įrengtais M20, 8.8 klasės inkariniais varžtais.

Ant kolonų montuojamos dvitėjinės stogo sijos HEA 180, S235 plieno klasės. Kolonos su sija jungiasi 4xM16 8.8 klasės varžtais. Ant stogo sijos montuojasi Z tipo ilginiai, kurie tarpusavyje užleidžiami ne mažiau negu 500mm.

23012-XX-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	5	0

5. KONSTRUKCIJŲ ANTIKOROZINĖ APSAUGA

Plieninės konstrukcijos neuždengiamos betonu pagal LST EN ISO 12944 eksploatuojasi silpno agresyvumo aplinkoje, aplinkos agresyvumo klasė C1 (pagal EN ISO 12944-2:2000). Konstrukcijų apsaugai numatytas dažymas antikoroziniais dažais. 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 vidutinis - pagal LST EN ISO 12944 – nuo 5 iki 10 metų. Antikorozinės dangos sluoksnių kiekis bei storis, priklausomai nuo pasirinktos dažų sistemos, parenkamas toks, kad užtikrintų LST EN ISO 12944 keliamus reikalavimus. Visi plieniniai sujungimo elementai (varžtai, veržlės, poveržlės) turi būti cinkuoti.

Statinio atsparumo ugniai laipsnis	Gaisro apkrovos kategorija	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų (turinčių ugnies atskyrimo ir (ar) apsaugos funkcijas) atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)							
		Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	Laikančiosios konstrukcijos	Nelaikančiosios vidinės sienos	Lauko siena	Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos	Stogai	Laiptinės	
								Vidinės sienos	Laiptatakliai ir aikštelės
I	3	REI60	R 60	EI 15	EI 15	REI 45	RE 20	REI 60	R 45

Projekto rengimui naudotos programinės įrangos sąrašas

Pagal Statybos techninio reglamento 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus, pateikiame „STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS“ parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos:

Eil. Nr.	Statinio projekto dalis	Licencijuotos projektavimo programinės įrangos pavadinimas
1.	Konstrukcijų	1. FreeCAD 2. Microsoft Office (Word, Excel).

23012-XX-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	5	0

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

1.1. Bendroji dalis.

1.1.1. Reikalavimų taikymo sritis.

Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
 - statybos paruošiamieji darbai;
 - visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi statybos ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai);
- Todėl techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių Konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

1.1.2. Bendrųjų statybos darbų rūšys.

Statant naujus statinius, būtina atlikti šiuos bendruosius statybos darbus:

- paruošiamuosius darbus: aikštelės valymas;
- žemės darbus: statiniai iš grunto, inžinerinių tinklų statyba;
- projekte numatytų monolitinio ir surenkamo gelžbetonio konstrukcijų įrengimą: pamatai, kolonos ir kt.;
- projekte numatomų metalo konstrukcijų įrengimą: laikančios konstrukcijos ir kt.;
- atitvarų(išorės sienų ir stogų) apšiltinimą;
- stogų ir kitų projekte numatytų konstrukcijų hidroizoliaciją;
- duris, vartus, langus.

1.2. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai.

1.2.1. Statybos normatyvinių dokumentų reikalavimai.

Rangovai turi vadovautis šiais Lietuvos statybos normatyviniais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra:

- STR 1.01.03:2017. Statinių klasifikavimas.
- STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys.
- STR 1.03.02:2002. Statybos produktų atitikties deklaravimas.
- 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.

1.2.2. Standartų reikalavimai

Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai:

- Lietuvos standartai LST, LST EN, LST ISO.

Standartų reikalavimai taikomi šioje sferoje:

- statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamyba;
- bandymai (pvz. betono, skiedinių);
- statybos darbai.

Taikomų standartų žiniaraščiai (lentelės) pateikti atskirų bendrųjų statybos darbų techninėse specifikacijose. Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose.

1.2.3. Prioritetų reikalavimai

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, dokumentų viršenybė nustatoma taip:

1. techninės specifikacijos;
2. aiškinamieji raštai;
3. brėžiniai;
4. sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	1	24	0

1.3 Statybos darbai

1.3.1 Statybos darbų organizavimas.

Rangovas, vadovaujantis techniniame darbo projekte pateiktais bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais. Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti:

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

1.3.2 Pagrindinių paslėptų darbų patikrinimo, laikančiųjų konstrukcijų patikrinimo ir išbandymo darbų sąrašas:

statybos darbai:

- 1.3.2.1. pastatų ir įrenginių nužymėjimas vietoje;
- 1.3.2.2. tranšėjų ir iškasų po pamatais padarymas. Grunto sutankinimas po pamatais;
- 1.3.2.3. smėlio pasluoksniu po pamatais padarymas;
- 1.3.2.4. drenažo įrengimas;
- 1.3.2.5. kolonų, sijų, armuotų pamatų juostų, perdengimų ir kitų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojinių patikrinimas prieš betonavimą;
- 1.3.2.6. monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų apžiūrėjimas nuėmus klojinius;
- 1.3.2.7. pamatų apžiūrėjimas prieš užpilant gruntu;
- 1.3.2.8. perdengimų, kolonų, balkonų, laiptų aikštelių ir laiptatakių, įėjimus įreminančių plokščių, sąramų ir kitų surenkamųjų gelžbetoninių konstrukcijų atrėmimo ir įtvirtinimo patikrinimas, liftų šachtų montavimas;
- 1.3.2.9. pagrindo paruošimas hidroizoliacijai ir garo izoliacijai;
- 1.3.2.10. kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio padarymas ir užbaigtos hidroizoliacijos apžiūrėjimas;
- 1.3.2.10.1. pamatų ir rūšio sienų horizontali ir vertikali hidroizoliacija;
- 1.3.2.11. perdangų, sienų, pertvarų ir kitų atitvarinių konstrukcijų šilumos ir garso izoliacija;
- 1.3.2.12. deformacinių siūlių padarymas ir izoliavimas;
- 1.3.2.13. temperatūrinių siūlių padarymas;
- 1.3.2.14. mūrinių konstrukcijų armavimas ir metalinių įdėklų įmūrijimas;
- 1.3.2.15. atramų santvaroms, ilginiams, sijoms ir stambiosioms plokštėms padarymas ir atrėmimas į jas;
- 1.3.2.16. metalinių paviršių antikorozinės apsaugos darbai (nuvalymas, gruntavimas, kiekvieno antikorozinio sluoksnio padarymas ir užbaigtos antikorozinės apsaugos patikrinimas);
- 1.3.2.17. grindų konstrukcijos apžiūrėjimas prieš dangos darymą;
- 1.3.2.18. dūmtakių ir vėdinimo kanalų patikrinimas;

1.4. Medžiagos ir gaminiai.

1.4.1. Bendri reikalavimai.

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji. Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su atitikties sertifikatu, kuriame turi būti nurodyta:

- sertifikavimo įstaigos pavadinimas ir adresas;
- gamintojo (tiektėjo) pavadinimas ir adresas;
- statybos produkto aprašymas (tipas, identifikacija, naudojimas ir pan.);
- techninė specifikacija arba kriterijai, kuriuos atitinka produktas;
- sertifikato numeris;
- sertifikato galiojimo sąlygos ir terminai;
- asmens, įgalioto pasirašyti sertifikatą, vardas, pavardė ir užimamos pareigos.

Produktų tinkamumas naudoti gali būti patvirtintas parengiant ir išduodant techninį liudijimą arba atitikties deklaraciją tik aukščiau nurodytų normatyvinių statybos techninių dokumentų numatytais atvejais.

1.4.2. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	2	24	0

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

1.4.3. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Gaminių ir medžiagų pristatymas turi būti koordinuojamas pagal statybos darbų grafiką.

Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

1.4.4. 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.

Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir, jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų prieinama ir lengvai patikrinama. Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

1.5. Statybos įranga ir statybos metodai.

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

1.6. Matavimai.

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. Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinatinių padėtimi. 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. Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

1.7. Statybos ir montavimo darbų vykdymas.

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

1.7.1. Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas darbų aikštelėje už koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais. Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.

1.7.2. Paslėpti darbai.

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių, kada tikrinti medžiagų ir įvairių darbų stadijų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar paslėptus darbus.

1.7.3. Apsauga.

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

1.8. Kitos sąlygos.

1.8.1. Angos ir nišos.

Konstruciniuose 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 bei galėtų toliau atlikti savo funkcinę paskirtį. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų jai keliamus reikalavimus.

1.8.2. Tvirtinimai ir atramos.

Visų tvirtinimo ir kt. elementų 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. Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	3	24	0

pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Mediniai į betoną inkaruojami pagrindai turi būti gerai priglundę ir padaryti tik iš impregnuotos medienos.

1.9. Statinio pripažinimas tinkamu naudoti.

1.9.1. Pateikiama dokumentacija.

Statybos metu Rangovas nuolatos turi pildyti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

1.9.2. Priėmimas.

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.05.01:2017, „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas [...]“, kad galėtų gauti galutinį priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie defektai, 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.

1.10. Garantija.

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 trumpesnę kaip:

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

Rangovas privalo garantiniu laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbų kokybės, blogų konstrukcijų ar medžiagų.

2. ŽEMĖS DARBAI.

2.1. Bendri reikalavimai.

2.1.3.2. Reikalavimų taikymo sritis.

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams, statant projekte numatytus statinius. Minėtus darbus sudaro: statinių pamatų tinklų duobių kasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas.

Vadovaujantis STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ iki projekto pradžios atlikti gruntinio vandens tyrimus. Patikslinti požeminio vandens ir cheminę grunto analizę.

2.1.3.2. Statybos darbų kontrolė.

Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma griežtai prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų. Paslėptų darbų aktai dalyvaujant statybos priežiūros inžinieriui surašomi šioms žemės darbams:

- natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėms;
- tankintiems piltų gruntų pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėmis, tik atlikus sutankinto grunto lauko laboratorinius bandymus ir pateikus juos statybos priežiūros inžinieriui;
- piltam grunto sluoksniui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo;
- pamatų ir požeminių įrengimų užpylimas gruntu, jį sutankinant.

2.2. Objekto statybos vietos paruošiamieji žemės darbai.

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatyti statiniai, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Šis gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje. Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, Rangovas privalo imtis visų atsargumo priemonių, dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius įrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie įrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeimininkams.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	4	24	0

Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių-antžeminių įrenginių ir statinių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų, kelių, transformatorių, atkasamuosius šlaitus reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis, įrengti klojinius (įtvarus) arba įrengti pastovias atramines sienutes.

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 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.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų techninę būklę bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą. Pažeminant gruntinius vandenis būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat užtikrinančias duobės šlaitų ir greta esančių statinių, pastatų pamatų stabilumą.

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkti, šlaitams nuslinkti ir pan.

2.3. Grunto kasimas

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

Iškasų šlaitų nuolydis priimamas, remiantis lentele:

Grunto rūšis	Šlaito nuolydis atitinkamam iškasos gyliui m, ne daugiau		
	1.5	3	5
Smėlis ir žvyras	1:0.5	1:1	1:1
Priemolis, ir molis	1:0	1:0.75	1:0.75

Įrengiant pagrindus konstrukcijoms, kurios tiesiogiai remiasi į gruntą (juostiniai pamatai, požeminiai įrenginiai, šuliniai), duobių kasimą mechanizuotu būdu rekomenduojama baigti 10 cm aukščiau projektinės pagrindo altitudės. Likęs grunto sluoksnis turi būti kasamas rankiniu būdu, nesuardant gamtinės grunto struktūros.

2.4. Pagrindo paruošimas.

Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušų. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus. Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindo grunto kiekiai, dėl ekonominių priežasčių gali būti naudojamos priemonės esamo pagrindo statybinėms charakteristikoms pagerinti.

2.5. Grunto užpylimas.

2.5.1. Bendroji dalis.

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų. Grunte taip pat neturi būti tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdinams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, laikytis nustatytos tokių darbų technologijos ir atlikti kontrolę. Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto grunto kokybę aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

2.5.2. Statybinis gruntas užpylimui.

Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo rodikliu D_{Pr} , kuris gali būti nuo 0,95-1,00 ir sutankinto grunto deformacijos moduliui E_{v2} . Jei projekte nenurodytas sutankinimo rodiklis, tai sutankinimas atliekamas iki $K \geq 0,95$.

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	24	0

Sutankinimo rodiklio D_{Pr} bei deformacijos modulio E_{v2} priklausomybės vertės

Grunto tipas	D_{Pr} , %	E_{v2} , MPa
ŽG, ŽP	≥ 100	≥ 100
	≥ 98	≥ 80
	≥ 97	≥ 70
SG, SP, ŽB, SB	≥ 100	≥ 80
	≥ 98	≥ 70
	≥ 97	≥ 60

Tankūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinus smėlius. Tankūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, $W < W_p$. Netankūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį, $W > W_p$.

Pamatų užpylimą atlikti:

- smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;
- vietiniu priemoliu ar priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto projekte koeficiento;
- po pastato grindimis, apie pogrindžio kanalus turi būti supiltas smėlinio grunto sluoksnis, sutankinant iki projekte nurodyto koeficiento.

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip 10000 m³, jei projekte nenurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250-600 mm priklausomai nuo naudojamo grunto bei tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700 m² sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius. Sekantį grunto sluoksnį galima pilti ir tankinti tik tada, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis.

3. METALO DARBAI

3.1. Bendroji dalis.

Žiūrėti aiškinraštį.

3.2. Plieninės laikančios konstrukcijos

Priklausomai nuo konstrukcijų atsakingumo laikančiųjų konstrukcijų plienas turi būti:

- kolonų ir ryšių– ne žemesnės kaip S235 klasės (LST EN 10025-1:2004, LST EN 10025-2:2005, LST EN 10210-1:2006, LST EN 10219-1:2006), jeigu brėžiniuose nėra nurodyta aukštesnė klasė;
- sijų ir rėmsijų– ne žemesnės kaip S275 klasės (LST EN 10025-1:2004, LST EN 10025-2:2005, LST EN 10210-1:2006, LST EN 10219-1:2006), jeigu brėžiniuose nėra nurodyta aukštesnė klasė.
- Visi laikantieji neįtempiamieji ir įtempiamieji varžtai turi būti 8.8 ir 10.9 klasių (LST EN ISO 898-1), kurių mažiausia takumo reikšmė yra lygi atitinkamai 640 ir 900 N/mm² (MPa);
- Inkariniai varžtai turi būti iš plienų nurodytų LST EN 10025-1:2004, LST EN 10025-2:2005.

Visi naudojami plienai turi turėti medžiagos kokybės sertifikatus.

Dažymo sistema parenkama pagal LST EN ISO 12944 standartus. Šią standartų grupę apima 8 dalys, kurios aprašo aplinkos korozijos klasifikavimą, paviršiaus paruošimą prieš padengiant dažais, dažymo darbų priežiūrą ir laboratorinius bandymus susijusius su dažymu. Pagal LST EN ISO 12944-2, korozijos klasės:

C3 – vidutinis poveikis, dažų sluoksnis gali būti nuo 160 μm iki 240 μm. Taikomas gamybinėms patalpoms, kur didelis oro drėgnumas ir gali būti užterštas oras;

Projektuojamo pastato metalo konstrukcijų korozijos klasė – C3.

Standarto (ISO 12944-1:2017) 1 skirsnis nustato patvarumo kategorijas kurios nurodo, kada dažų dangą reikia atnaujinti:

(M) Vidutinis patvarumas – eksploatacijos laikotarpis nuo 7 iki 15 metų;

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	24	0

Patvarumo kategorija		(L)			(M)			(H)			(VH)		
C2	Minimalus padengimo sluoksnių kiekis	—			—	—	1	1	1	1	2	2	2
	Minimalus padengimo storis (μm)	—			—	—	100	60	120	160	160	180	200
C3	Minimalus padengimo sluoksnių kiekis	—	—	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Minimalus padengimo storis (μm)	—	—	100	60	120	160	160	180	200	200	240	260
C4	Minimalus padengimo sluoksnių kiekis	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	—
	Minimalus padengimo storis (μm)	60	120	160	160	180	200	200	240	260	260	300	—
C5	Minimalus padengimo sluoksnių kiekis	2	2	—	2	2	—	3	2	—	3	3	—
	Minimalus padengimo storis (μm)	160	180	—	200	240	—	260	300	—	320	360	—

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	24	0

1 lentelė. Atmosferos korozijos kategorijos ir būdingų aplinkos sąlygų pavyzdžiai

Korozijos kategorija	Masės sumažėjimas paviršiaus ploto vienetui (storio sumažėjimas) (po pirmųjų išlaikymo metų)				Vidutinio klimato būdingos aplinkos pavyzdžiai (tik informaciniai)	
	Neanglingasis plienas		Cinkas		Lauke	Patalpoje
	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas	masės sumažėjimas	storio sumažėjimas		
	g/m ²	μm	g/m ²	μm		
C1 labai žema	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1	—	Šildomi pastatai, kuriuose švari atmosfera, pvz., įstaigos, parduotuvės, mokyklos, viešbučiai.
C2 žema	>10 iki 200	>1,3 iki 25	>0,7 iki 5	>0,1 iki 0,7	Žemo taršos lygio atmosferos. Dažniausiai kaimo regionai.	Nešildomi pastatai, kuriuose vyksta kondensacija, pvz., sandėliai, sporto salės.
C3 vidutinė	>200 iki 400	>25 iki 50	>5 iki 15	>0,7 iki 2,1	Miesto ir pramoninė atmosferos, vidutinė tarša sieros dioksidu. Mažo druskingumo kranto sritys.	Gamybinės patalpos, kuriuose didelis drėgnis ir nedaug teršalų ore, pvz., maisto pramonės įmonės, skalbyklos, alaus daryklos, pieninės.
C4 aukšta	>400 iki 650	>50 iki 80	>15 iki 30	>2,1 iki 4,2	Pramoninė ir vidutinio druskingumo pakrantės sritys.	Chemijos pramonės įmonės, plaukiojimo baseinai, pakrančių laivai ir prieplaukos
C5-1 labai aukšta (pramoninė)	>650 iki 1500	>80 iki 200	>30 iki 60	>4,2 iki 8,4	Pramoninės sritys, kuriuose didelis drėgnis ir agresyvi atmosfera.	Pastatai ar sritys, kuriuose beveik nuolat vyksta kondensacija ir yra didelė tarša.
C5-M labai aukšta (jūrinė)	>650 iki 1500	>80 iki 200	>30 iki 60	>4,2 iki 8,4	Aukšto druskingumo sritys pakrantėje ir atviroje jūroje.	Pastatai ar sritys, kuriuose beveik nuolat vyksta kondensacija ir yra didelė tarša.

PASTABOS:
 1 Korozijos kategorijoms apibrėžti panaudotos masės ir storio sumažėjimo vertės atitinka nurodytas ISO 9223.
 2 Pakrantės sričių karštosiose, drėgnose zonose masės ar storio sumažėjimas gali viršyti C5-M kategorijos ribas. Todėl šiose srityse konstrukcijoms apsauginės dažų sistemos turi būti parenkamos ypač atsargiai.

3.3. Varžtai.

Metalo konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai randami atlikus detalius metalinių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus.

Paskaičiuoti varžtai pagal jų atsparumą gali būti parinkti žemiau pateiktoje lentelėje, atsižvelgiant į pasirinktų varžtų klases.

Įtempimas	Skaičiuojamasis varžtų atsparumas MPa pagal klases						
	4,6	4,8	5,6	5,8	6,6	8,8	10,9

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	24	0

Kirpimas fbs,d	150	160	190	200	230	320	400
Tempimas fbt,d	170	160	210	200	250	400	500

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti galvanizuotos, padengtos cinku 9 mikronų storiu. Sudarant varžtų specifikacijas būtina įtraukti papildomai 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų.

3.4. Gaisrinė sauga.

Gaisrinės saugos aprašas rengiamas laikantis STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ reikalavimais ir kitais organizacinių tvarkomųjų statybos techninių reglamentų bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimais, kurie galioja nuo projektavimo rangos pasirašymo datos.

3.5. Metalo darbai statyboje

Statybinio plieno gaminiai, kurie užsakovo turi būti apžiūrėti bei aprobuoti prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą, turi būti pagaminti gamykloje ir turi tenkinti jiems keliamus reikalavimus.

Skylės ir kitos jungiamosios detalės darbams statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad jos sutaptų be papildomo koregavimo. Skylės turi būti išgręžtos, o ne išspaustos ar pramuštos.

Metalo profiliai ir suvirinimo medžiagos naudojamos konstrukcijų gamybai turi būti sertifikuotos. Konstrukcijos turi būti pagamintos pagal parengtus darbo brėžinius.

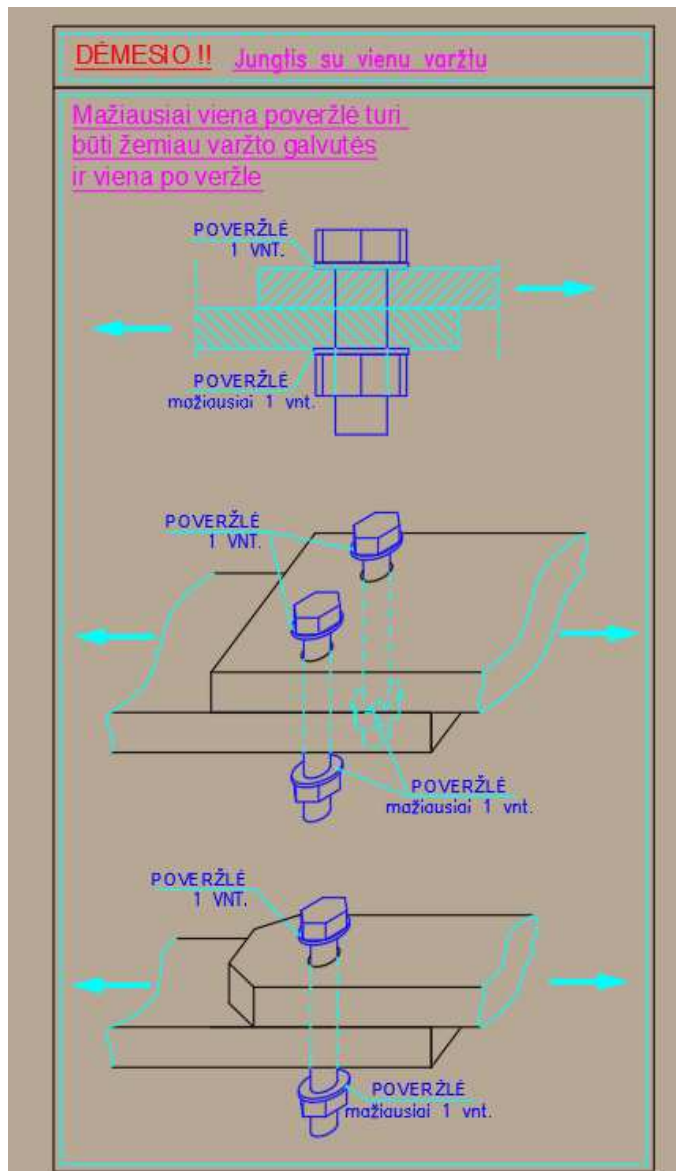
3.5.1. Jungimas varžtais.

Varžto komplektą sudaro dvi poveržlės viena veržlė ir vienas varžtas. Visų elementų plieno klasė pagal nurodyto varžto stiprumo klasę.

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenis. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu suvirinimo būdu.

Dėl savaiminio veržlių atsukimo būtina naudoti kontraveržlę. Mazguose su varžtų išankstiniu įtempimu kontraveržlė nenaudojama. Draudžiama varžto galą užvirinti arba užplakti varžto sriegį. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama.

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	24	0



Montažiniai sujungimai atliekami normalaus tikslumo varžtais. Minimalus varžto diametras turi būti ne mažesnis kaip 16 mm. Turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jeigu projekte nenurodyta kitaip. Skylėms varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą. Aukšto stiprumo varžtų kiaurymės nustatomos pagal atskirus reikalavimus. Jungiant vieną elementą su kitu per tarpinius elementus ar plokšteles, o taip pat jungimo mazge su vienpusiu antdėklu, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 10%, nei būtina pagal skaičiavimus. Mazgo jungtyje esant tarpiniam jungimo elementui, kampuočiui ar loviniam profiliui, varžtų skaičius mazge turi būti padidintas 50%, nei būtina pagal skaičiavimus. Varžtų išdėstymą mazge atlikti minimaliais atstumais, kurie yra nurodyti lentelėje.

Atstumo riba	Atstumas išdėstant varžtus
Atstumas tarp varžtų centrų visomis kryptimis:	
a) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba <380MPa	2,5d
b) minimalus, jei jungiamų plieno elementų takumo riba >380MPa	3d
c) maksimalus kraštinėje eilėje	8d arba 12t
d) maksimalus vidurinėse eilėse	16d arba 24t tempiant 12d arba 18t gniuždant

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	24	0

Atstumas nuo varžto centro iki elemento krašto:	
a) minimalus išilgai jėgos veikimo krypties	2d
b) minimalus skersai jėgos veikimo krypties	1,5d
c) maksimalus	4d arba 8t

t - minimalus jungiamojo išorinio elemento storis; d = skylės varžtui diametras.

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenys. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu suvirinimo būdu. Sprendimai, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontraveržlę), turi būti nurodyti projekte. Draudžiama varžto galą užvirinti arba užplakti varžto sriegį. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama. Neįtempiamųjų varžtų užveržimo kontrolė privalo būti vykdoma vadovaujantis LST EN ISO 1090-2, 8.3 skyriaus nurodymais

3.5.2. Surinkimas ir pastatymas.

3.5.2.1. Bendroji dalis.

Konstrukcijos turi būti pagamintos taip, kad būtų tenkinami žemiau pateikti reikalavimai ir kad jas būtų galima lengvai surinkti bei sumontuoti.

Montuojamosios jungtys turi būti atliktos pagal brėžinius. Visoms laikančiosioms jungtims turi būti naudojami tik stiprieji (įtempiamieji) varžtai. Varžtų įtempimo jėga turi būti kontroliuojama pagal detaliuose konstrukcijų brėžiniuose nurodytas reikšmes.

Plieno konstrukcijų montavimas turi apimti visų pado ir atraminių plokščių, sąramų ir pan. pastatymą į projektinę padėtį ir užtvirtinimą.

Rangovas turi numatyti laikinąsias atotampas ir statybines atramas, reikalingas užtikrinti konstrukcijų nuolatinį stabilumą. Visos atotampos ir atramos, naudojamos konstrukcijos statybos metu, turi likti iki darbų pabaigos, ir turi būti nuimtos tik vėliau, kai stabilumas bus užtikrintas nuolatiniais tvirtinimo mazgais, ir kai bus suderintas su techniniu priežiūros vadovu.

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokią nors jungtį laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti techninio priežiūros vadovo aproavimą. Jei techninis priežiūros vadovas reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

3.5.2.2. Metalinių elementų sandėliavimas.

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti markiruoti. Kitu atveju turi būti markiruojami vietoje arba grąžinami gamintojui.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose arba pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, reikia įrengti aikštelės nuolydį vandeniui nutekėti. Sandėliuojamos metalinės konstrukcijos turi būti pakeltos virš grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m. Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas būtina sandėliuoti ant medinių arba metalinių padėklų ir tarpinių. Rietuvėje tarpinės turi būti dedamos viena virš kitos. Metalinės santvaros turi būti sandėliuojamos vertikaliaje (darbinėje) padėtyje. Kas 2-3 metrai turi būti įrengiami atraminiai stulpai, į kuriuos atremiamos santvaros. Kolonos, sijos, ilginiai sandėliuojami horizontalioje padėtyje dviem eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2 m.

Elementų apžiūrai bei jų patikrinimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio takai.

3.5.2.3. Leistinos montavimo nuokrypos.

Metalinių kolonų montavimo leistinosios nuokrypos turi tenkinti LST EN 1090-2:2008 ir LST EN 1993-1-1:2005 reikalavimus:

1. Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypos nuo projektinių – ne didesnės kaip 5 mm;
2. Gretimų kolonų atraminių paviršių ir kolonų atramų eilėje ir tarpatramyje altitudžių skirtumas – ne didesnis kaip ± 3 mm.
3. Kolonų ir atramų atraminio pjūvio ašių nuokrypos nuo projektinių – ne didesnės kaip 5 mm;
4. Kolonų ašių viršutinio pjūvio nuokrypa nuo vertikalės, kai kolonų ilgis yra nuo 4000 iki 8000 mm – ne didesnis kaip 10 mm; kai kolonų ilgis viršija 8000 mm – 12 mm;

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	24	0

5. Kolonų, atramų ir kolonų ryšių įlinkio dydis (kreivumas) – turi būti ne didesnis kaip 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, ir ne didesnis kaip 15 mm.

Metalinų santvarų, ilginių ir sijų montavimo leistinosios nuokrypos:

1. Santvarų, sijų ir ilginių viršutinių juostų ties tvirtinimo taškais ašies nuokrypa nuo projektinės – ne didesnė kaip 15mm;
2. Tarp kolonų nuokrypos nuo projektinių– ne didesnės kaip 5 mm;
3. Įlinkio dydis (kreivumas) tarp santvaros juostų ir rygelių, sijų tvirtinimo taškų- iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm.
4. Atraminų mazgų altitudžių nuokrypos nuo projektinių– ne didesnės kaip 10 mm;
5. Ilginių nuokrypos nuo projektinių ašių– ne didesnės kaip 5 mm;
6. Santvarų, apatinių ir viršutinių juostų ašių nuokrypos plane – iki 0,004 santvaros aukščio.

3.6. Metalų darbų kontrolė.

3.6.1. Tikrinimas.

Techninės priežiūros vadovas turi turėti galimybę reikiamu metu patekti į visas vietas, kuriose vyksta darbai, ir jam turi būti suteikiamos visos priemonės, reikalingos tikrinimams statybos metu atlikti.

Techninės priežiūros vadovas gali pareikalauti atlikti užbaigtų elementų neardančiuosius bandymus. Suvirinimai su trūkumais, kurie techninio priežiūros vadovo nuomone yra nepriimtini pagal suvirinimo tipą ir paskirtį, turi būti atmesti.

Techninio priežiūros vadovo atliekamas tikrinimas neatleidžia Rangovo nuo jo atsakomybės ištaisyti bet kokius medžiagų ar darbo defektus, kurie gali būti rasti pasibaigus garantiniam laikui pagal kontraktą.

Rangovas savo programoje turi numatyti visiems bandymams ir procedūriniais tikrinimams reikalingą laiką ir lėšas.

Gamintojas privalo pateikti aktus, prieš toliau tęsiant darbus, jei atliktos operacijos ir darbai bus neprieinami patikrinimui. Gamintojas turi informuoti užsakovą apie medžiagų gavimą, kad būtų galima gautas ataskaitas sutikrinti su projekto reikalavimais ir jei reikia su gamyklinio laboratorinio bandymo ataskaitomis. Patikrinamas atliktas užsakovo jokia būdu neatleidžia gamintojo nuo jo atsakomybės. Visi darbai, kurie neatitinka reikalavimų, pateiktų brėžiniuose ir jo aiškinamuosiuose raštuose, turi būti taisomi arba pašalinami išimtinai gamintojo sąskaita.

Visos medžiagos turi būti tikrinamos tuoj pat po gavimo, kad įsitikinti, ar visi gaminiai, kurie buvo įtraukti į gaminių partijos sąrašą, yra pateikti, o taip pat ar visa dokumentacija buvo gauta bei patvirtinta pagal reikalavimus. Jei yra nustatomas koks pažeidimas ar trūksta dalies dokumentacijos ar detalių, šis faktas turi būti praneštas statybos vadovui.

Projekte numatytoje aikštelėje konstruktyvinio plieno elementai turi būti sandėliuojami virš žemės paviršiaus, ant platformų ar kitų atramų taip, kad būtų išvengta formos pažeidimo ar deformacijų, o taip pat pakitimų plokštėse. Kitos medžiagos ir detalės turi būti sandėliuojamos sausoje, nuo aplinkos poveikio apsaugotoje vietoje.

Priklausomai nuo konstrukcijų pobūdžio, metalo markių, asmuo, virinantis šias konstrukcijas, turi turėti atitinkamą pažymėjimą-diplomą. Prieš pradėdamas konstrukcijų elementų sudurtinį virinimą, būtina atlikti bandomąjį suvirinimo pavyzdį. Pavyzdys, virinamas iš to paties metalo, kaip ir pati konstrukcija. Elektrodo, oro temperatūra ir konstrukcijos padėtis turi atitikti pagrindinės konstrukcijos padėtį.

Suvirinimo elektrodai, kurie neturi galiojančio sertifikato, nenaudojami. Neardomieji suvirinimo siūlių kontrolė atliekami pagal LST EN ISO 10675-1:2017

3.6.2. Kokybės kontrolė.

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti sertifikatą, patvirtinantį atliktų darbų kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokių broko požymių, tokių kaip taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

Vadovaujant ir dalyvaujant Rangovui, subrangovas turi paimti bandinius iš aikštelėje esančių medžiagų ir elementų atsargų. Atskirai supakuoti, užklijuoti, pritvirtinti etiketę ir nuvežti į bandymų laboratoriją.

Bandymus turi atlikti atestuota bandymų laboratorija. Bandymų procedūros turi tenkinti galiojančius standartus.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	12	24	0

Rangovas privalo nenaudoti medžiagų arba elementų iš tų siuntų, iš kurių paimti bandiniai, tol kol bandymo rezultatai nepripažinti priimtinais bei išvežti iš statybos aikštelės medžiagas ir elementus tų siuntų, kurių paimtų bandinių bandymų rezultatai pripažinti nepriimtinais.

Rangovas turi sumokėti visas išlaidas, susijusias su anksčiau išvardytais darbais, įskaitant išlaidas už bandinių pateikimą ir mokesčius bandymų laboratorijai.

4. BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

4.1. Bendri reikalavimai.

4.1.1. Reikalavimų taikymo sritis.

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai numatytų betono ir gelžbetonio konstrukcijų, armatūros plienui, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

4.1.2. Bendrieji nurodymai.

Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose statinio techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis.

Vykdamas darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų.

Visų konstrukcijų įrengimas turi būti atliekamas pagal konstrukcijų brėžiniuose pateiktus sprendinius ir techninių specifikacijų reikalavimus.

4.2. Reikalavimai ir nurodymai darbams.

4.2.1. Klojinių įrengimas.

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. Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

- klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal rangovo brėžinius. Mediniams klojiniais iš spygliuočių medienos priimti 600 kg/m^3 , iš lapuočių medienos – 800 kg/m^3 ;
- pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui priimama 2500 kg/m^3);
- armatūros masė– pagal projektą arba $100 \text{ kg} / 1\text{m}^3$ gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms);
- žmonių ir įrangos svoris;
- apkrova nuo betono vibravimo – 2 kPa horizontaliems paviršiams.

Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Perdangų klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti $1/500$ angos.

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betoninėms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Klojiniai gali būti mediniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti nelaužant betono. Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai, bei kiti nešvarumai. Prieš betonavimą klojiniai padengiami spec. priemonėmis apsaugančiomis klojinius nuo sukibimo su klojiniais.

4.2.2. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal darbo brėžinius. Lenkti mažesniais spinduliais negu nurodyta neleistina. Strypai turi būti lenkiami šaltu būdu. Strypynų sukonstravimui turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projekcinę padėtį.

Transportavimo metu tarp armatūros ryšulių turi būti mediniai tarpikliai, o kobinių užkabinimo vietos paženklintos dažais.

Plokštėse, kurių storis didesnis nei 150 mm , apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 15 mm . Armatūra turi būti visiškai padengta betonu, o betonas efektyviai sukibęs. Todėl atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis už strypo skersmenį ir ne mažesnis kaip 20 mm , taip pat ir armuojant dviem eilėmis. Reikiamas apsauginio

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	13	24	0

sluoksniu storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių– įspaudžiant plienines armatūros atraižas.

Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.

Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengiamų darbų aktas.

Armatūrinių konstrukcijų leistinų nuokrypių lentelę žiūr. gale.

4.2.3. Betonavimo darbų vykdymas

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilinėmis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas per 45 min., matuojant nuo užmaišymo pradžios.

Tankinimo priemonės parenkamos pagal klojamo betono sluoksniu storį.

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi iki plėtimosi siūlių, kad konstrukcinių siūlių skaičius būtų kuo mažesnis. Konstrukcinės siūlės turi būti tik horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Užtaisiant sėdimo, deformacines ir konstrukcines siūles reikia naudoti portlandcementą ne mažesnės klasės kaip 35. Užtaisiant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm, naudoti plastifikuotus cementus.

4.2.4. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra.

Pradinėje suklotą betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima.

Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras betonas laistomas kas 3 val ir vieną kartą naktį, vėliau – ne rečiau kaip 3 kartus per parą.

Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5 – 10 val.

Kai paros oro temperatūra yra 3°C ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

4.2.5. Betonavimas neigiamoje temperatūroje.

Betonuojant esant neigiamai temperatūrai reikia sudaryti betono kietėjimui normalią aplinką. Betono priežiūra šaltyje priklauso nuo konstrukcijų masyvumo, kuris apibūdinamas paviršiaus modulių "M" (šaldomo paviršiaus ploto ir betono tūrio santykis). Masyvios konstrukcijos (M<3) šildomos termosu būdu, o kai aplinkos temperatūra yra žemesnė kaip -20° C, papildomai į mišinį pridama kietėjimo greitiklių bei vandens užšalimo temperatūrą žeminančių priedų. Betonuojant kolonas, sijas (M=6-10), plonasienes konstrukcijas (M=10-20), pridama vandens užšalimo temperatūrą žeminančių priedų, betonuojama karštuoju būdu ir šildoma elektra.

Termoso būdas. Karštas betono mišinys klojamas į apšiltintus klojinius ir laisvi betono paviršiai uždengiami šilumą izoliuojančia medžiaga. Betonui kietėti teigiama temperatūra palaikoma šiluma, kuri buvo pasiekta ruošiant mišinį ir egzotermijos t. y. išsiskiriant šilumai vykstant fiziniams – cheminiams cemento kietėjimo reiškiniams.

Prieššaltiniai priedai. Tokios medžiagos sukuria sąlygas betonui kietėti neigiamoje temperatūroje. Tai druskos rūgštis (HCl); kalcio chloridas (CaCl₂); natrio chloridas (NaCl); kalcio chloridas (CaCl₂); potašas (K₂CO₃); natrio nitritas (NaNO₂).

Šios medžiagos, sužeminamos vandens užšalimo temperatūrą, pailgina kietėjimo trukmę, pagreitina betono rišimąsi ir kietėjimą. Chloro jonai sukelia armatūros koroziją, todėl jų kiekis yra ribojamas. Pagal LST EN 206-1, nearmuotame betone leistinas chloro jonų kiekis yra 1% (cemento masės), gelžbetonyje – 0,4% (cemento masės), įtemptai armuotame gelžbetonyje – 0,2% (cemento masės).

Pridėjus į betono mišinį didesnę (iki 10-15%) medžiagų, sužeminančių vandens užšalimo temperatūrą, kiekį gaunami "šaltieji betonai", kuriuose cemento hidratacijos procesai sustoja tik esant žemoms (pvz. -25° C) aplinkos temperatūroms. Tokie betono mišiniai ruošiami su nepašildytu vandeniu, kuriame ištirpinami priedai. Betonuojama neapšiltintuose klojiniuose, tačiau betono paviršių būtina uždengti šilumą izoliuojančia medžiaga, kad neužšaltų konstrukcijų paviršinis vanduo.

Betono mišinio temperatūra betonavimo metu, kai betonas kietėja termosu būdu turi būti 25° C, kai naudojami prieššaltiniai priedai ar elektrinis šildymas – ne žemesnė kaip +5°C.

4.3. Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams.

4.3.1. Betonas

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	24	0

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos).

Poliams naudojamo betono medžiagos: cementas, smėlis, stambūs užpildai, priedai, vanduo turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus.

Atliekamiems darbams naudojamas betonas turi atitikti LST EN 206-1:2002+A1:2004+A2:2005 ir techninių specifikacijų reikalavimus. Betonavimui 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 gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2001 reikalavimus.

Naudojami užpildai turi atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 reikalavimus.

Betono mišiniai gali būti gaminami gamykloje ir statybos (panaudojimo) vietoje. Stipris gniuždant nustatomas gniuždant 28 paras išlaikytus 150 mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. Betono stipris gniuždant turi būti nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

Užpildai, vanduo ir priedai turi atitikti galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie negali turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų gaminio amžių.

4.3.2. Armatūra.

Pagaminta iš karštai valcuoto armatūrinio plieno pagal LST EN ISO 15630-1:2011.

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR2.05.05:2005 "Betonių ir gelžbetonių konstrukcijų projektavimas", LST EN 10080:2005 (LST EN 10080:2006)/P:2006 "Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas" bei LST EN ISO 15630-1:2011 „Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Suvirintieji strypai, vielos ruošiniai ir viela“ reikalavimus.

4.4. Leistini nuokrypiai.

Betono stiprumas nuimant klojinius pateikiamas lentelėje:

Eil. Nr.	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: vertikalių, įvertinant formos išlaikymą; horizontalių ir pasvirusių: iki 6 m angos; virš 6 m angos.	Matavimai fiksuojami darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius.	Matavimai fiksuojami darbų žurnale

Leistini klojinių nuokrypiai pateikiami lentelėje:

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukcijų, ir ryšių: - 1 m ilgio; - visai angai.	25 75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projekcinio nuolydžio: - 1 m aukščio; - visam aukščiui; - pamatų;	5 20 5

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	24	0

- sienų iki 5 m;	15
- sienų virš 5 m;	5
- sijų.	15
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties:	
- pamatai;	5
- sienos ir kolonos;	10
- sijos ir ilginiai;	1,1L
- pamatai po plieninėmis kolonomis.	L-angos ilgis arba kolonos žingsnis, m
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu.	10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių.	-3; +6
6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle.	3

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai pateikiami lentelėje:

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolės metodas
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: - sijų; - plokščių ir pamatų sienų.	±10 ±20	Techninė priežiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas darbų žurnale
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio.	±10	Techninė priežiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas darbų žurnale
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio: - kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm: - iki 100; - nuo 101 iki 200. - kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm: - iki 100; - nuo 101 iki 200; - virš 300 . - kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skerspjūvio linijiniai išmatavimai, mm: - iki 100; - nuo 101 iki 200; - nuo 201 iki 300; - virš 300	+4 +5 +4, -3 +8, -3 +15, -5 +4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	Techninė priežiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas darbų žurnale

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	24	0

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai pateikiami lentelėje:

Nuokrypis	Leistini nuokrypiai
1. Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba projekcinio polinkio per visą aukštį: - pamatų; - sienų, ant kurių montuojamos surenkamos g/b konstrukcijos; - vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline linioje, išskyrus atraminius paviršius.	±5 ±5 ±5
2. Elementų ilgio.	±20
3. Elementų skerspjūvio matmenų.	+6, -3
4. Surekamų metalinių elementų atramų altitudžių.	-5
5. Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje.	3

Paviršiaus apdailinimo būdai pateikiami lentelėje:

Numatyta betoninio paviršiaus apdaila	Paruošimo būdas
1. Tinkas dviem ar daugiau sluoksniais.	Aprobuotas, lėtai kietėjantis mišinys yra naudojamas klojiniai pagal gamintojo išleistus nurodymus. Tik nuėmus klojinius, ten kur naudojamas mišinys, betono paviršius nuvalomas metaliniu šepečiu, kad būtų pašalintos nesukibusios medžiagos ir pagrindas paruoštas tinkavimui.
2. Paruošiamoji plona danga	Užlyginti visus betono paviršiaus nelygumus, šiurkštumus, iškilimus, užpildyti visas tuštumas, atsiradusias nuimant klojinį, cementu su smėliu (1:2). Pašlakstyti vandeniu.
3. Natūralus paviršius	Įprastas betono paviršius paliekamas švarus, naudojant specialiai paruoštus klojinius, atliekant kai kuriuos pataisymus, pagal anksčiau išdėstytus reikalavimus.

Betono paviršių kategorijos ir reikalavimai jiems pateikiami lentelėje:

Konstrucinio betoninio paviršiaus kategorija	Įdubos skersmuo arba didžiausias išmatavimas, mm	Iškilimo aukštis arba įdubos gylis, mm	Betono briaunos nuslinkimo gylis, matuojamas nuo konstrukcijos paviršiaus, mm	Bendras betono nuslinkimų ilgis 1 m. ilgio briaunoje, mm
A1		Matomas paviršius (pagal etaloną)	2	20
A2	1	1	5	5
A3	4	2	5	50
A4	10	1	5	50
A5	Nereglamentuojama	3	10	50
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojama	10	100

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	24	0

5. Gręžtinių polių konstrukcijos.

5.1 Polinių pamatų bandymai.

Polinių pamatų bandymai turi būti atliekami pagal LST EN 1536:2011, LST EN 1997-1:2005 ir LST EN 1997-2:2005 reikalavimus, vadovaujantis STR 2.05.21:2016 "Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai", pagal 202 - 205 punktus, būtina atlikti polių bandymus. O pagal to paties reglamento punktus 208 - 209.1 – privaloma 60% polių tikrinti vientisumui.

Prieš įrengiant grindų pasluoksnius, reikia atlikti sutankintų pagrindų bandymus, užfiksuojant bandymo protokolu sutankinimo rodiklį D_{pr} , deformacijų modulį E_{vd} nurodant projektines ir faktines reikšmes.

Bandymui naudojama metodika pagal LST EN 13286-2:2010.

Poliams armuoti naudojami erdviniai armatūros karkasai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Strypynai turi būti pagaminti ir įstatyti į laikiną vamzdį taip, kad betonuojant neiškryptų iš projektinės padėties.

Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose laikomas nurodomuoju. Rangovas atlikdamas darbus, turi patikslinti konkrečių polių įgilinimą konkrečioje vietoje ir užtikrinti, kad polių laikomoji galia spaudimui ir ištraukimui būtų ne mažesnė negu reikalinga

5.2 Bendrieji reikalavimai.

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai gręžtinių polių įrengimo darbams.

Rangovas turi įvertinti, kad bus reikalingi papildomi inž. geologiniai tyrinėjimai (statinis zondavimas, polių bandymas).

Darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą. Darbo projektas turi būti parengtas projektavimo įmonės, gavusios AM kvalifikacijos atestatą ypatingos svarbos statinių projektavimui, ir turinčios patirtį šioje veikloje.

Polių įgilinimas, nustatytas konstrukciniuose brėžiniuose laikomas nurodomuoju. Rangovas atlikdamas darbus, turi patikslinti konkrečių polių įgilinimą konkrečioje vietoje ir užtikrinti, kad polių laikomoji galia spaudimui ir ištraukimui būtų ne mažesnė negu reikalinga.

Rangovas turi paskirti kvalifikuotą ir patyrusį prižiūrėtoją, atsakingą už polių gręžimą ir betonavimą, kuris prižiūrėtų darbą.

5.3 Poliai.

Gręžtiniai poliai turi būti įrengti vadovaujantis LST EN 1536:2011 "Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai". Naudojami gelžbetoniniai gręžtiniai armuoti poliai ($D=600, 400, 300$ mm). Polių konstrukciniai ir stiprumo reikalavimai bei paklaidos nurodytos konstrukcinėje specifikacijoje. Vadovaujantis STR 2.05.21:2016 "Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai", pagal punktus 208 - 209.1 – privaloma 60% polių tikrinti vientisumui.

5.4 Gręžtinių polių įrengimas.

Iki pamatų gręžinių gręžimo atliekami projekto genplane numatyti darbai: paviršiaus lygių skirtumo išlyginimas pagal reljefo formavimo plano altitudes. Šių darbų metu reikia numatyti nuvedamuosius nuolydžius apie statinių pamatines duobes. Nuvedamieji nuolydžiai reikalingi apsaugoti nuo išplovimo, pagrindo išmirkimo liūčių metu. Vanduo nuvedamas į žemesnę reljefo vietoje iškastus griovius.

Užpylimui reikalingas iškastinis gruntas sandėliuojamas vietoje perstumiant reikiamu atstumu, užtikrinančiu saugų darbų atlikimą. Darbininkų judėjimui iškasoje nuo konstrukcijos turi būti paliktas 0,6 m tarpas.

Ištisinio (nenutrūkstamo) sraigtinio gręžimo pamatams įrengti gruntas gręžiamas mechanizuotu būdu iki projekcinio gylio, armatūros karkasas

įleidžiamas į polį pačioje pabaigoje, kai betonas būna ką tik suklotas į polio ertmę. Pertraukos tarp gręžtinių duobių išgręžimo ir pamatų įrengimo neturi būti. Įvykus nenumatytai pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindo išsaugojimui. Visi pamatų duobių gręžimo metu atsiradę pakeitimai turi būti suderinti su Techninės priežiūros inžinieriumi.

Pamatų duobių ir gręžinių pagrindai turi būti priimti techninės priežiūros inžinieriaus. Pagrindo kokybė nustatoma vizualiai, abejojant dėl kokybės, paėmus pavyzdžius, daromi laboratoriniai tyrimai.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	18	24	0

Pamatinių duobių ir gręžinių pagrindų įrengimo darbų kokybė turi būti sistemingai kontroliuojama, kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamuose dokumentuose, kurie pateikiami Techninės priežiūros inžinieriui darbų priėmimo metu.

Gręžtiniai pamatai turi būti įrengiami tokiu būdu, kad:

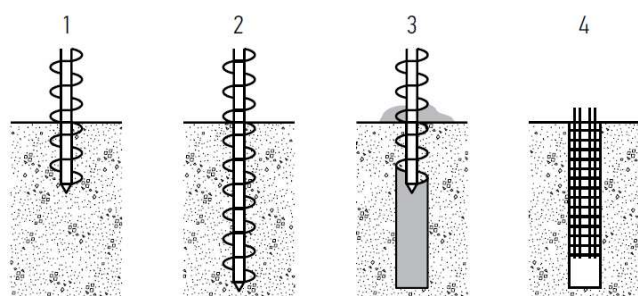
- Pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių.
- Gręžimo ir betonavimo metu nužgriūtų gręžinys.
- Pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

Pamatų duobes pradėti gręžti nuo taškų, kur gruntas buvo tirtas statinio zondavimo būdu ar gręžiais. Gręžiama iki sluoksnio, į kurį turi būti įbetonuotas pamatas. Prieš pradėdant gręžti, gręžimo aparatas turi būti tiksliai pastatytas virš būsimos duobės, grąžto ašis turi būti vertikali.

Radus riedulius, juos iš gręžinio reikia išimti.

Ištisinio sraigtinio gręžimo polių įrengimo eiliškumas yra toks: vientisas sraigtas su kiauryme viduryje įgręžiamas į gruntą iki projekcinio gylio, per sraigto kiaurymę pradėdama betonuoti, iš lėto traukiant lauk sraigta su gruntu ant jo menčių, ištraukus sraigta (gruntą nuo jo menčių darbininkai keldami sraigta pamažu nuvalo) įleidžiamas (kai pakanka savojo svorio) arba įspaudžiamas armatūros strypynas. Armatūros strypynai (karkasai) dedami suklojus betoną, kuris turi būti gana slankus, o strypynai – standūs.

Naudojant šį metodą gręžinio ertmės stabilumą palaiko betonas, kuris užpildo ertmę ištraukiant grąžtą. Vientiso sraigtinio gręžimo poliai neturi būti daromi pasvirę daugiau kaip 6° nuo vertikalės, jei nenumatytos specialios priemonės gręžimo krypčiai kontroliuoti ir armatūrai įleisti. Su vientisais sraigtiniais grąžtais turi būti gręžiama kuo mažesniu apskukų skaičiumi, kad kuo mažiau būtų paveiktas šalia esantis gruntas.



Ištisinio sraigtinio gręžimo

polių įrengimas:

- 1 – ištisinio sraigto įgręžimas;
- 2 – pasiektas reikiamas (projektinis) gylis;
- 3 – betono tiekimas pro vidinį sraigto vamzdį tuo pat metu ištraukiant sraigta;
- 4 – įspaudžiama armatūra

Jei atstumas tarp gretimų gręžinių mažesnis negu 2d, antras gręžinys pradėdama gręžti kai betonas pirmajame būna pasiekęs 25% projekcinio stiprumo arba gręžiant naudojami metaliniai vamzdžiai, kurie ištraukiami betonavimo metu.

Gręžiniams pamatams naudojamo betono medžiagos - cementas, smėlis, stambūs užpildai, priedai, vanduo turi atitikti LST EN 206-1 reikalavimus. Betonuojama projekte nurodytos klasės betonu.

Naudojami erdviniai armatūros strypynai, kurie gaminami gamykloje arba statybos aikštelėje. Pamato liemens išilginių armatūros strypų klasė A-III, $\varnothing \geq 10$ mm. Betono apsauginis sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip dvigubas armatūros strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 50 mm.

Pamatą rekomenduojama betonuoti be pertraukų. Pertraukas galima daryti tik betonuojant pamato stiebą. Jei pertrauka viršija 1 val., siūlės vietoje turi būti įbetonuoti 6 armatūros strypai S400 d 12, l=1,0 m. Būtina pasiekti, kad betonavimo siūlė būtų neužteršta.

Poliaus viršus tankinamas vibratoriumi.

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	24	0

Betonuojant žiemą, gruntas turi būti neperšalęs, o užbetonavus pamato viršus apšiltinamas.

Betono kokybė tikrina išgręžiant iš pamato betono bandinius (vieną iš kiekvieno šimto pamatų, bet ne mažiau kaip dvejų pamatų). Gręžinių pamatų pagrindo laikomoji galia tikrinama bandant juos statine apkrova. Bandomų pamatų skaičius nurodomas projekte pagal grunto savybes ir jų kitimą, pagal pamato apkrovų didumą bei pastato konstrukcijos jautrumą nevienodiems nuosėdžiams.

Pagal darbų eiliškumą, prieš atliekant kitus darbus, turi būti surašyti ir įforminti dengtų darbų aktai.

5.5 Leistini nuokrypiai.

Nuokrypio pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Gręžinių vietų pažymėjimas	+20
Gręžinio gylis	+100
Gręžinio skersmuo	+50, -20
Pamato centro nuokrypa nuo projektinės padėties	+100
Duobės posviris nuo vertikalės	ne didesnis kaip 0,02 (20 mm vieno metro ilgyje)
Armatūros strypyno apsauginio sluoksnio nuokrypa	5

Pamatai (išbetonavus monolitinius rostverkus) pasluoksniui užpilami esamu gruntu. Kiekvienas sluoksnis tankinamas elektriniais ar kitokiais plūktuvais. Sluoksnio storis iki 800 mm. Užpilamame grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų. Sušalusio grunto gabalų bendroje masėje neturi būti. Neigiamoje temperatūroje užpilamas gruntas turi būti išsaugotas nesušalęs iki tankinimo pabaigos.

Užpilamo grunto sutankinimo koeficientas turi būti $\geq 0,94$.

Perteklinis arba netinkamas gruntas išvežamas.

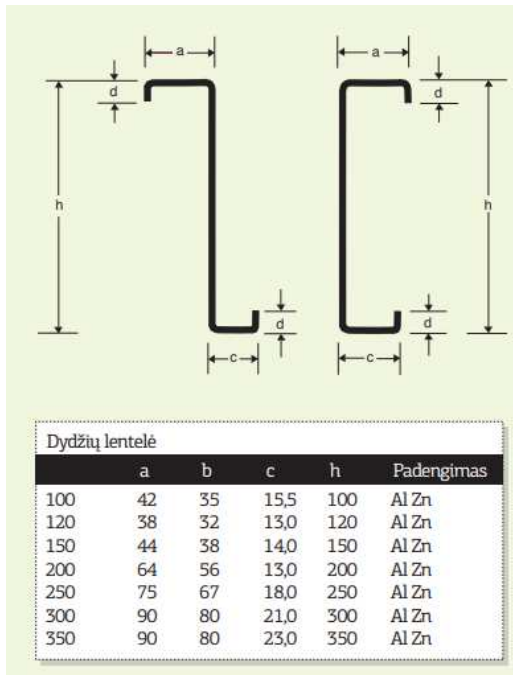
6. METALINIŲ ILGINIŲ MONTAVIMAS IR REIKALAVIMAI

Metalinių ilginių, sijų montavimo leistini nuokrypiai:

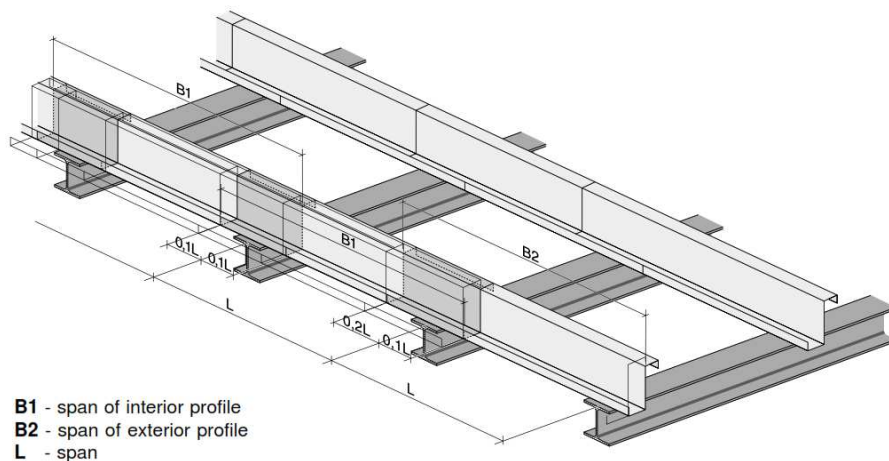
- ilginių ašies nuokrypis nuo projektinių ties tvirtinimo taškais ± 15 mm.
- Tarp kolonų nuokrypiai nuo projektinių ± 5 mm.
- Įlinkio dydis (kreivumas) tarp tvirtinimo taškų- iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų, bet ne daugiau kaip 15 mm.
- Atraminių mazgų altitudžių nuokrypis nuo projektinių ± 10 mm.
- Ilginių nuokrypiai nuo projektinių ašių ± 5 mm.

Esant tokiems nuokrypiams yra užtikrinama projekte numatyta profiliuoto plieno laikomoji galia.

	Lapas	Lapų	Laida
23012-XX-TP-SK-TS	20	24	0



Užleidimo instrukcija:



7. FASADO ĮRENGIMAS

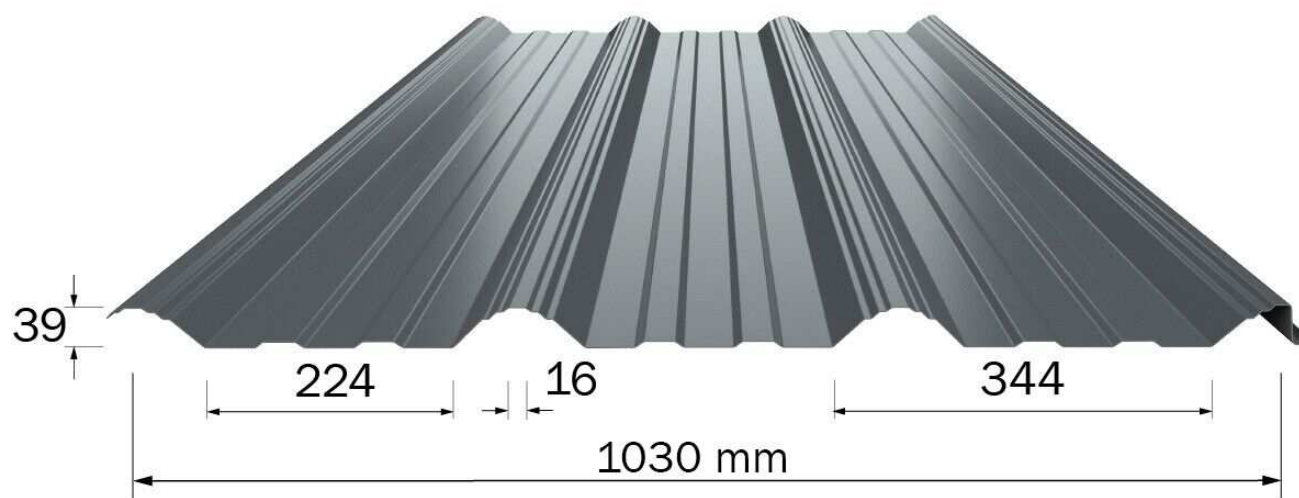
Projektuojamo pastato laikančiosios konstrukcijos - ant gelžbetoninių - polinių pamatų įrengiamas laikantysis pastato karkasas - plieninis rėmas. Statinio sienos iš metalinio karkaso iš išorės apsiūvamas skarda.

Pastato stogo konstrukcija - dvišlaitis stogas su skardiniu Super-40 su „drop-stop“ 0.5mm plieno lakštų. Stogo dangą montuoti pagal galiojančius reikalavimus ir gamintojo rekomendacijas. Stogo sandūros prie sienų ir prie kitų vertikalių paviršių turi būti apskardinamos. Skardinio stogo danga turi CE ženklinaimą, įrengiama iš Vykdytojo medžiagų.

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	24	0

7.1 Stogo ir sienų lakštų charakteristikos

Super-40

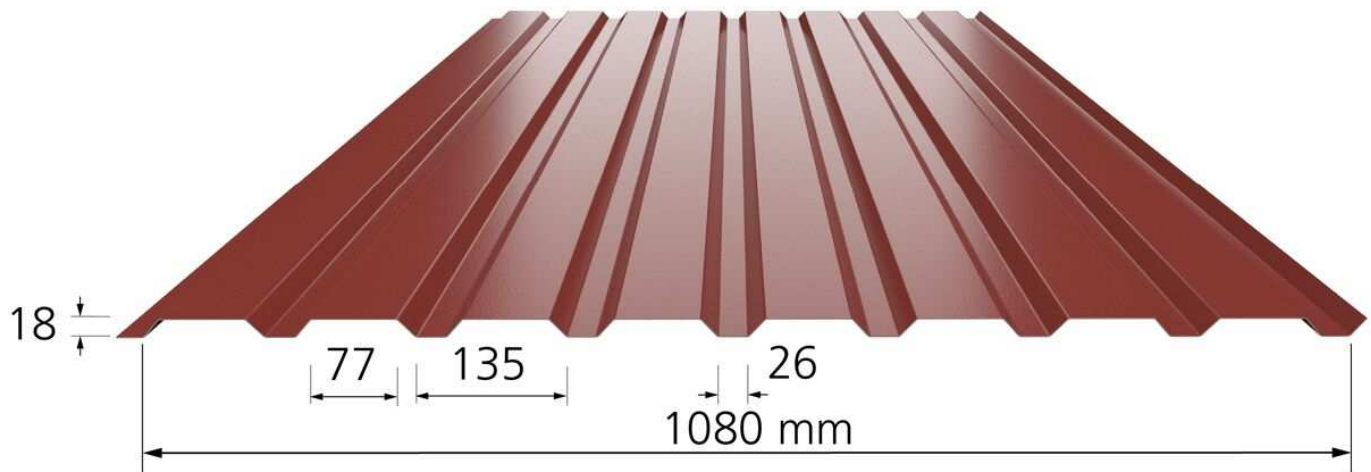


Nominalusis storis	t_{nom}	mm	0,5	0,6
Skaičiuoti skirtas storis	t_{ber}	mm	0,441	0,538
Masė	m	kg/m ²	4,5	5,3
Atsparumas deformacijai	f_{ty}	N/mm ²	250	250
Aukštis		mm	39	39
Dangos plotis		mm	1 030	1 030
Min. ilgis		mm	500	500
Maks. ilgis		mm	9 000	10 000
Profilio duomenys (apskaičiuoti pagal Eurocode)				
Atramos reakcija, galinė atrama	R_d	kN/m	1,15	1,89
Atramos reakcija, 50 mm atramos plotis	R_d	kN/m	3,93	6,34
Atramos reakcija, 100 mm atramos plotis	R_d	kN/m	5,16	8,26
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, jungimas	V_f	kN/m	5,5	9
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, profilio briauna	V_w	kN/m	50,7	77,7
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, bendrasis	L^2V_{gd}	kN/m	47,7	64,2
Momentas, teigiamojo slėgio poveikis	M_d	kNm/m	0,728	0,887
Inercijos momentas, teigiamojo slėgio poveikis	I_{def}	mm ⁴ /mm	83,7	102,1

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	24	0

Momentas, neigiamojo slėgio poveikis	M_d	kNm/m	0,696	0,869	
Inercijos momentas, neigiamojo slėgio poveikis	I_{def}	mm ⁴ /mm	75,5	97,5	
Didžiausias atstumas tarp atramų, kai veikia koncentruota apkrova 1,2 kN	P	mm	1300	1600	
Tinkamumas vaikščioti (c:c) apskaičiuotas taikant 100 kg žmogaus svorį (m)				0,50	0,60
2 tarptračiai, stogo nuolydis <14°, pritvirtinta				1,97	2,38
>2 tarptračiai, stogo nuolydis <14°, pritvirtinta				2,34	2,82
2 tarptračiai, stogo nuolydis <14°, nepritvirtinta				1,60	1,93

BPE-18



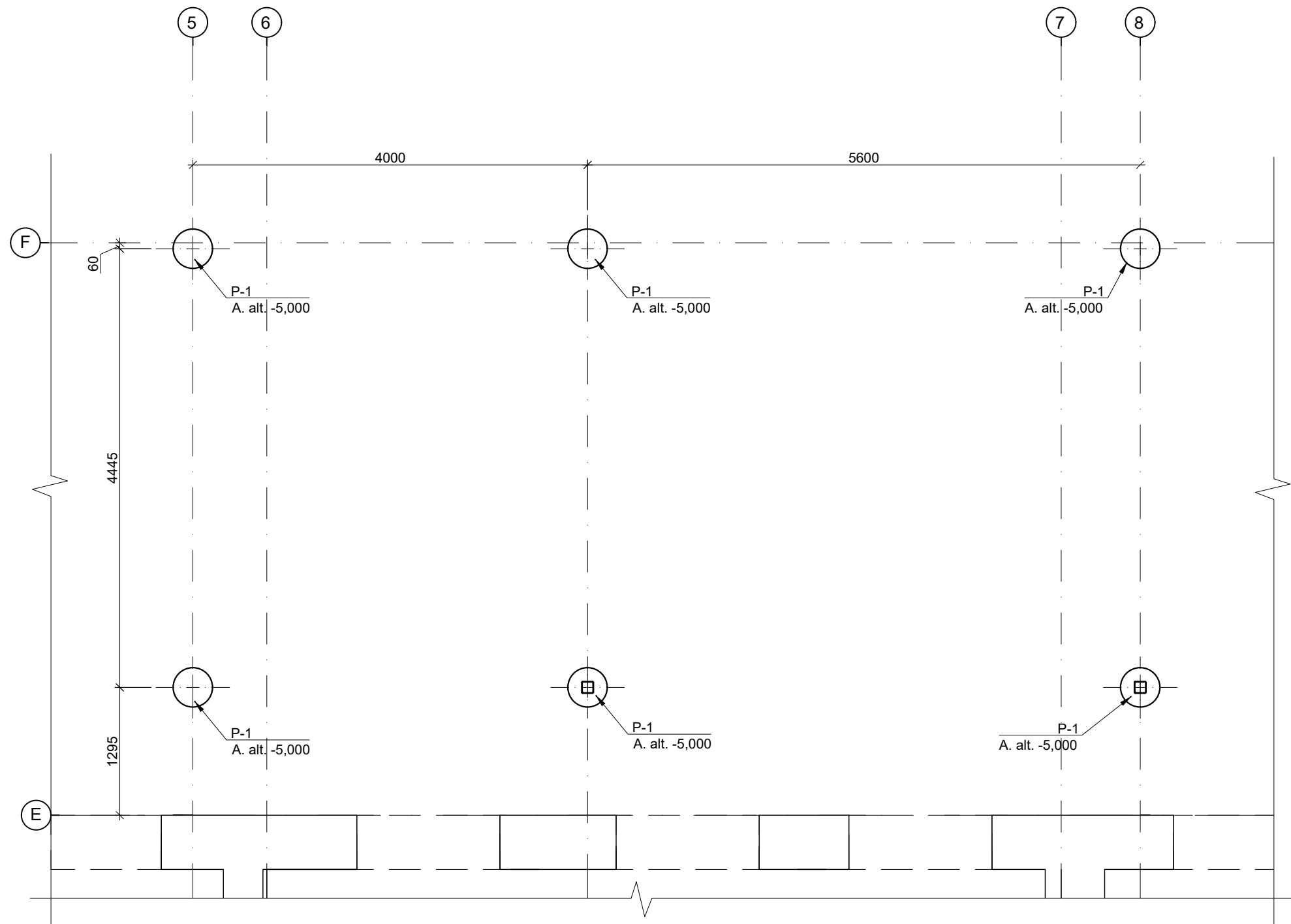
Nominalusis storis	t_{nom}	mm	0,5	0,6
Skaičiuoti skirtas storis	t_{ber}	mm	0,441	0,538
Masė	m	kg/m ²	4,3	5,1
Atsparumas deformacijai	f_{ty}	N/mm ²	250	250
Aukštis	mm	18	18	
Dangos plotis	mm	1 080	1 080	
Min. ilgis	mm	500	500	
Maks. ilgis	mm	9 000	10 000	
Profilio duomenys (apskaičiuoti pagal Eurocode)				

23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	24	0

Atramos reakcija, galinė atrama	R_d	kN/m	3,45	5,06
Atramos reakcija, 50 mm atramos plotis	R_d	kN/m	11,80	16,98
Atramos reakcija, 100 mm atramos plotis	R_d	kN/m	15,50	22,12
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, jungimas	V_f	kN/m	15,9	28,8
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, profilio briauna	V_w	kN/m	63,7	77,7
Sujungimo atsparumas šlyties deformacijai, bendrasis	L^2V_{gd}	kN/m	19,7	26,6
Momentas, teigiamojo slėgio poveikis	M_d	kNm/m	0,434	0,578
Inercijos momentas, teigiamojo slėgio poveikis	I_{def}	mm ⁴ /mm	16,1	21,0
Momentas, neigiamojo slėgio poveikis	M_d	kNm/m	0,478	0,630
Inercijos momentas, neigiamojo slėgio poveikis	I_{def}	mm ⁴ /mm	23,4	30,4

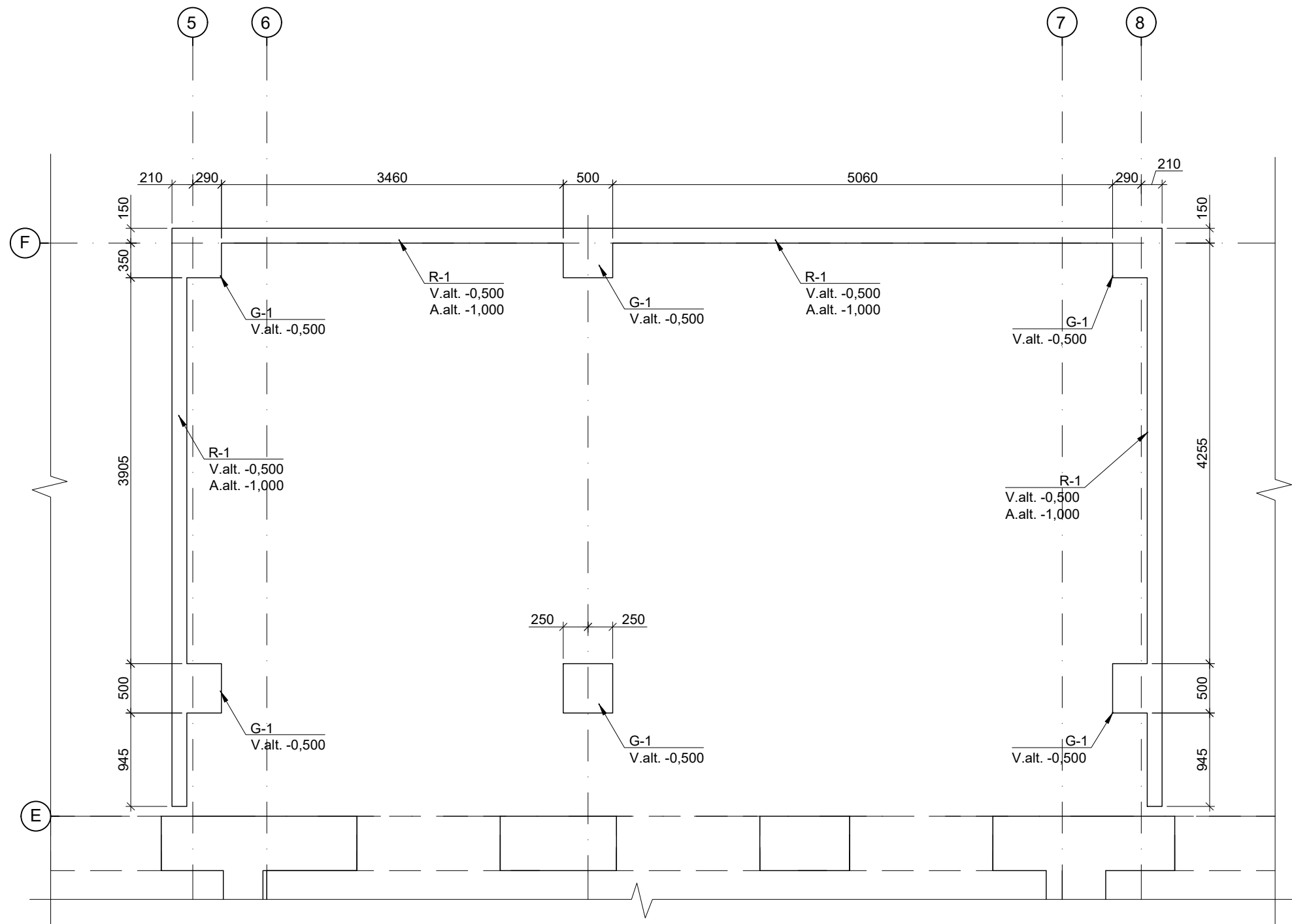
23012-XX-TP-SK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	24	0

Polių planas M1:50



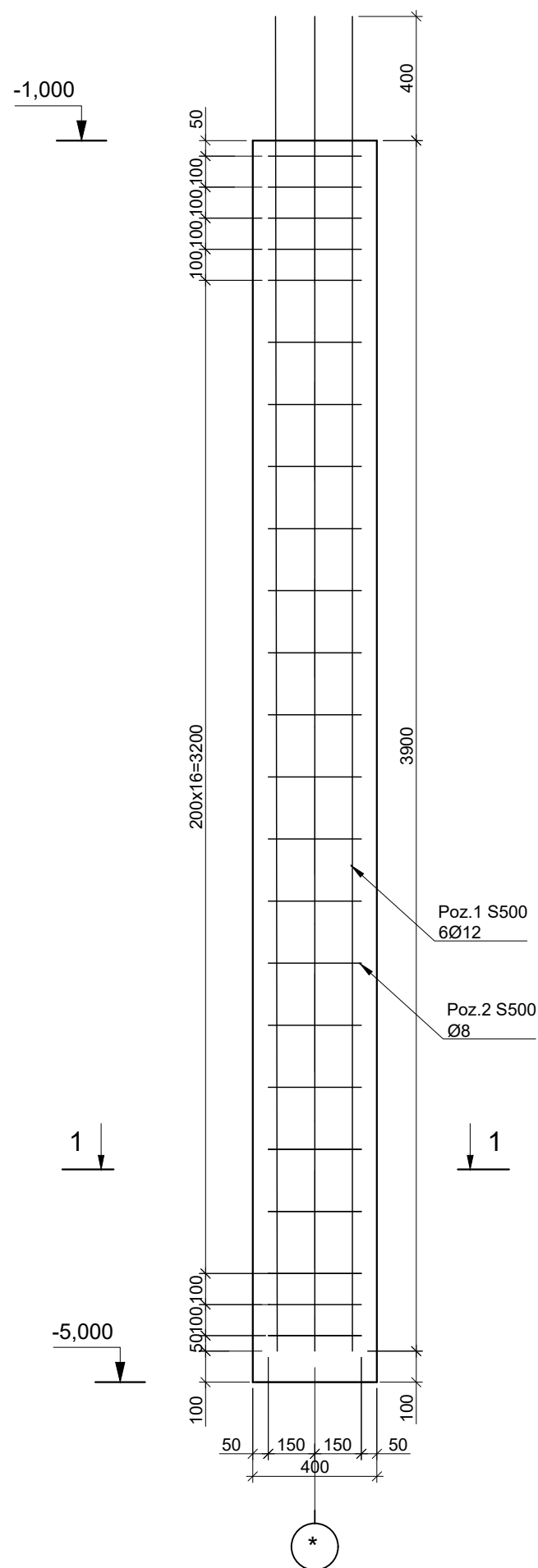
0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Polių planas M1:50	0
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-01	LAPAS 1
				LAPŲ 1

Rostverkų planas M1:50

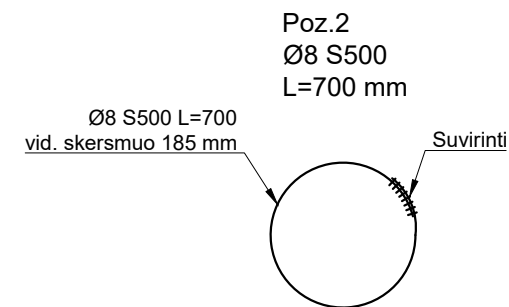
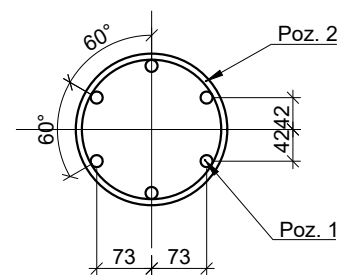


0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Rostverkų planas M1:50	0
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		23012-XX-TP-SK-02	LAPŲ
				1
				1

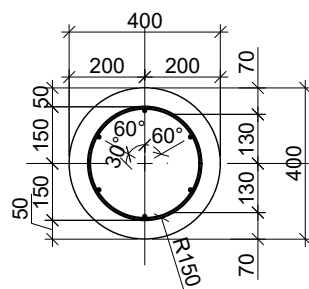
GREŽTINIS PAMATAS P-1 M1:20



PJŪVIS 2-2 M1:10

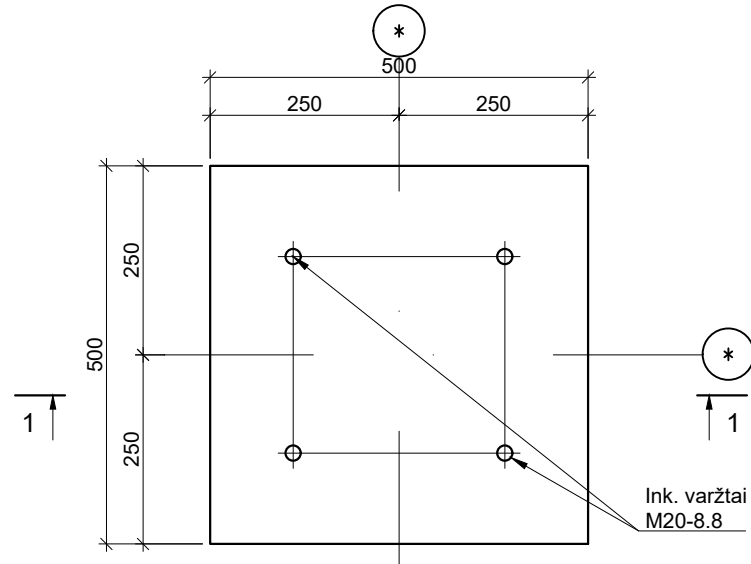


PJŪVIS 1-1 M1:20

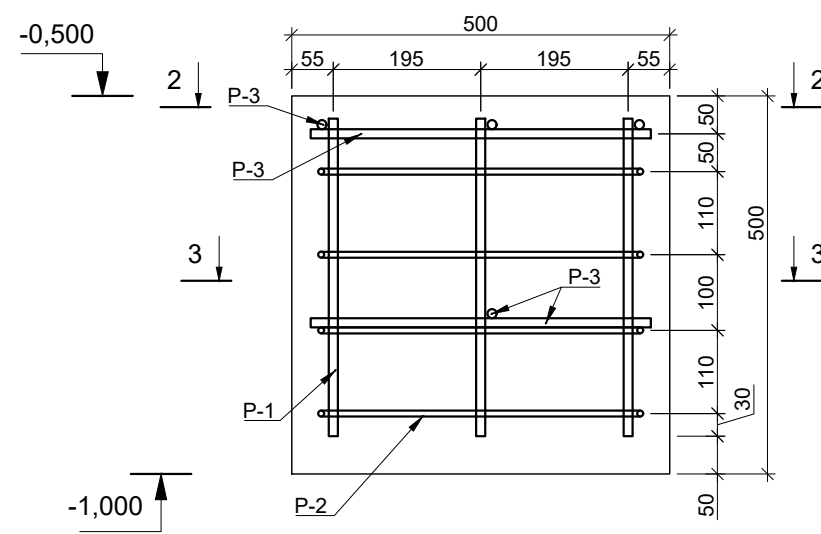


0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Pamatas P-1 M1:20	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-03	LAPAS 1	LAPŲ 1

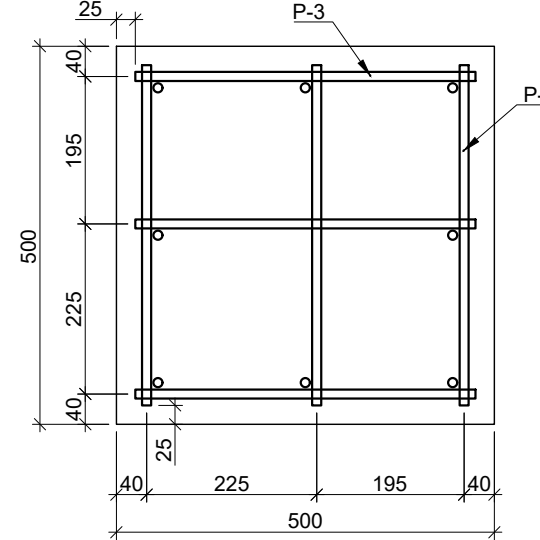
GALVENA G-1 M1:10



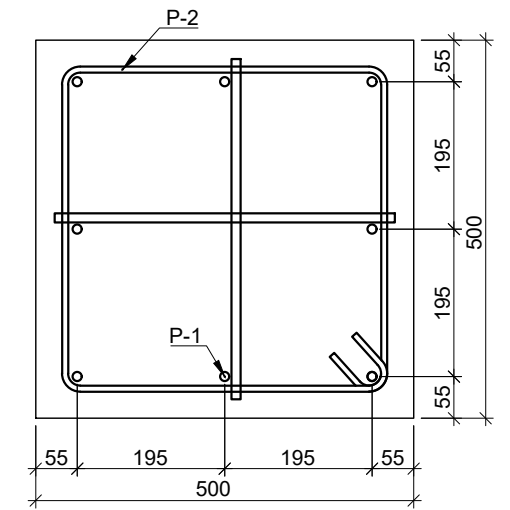
PJŪVIS 1-1 M1:10



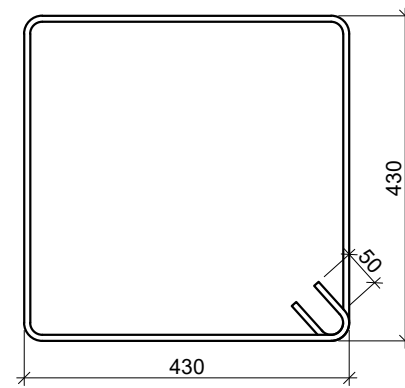
PJŪVIS 2-2 M1:10



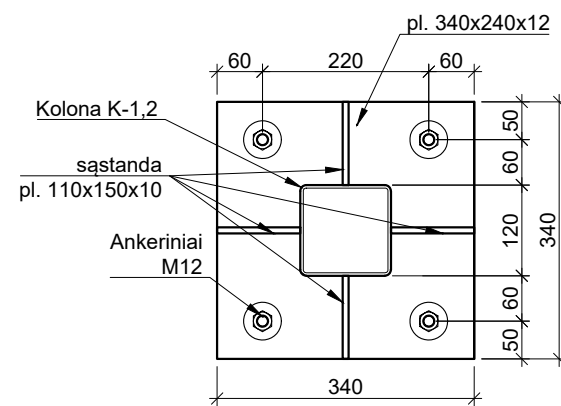
PJŪVIS 3-3 M1:10



P-2 M1:10

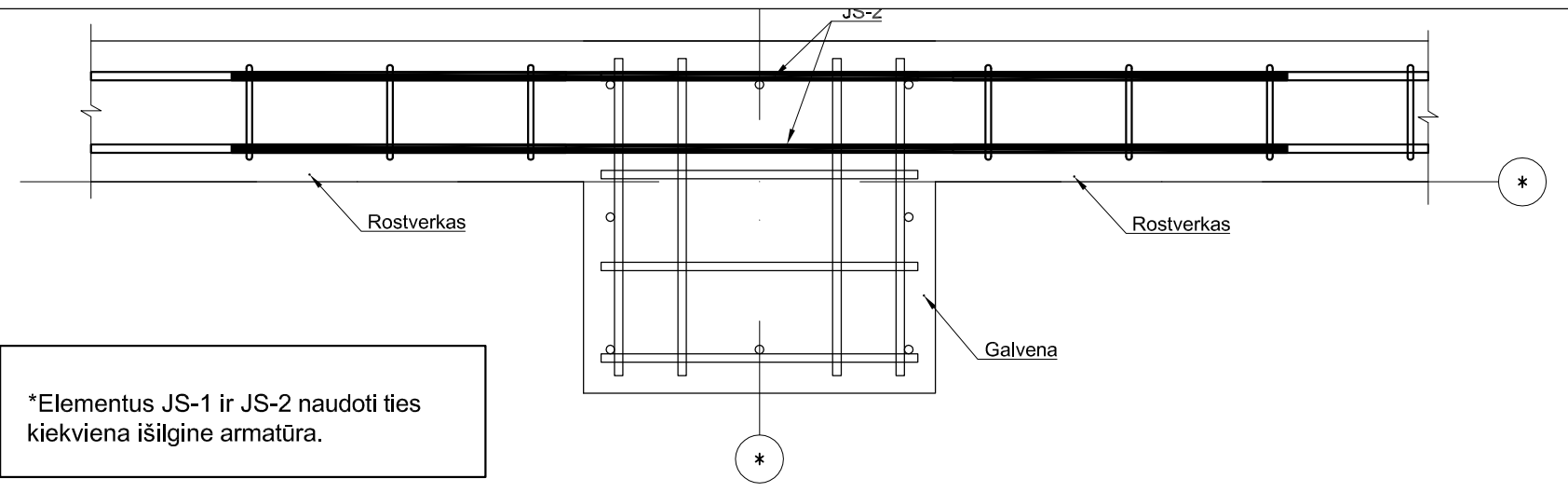
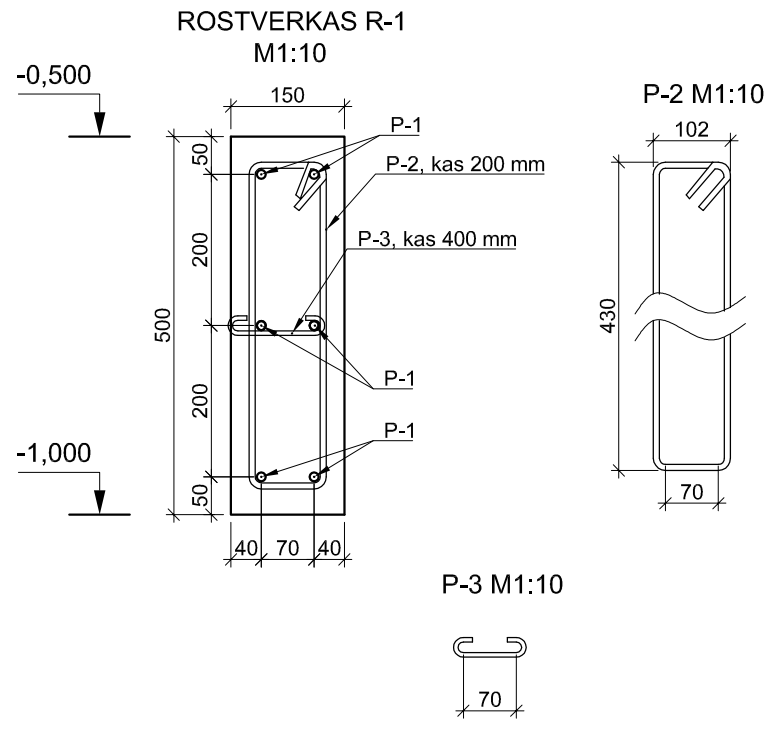


Kolonos jungimas į pamatą M1:10



Elementų kiekis: (vienai galvenai)
- ink. varžtai - Nr 1 : M20-8.8 L=550 mm - 4 vnt.

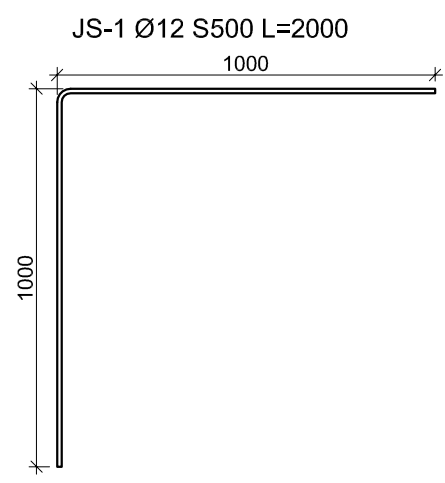
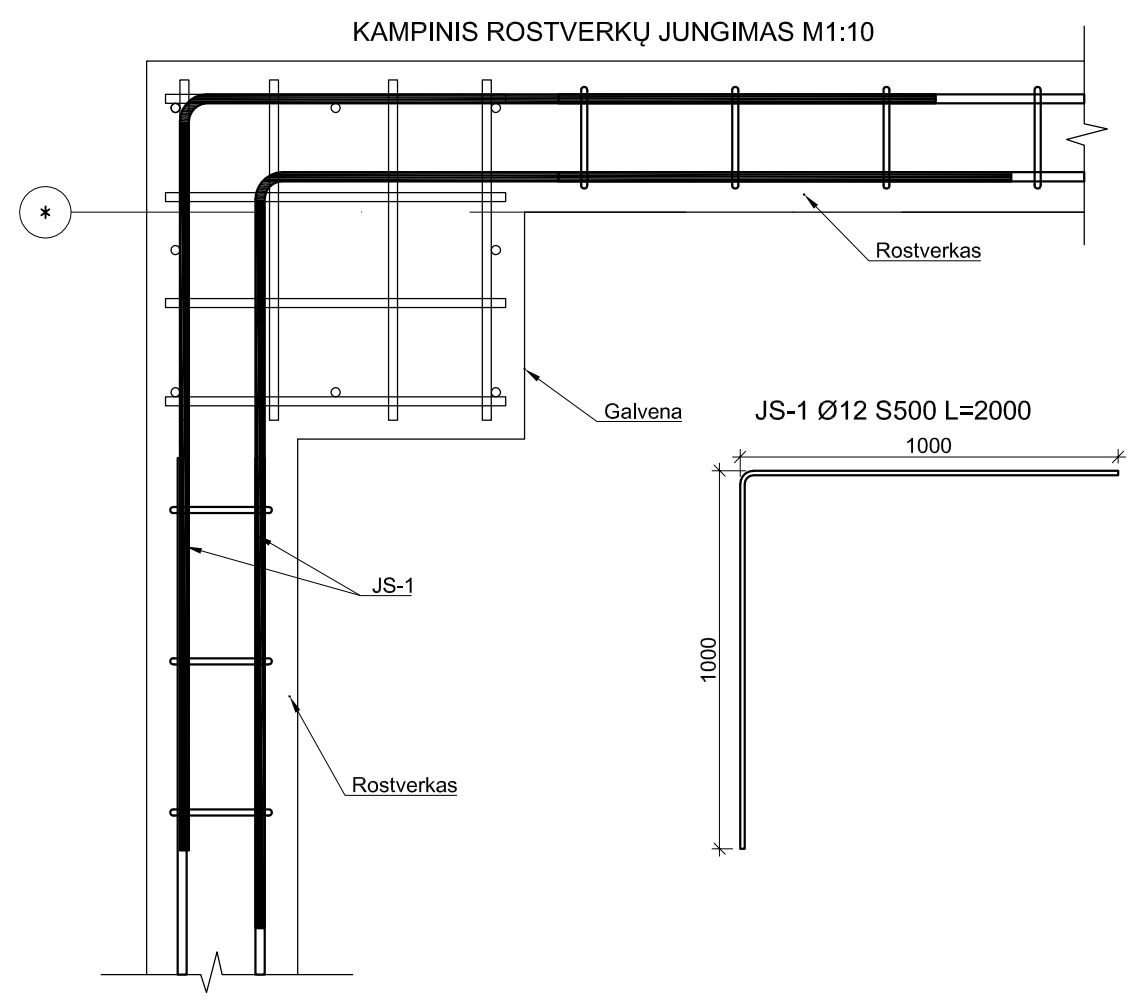
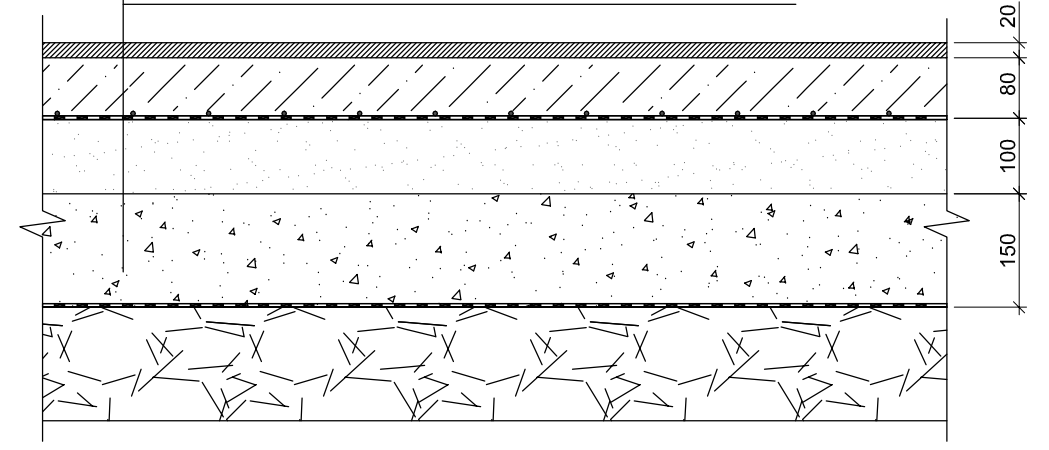
0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Galvena G-1 M1:10	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-04	LAPAS 1	LAPŲ 1



*Elementus JS-1 ir JS-2 naudoti ties kiekviena išilgine armatūra.

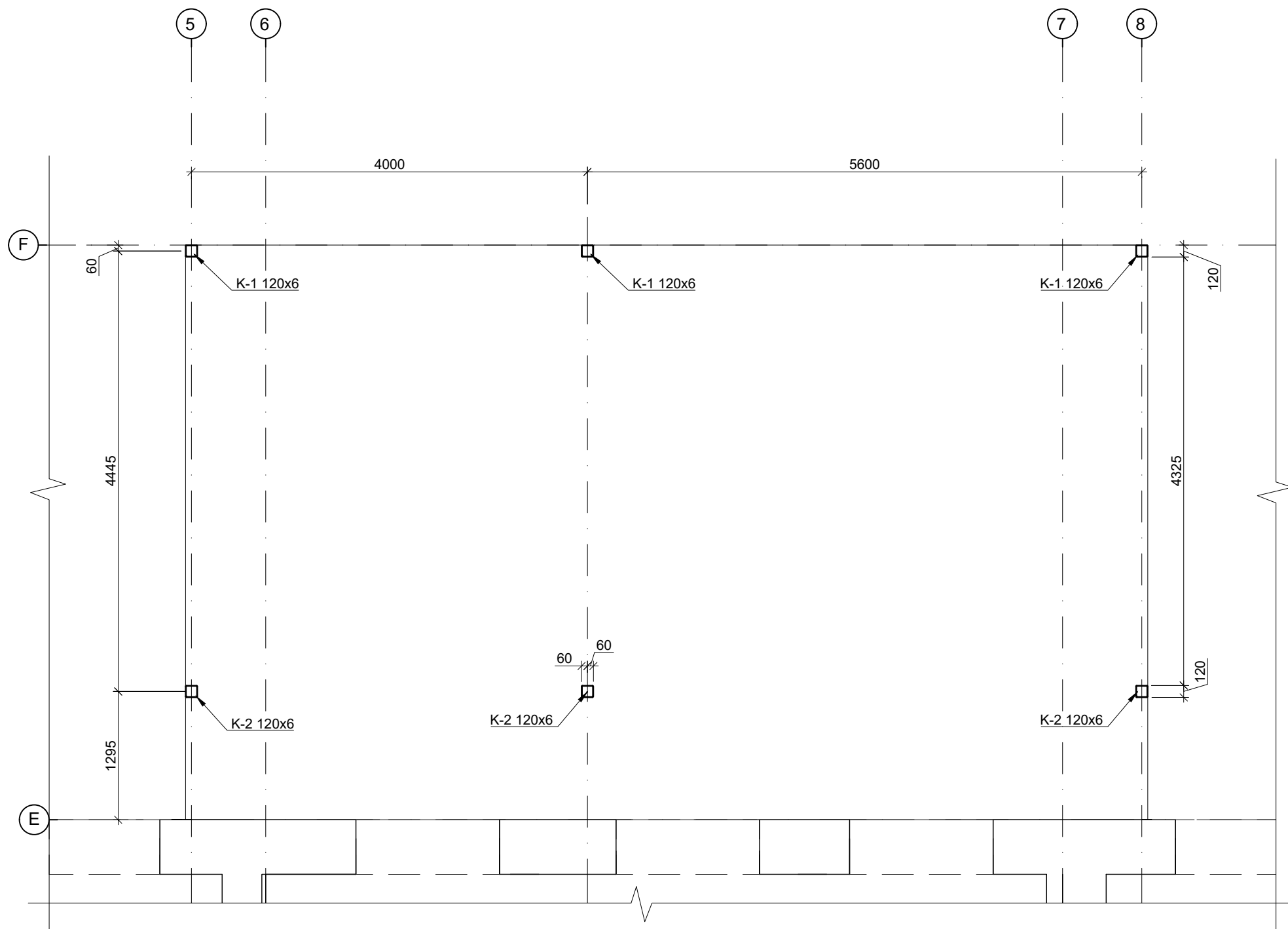
GRINDŲ ANT GRUNTO DETALĖ GR-1 M1:10

- Grindų dangą žiūr. arch. projekto dalyje
- Grindų plokštė, betonas C30/37 XC2 XM1 F100, t= 80 mm armuojama fibra (Kiekis 40kg/m³) arba dviem S500 armatūros tinklais
- PE plėvelė 0,2mm, hidroizoliacija
- Įplūktas į smėlį skalda, sutankinta iki pagrindo EV2>80 MPa, 100mm
- Sutankintas stambus ir vid. smambumo smėlis, sutankinimo k=0.96, 150mm
- Sutankintas gruntas, Ev≥45MPa



0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Rostverkas R-1 M1:10	0
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		23012-XX-TP-SK-05	1 1

Kolonų planas M1:50

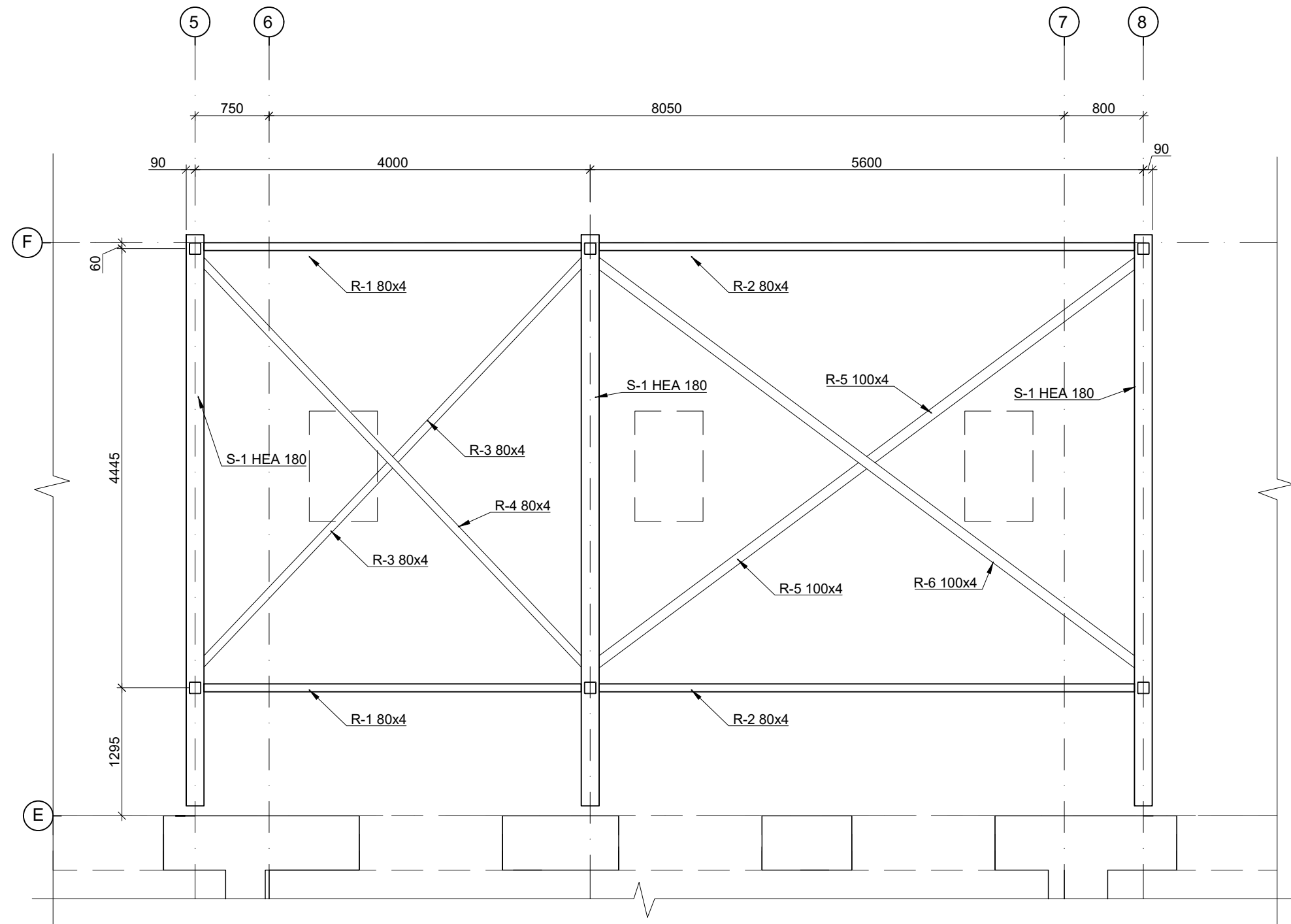


PASTABOS:

1. Matmenys nurodyti milimetrais.
2. Visi atstumai tikslinami statybų metu.
3. Metalo konstrukcijų atsparumas ugniai R 60 (pasiekiamas dažant, padengiant tinku ar kita).
4. Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas atliekamas, atsižvelgiant į konstrukcijų naudojimo sąlygų agresyvumo kategoriją: konstrukcijos patalpos viduje C1 - korozijos kategorija, išorės konstrukcijų C3- korozijos kategorija; (pagal LST EN ISO 12944-5:2007).
5. Nenurodytų suvirinimo siūlių aukštis neturi viršyti $z=1,2t$, kur t - ploniausio iš jungiamųjų elementų storis.
6. Suvirinimo siūlių kontrolę atlikti pagal LST EN 1090-2, 24 lent.
7. Suvirinimo siūles atlikti pusautomatiškai, aktyviųjų dujų aplinkoje (Mag 135). Suvirinimo viela G3Si1 (LST EN ISO 14341:2011).
8. Siūlių charakteristinis stipris pagal stiprumo ribą, jei nepažymėta kitaip, ne mažesnis už $f_w, u = 500$ MPa.
9. Brėžinyje matmenų nuokrypius primti ± 1 mm (jei nurodyta kitaip).
10. Paviršių šiurkštumo klasė Sa 21/2.
11. Metalo konstrukcijų klasė EXC2 pagal EN 1090-2.

0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Kolonų planas M1:50	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UŽSAKOVAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-06	LAPAS 1	LAPŲ 1

Stogo sijų planas M1:50

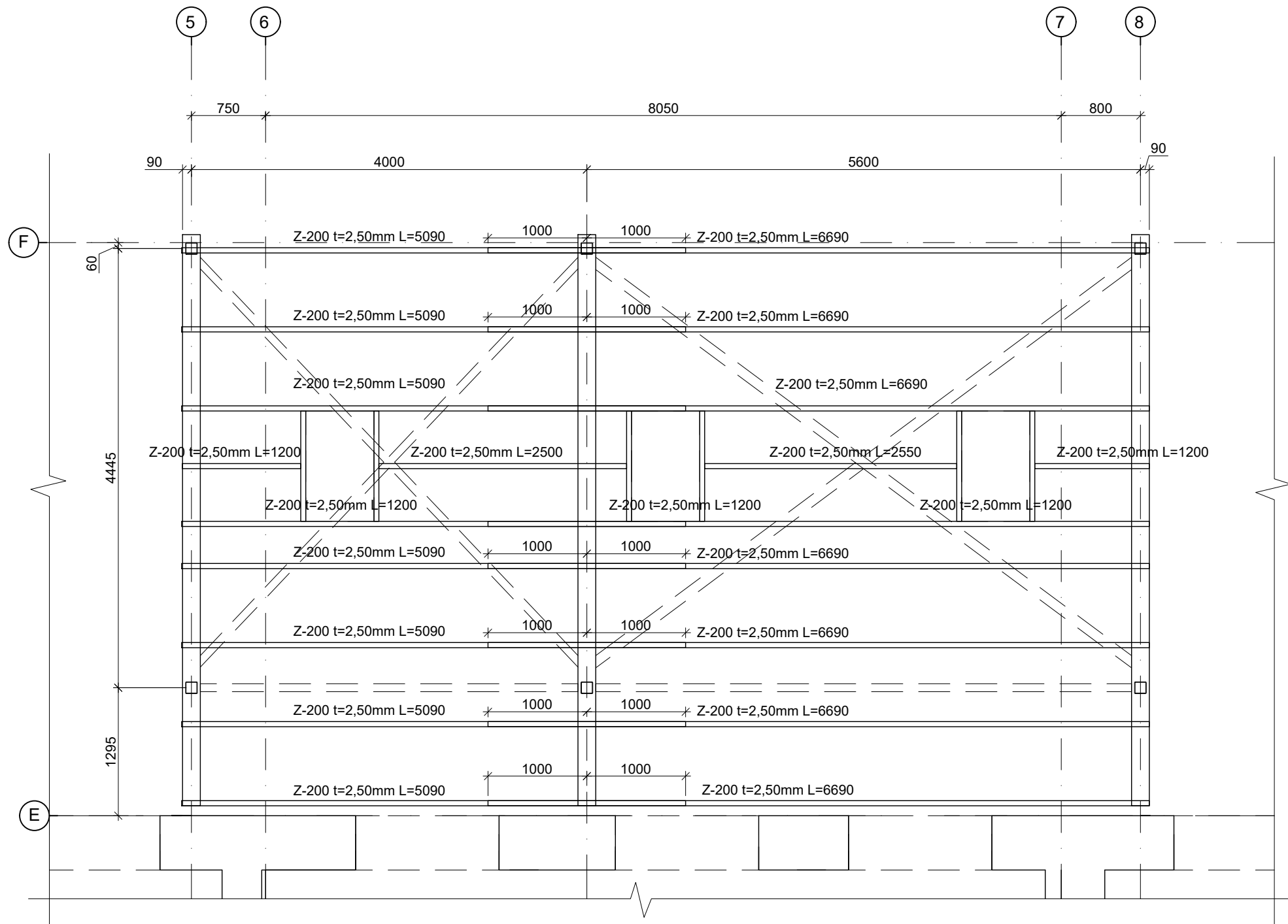


PASTABOS:

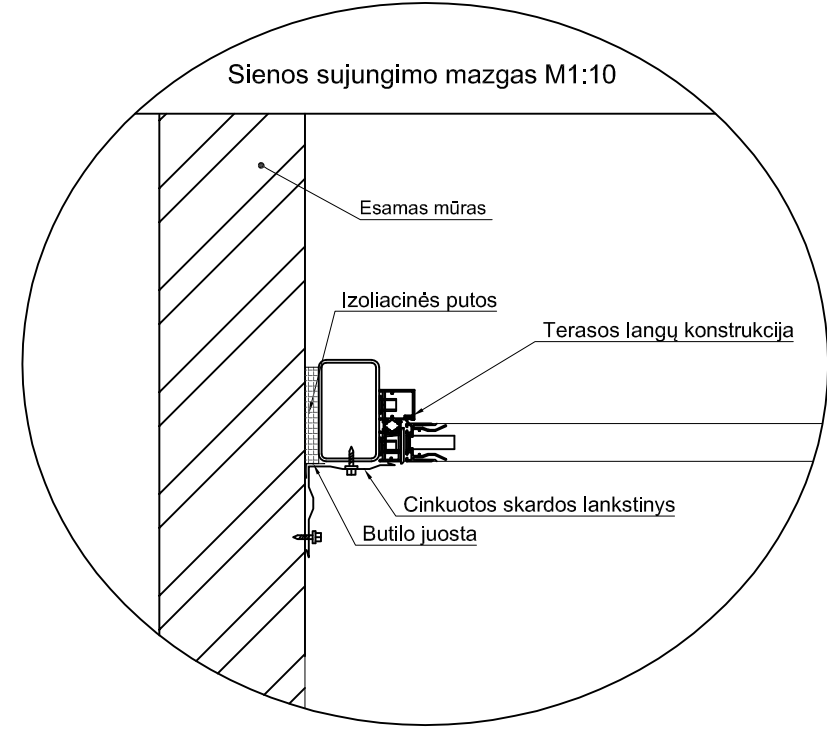
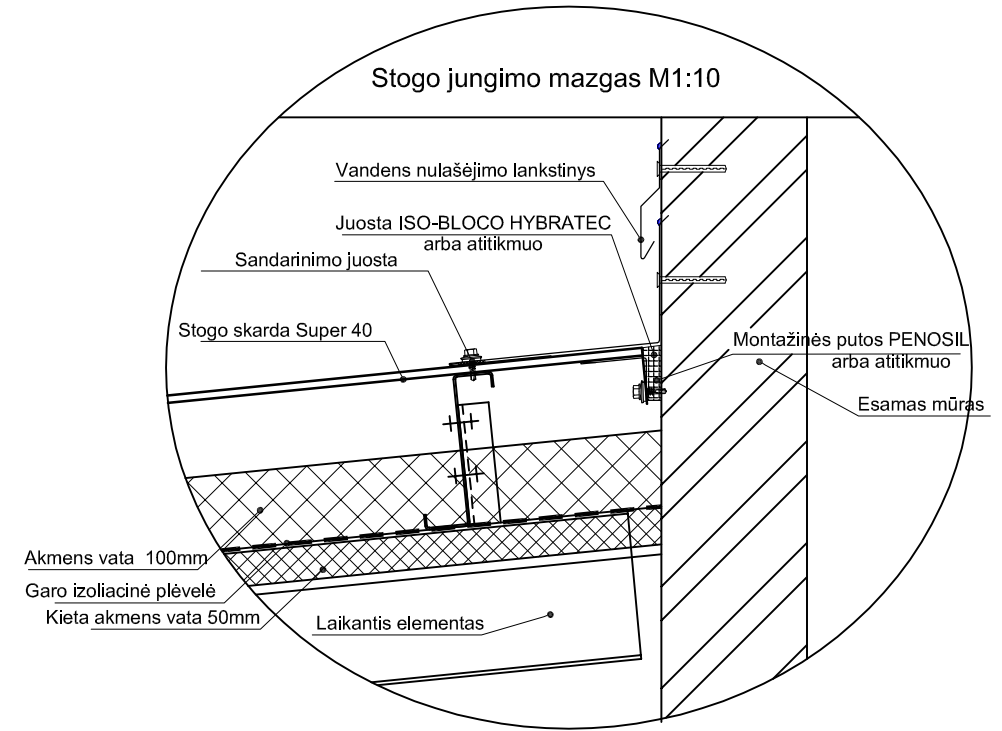
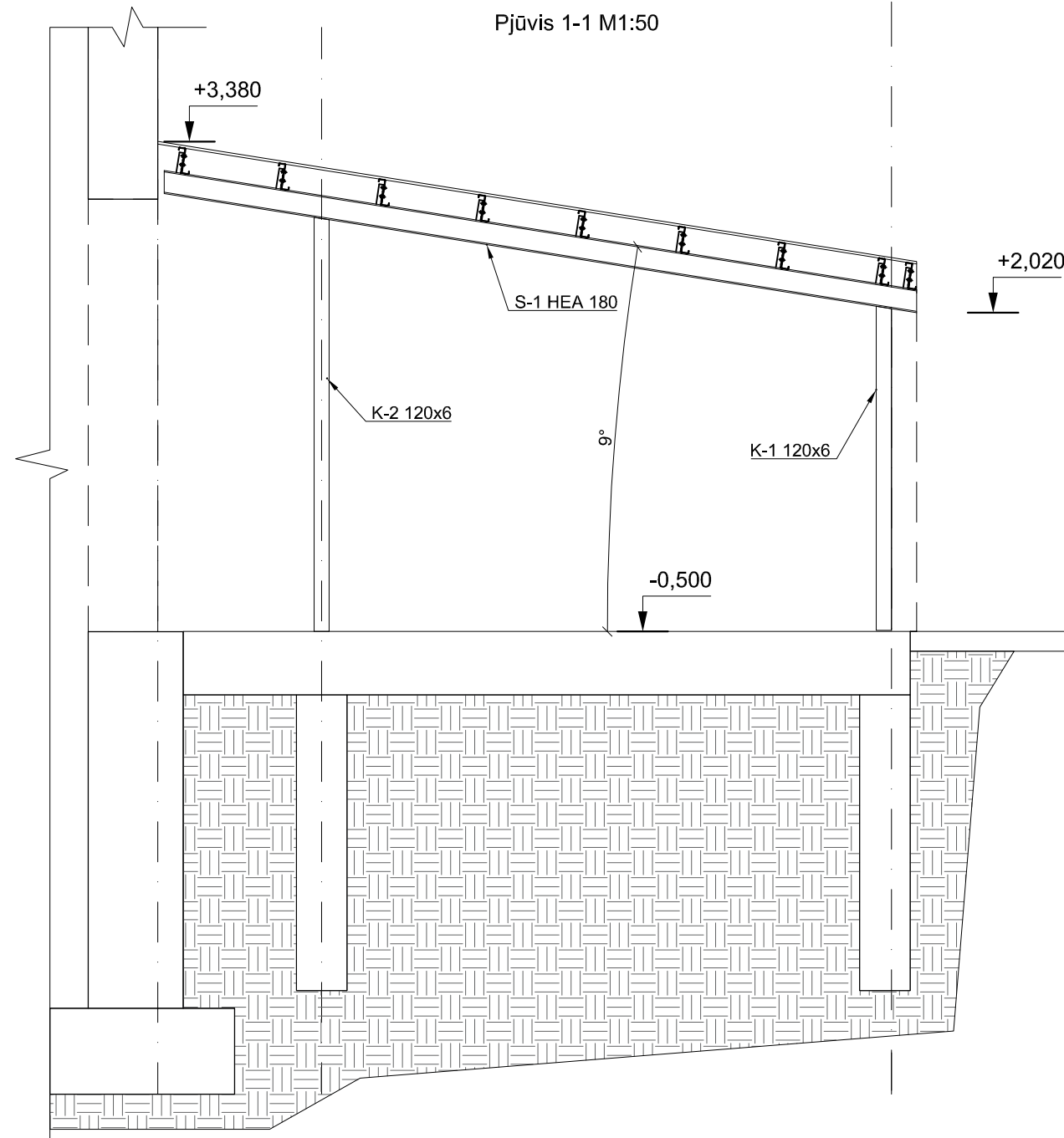
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
2. Visi atstumai tikslinami statybų metu.
3. Metalo konstrukcijų atsparumas ugniai R 60 (pasiekiamas dažant, padengiant tinku ar kita).
4. Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas atliekamas, atsižvelgiant į konstrukcijų naudojimo sąlygų agresyvumo kategoriją: konstrukcijos patalpos viduje C1 - korozijos kategorija, išorės konstrukcijų C3- korozijos kategorija; (pagal LST EN ISO 12944-5:2007).
5. Nenurodytų suvirinimo siūlių aukštis neturi viršyti $z=1,2t$, kur t - ploniausio iš jungiamųjų elementų storis.
6. Suvirinimo siūlių kontrolę atlikti pagal LST EN 1090-2, 24 lent.
7. Suvirinimo siūles atlikti pusautomatiškai, aktyviųjų dujų aplinkoje (Mag 135). Suvirinimo viela G3Si1 (LST EN ISO 14341:2011).
8. Siūlių charakteristinis stipris pagal stiprumo ribą, jei nepažymėta kitaip, ne mažesnis už $f_w, u = 500$ MPa.
9. Brėžinyje matmenų nuokrypius pristi ± 1 mm (jei nenurodyta kitaip).
10. Paviršių šiurkštumo klasė Sa 21/2.
11. Metalo konstrukcijų klasė EXC2 pagal EN 1090-2.

0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Stogo sijų planas M1:50	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		23012-XX-TP-SK-07	LAPŲ	
				1	1

Stogo ilginių planas M1:50





0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	Laida	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Stogo ilginių planas M1:50	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-08	LAPAS 1	LAPŲ 1



0	2024-06-28	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8, Klaipėda +37067502110	Pjūvis 1-1 M1:50	0	
32370	SPDV	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė UŽSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 23012-XX-TP-SK-09	LAPAS 1	LAPŲ 1

SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŹINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techn. spec. Źymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. Polinių pamatų įrengimas					
1.	Armatūros karkasai S500	TS-4,5	kg	180,1	
2.	Betonas poliams C20/25 XC2	TS-4,5	m ³	2,3	
3.	CFA grąžtas 400mm skermens, L-4m.	TS-5	vnt.	6	
2. Monolitinių rostverkų įrengimas					
4.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	196,4	
5.	Betonas rostverkams C25/30 XC2	TS-4	m ³	3,6	
6.	Smėlis pamatų apkasimui	TS-2	m ³	15	
3. Gelžbetoninių galvenų įrengimas					
7.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	58,4	
8.	Betonas galvenoms C30/37 XC2	TS-5	m ³	0,9	
9.	Inkariniai varžtai M20 L-550. 8.8 klasė	TS-5	vnt.	24	229 kg.
4. Laikančio metalo karkaso montavimas					
10.	Metalinės konstrukcijos S275	TS-3	kg	1601,8	
11.	Metalo konstrukcijų dažymas R60	TS-3	m ²	28,0	
12.	Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas C3	TS-3	m ²	28,0	
5. Stiklinės terasos grindų įrengimas					
13.	Augalinio sluoksnio nukasimas ir išvežimas	TS-2	m ³	30	
14.	Esamo grunto sutankinimas	TS-2	m ²	60,0	
15.	PE plėvelė 2sl.	TS-2	m ²	60,0	
16.	Įplūktą į smėlį skalda 0/45	TS-2	m ²	60,0	
17.	Stambus ir vidutinio stambumo smėlis	TS-2	m ²	60,0	
18.	Grindų plokštė, betonas C30/37 XC2 XM1 F100, armuojama fibra (kiekis 40kg/m3) 80mm	TS-5	m ²	60,0	
19.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	384	

0	2024-12-05	Statybos leidimui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MetodARCH MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, K. KALINAUSKO G. 19, ŠIAULIAI REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
A466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ			
		MB "Brigman ir Co" Janonio g. 8-1, LT-92252 Klaipėda, Tel. +37067502110			
32370	KPDV	KAROLIS JATULIS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŹINIARAŠTIS	
				LAI DA	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŹSAKOVAS		DOKUMENTO ŹYMUO		LAPAS
	UŹSAKOVAS: Šiaulių Salduvės progimnazija		23012-XX-TP-BD-PSŹ		LAPŲ
	STATYTOJAS: Šiaulių miesto savivaldybė				1
					2

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techn. spec. žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
6. Stogo mazgo įrengimas					
20.	Garų izoliacinė plėvelė 150g/m ²	TS-2	m ²	62,0	
21.	Cinkuoti ilginiai Z200 2,5mm	TS-6	kg	871,52	
22.	Cinkuoti ilginiai S200 2,5mm	TS-6	kg	94,24	
23.	Akmens vata 100mm 0,035 W/mK	TS-7	m ²	62,0	
24.	Kieta akmens vata 50mm 0,038 W/mK	TS-7	m ²	62,0	
25.	Stogo skarda Super 40	TS-7	m ²	62,0	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
21023-XX-TP-BD-PSŽ	2	2	0

PRIEDAI

1. KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAI

Skaičiuojant konstrukcijas, apkrovos ir poveikiai priimti pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos" bei technologines užduotis. Įvertintos tokios charakteristinės apkrovų reikšmės:

Savasis konstrukcijos svoris.

Nuolatinis svoris:

Nr	Layer	g _{gk}
		[kN/m ²]
1	Stogo danga	0,051
2	Z ilginiai	0,063
3	Papildoma	0,15
	SUMA:	0,264
<i>Patikimumo koeficientas</i>		γ _f = 1,35

1.1 Deriniai 2,3,4. Sniego apkrovos

<i>Sniego zona</i>		1	
<i>Atodangos koeficientas:</i>	C _e =	1,00	
<i>Terminis koeficientas:</i>	C _t =	1,00	
<i>Charakteristinė apkrova ant žemės:</i>	S _k =	1,20	kN/m ²
<i>Stogo sniego apkrovos formos koeficientas:</i>	μ ₁ =	1,0	
<i>Saugos koeficientas:</i>	γ _f =	1,30	

Vėjo apkrova:

Suminis vėjo slėgis į atitvaros paviršių turi būti apskaičiuotas kaip vėjo slėgių į priešvėjinį ir pavėjinį paviršius skirtumas:

$$w_{sum} = w_{me} - w_i;$$

čia: w_{sum} – suminis vėjo slėgis į atitvaros paviršių (Pa);

w_{me} – vėjo slėgis į išorinį (priešvėjinį) atitvaros paviršių w_{me} (Pa).

w_i – vėjo slėgis į vidinį (pavėjinį) atitvaros paviršių w_{me} (Pa)

Vėjo slėgis į išorinį (priešvėjinį) atitvaros paviršių w_{me} (Pa) apskaičiuojamas:

$$w_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_i;$$

Vėjo slėgis į vidinį (pavėjinį) atitvaros paviršių w_i (Pa) apskaičiuojamas:

$$w_i = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_i;$$

Skaičiuojant hidroizoliacinės dangos tvirtinimą pagal išorinį stogo kontūrą, reikia įvertinti vietinį neigiamą vėjo slėgį su aerodinaminiu koeficientu $c_e = -2$, paskirstytą išilgai paviršiaus 1,5 m plotyje, statinių kampuose – 1,5 m su aerodinaminiu koeficientu $c_e = -3$.

Koeficientai $c(z)$, įvertinantys vėjo slėgio pokytį pagal aukštį

Aukštis z , m	Koeficientai $c(z)$ vietovės tipams		
	A	B	C
≤5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55

Kadangi statinys iki 10 metrų aukščio, vietovės tipas B $C(z) = 0.65$

Atskaitinis vėjo slėgis q_{ref} (Pa)

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} * v_{ref}^2 = \frac{1,25}{2} \times 24,0^2 = 360Pa;$$

ρ – oro tankis (kg/m^3). Oro tankis priklauso nuo altitudės, temperatūros ir slėgio. Konkrečiai vietai jis imamas, koks būtų audros metu. Jei nežinoma, imama $\rho = 1,25 kg/m^3$

Atskaitinis vėjo greitis v_{ref} (m/s) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$v_{ref} = c_{DIR} \cdot c_{TEM} \cdot c_{ALT} \cdot v_{ref,0} \cdot 1,04;$$
$$v_{ref} = 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 24 = 24,0$$

Čia:

$v_{ref,0}$ – vėjo greičio pagrindinė atskaitinė vertė Lietuvos vėjo apkrovos rajonuose (m/s) (nurodyta 1.3 paveiksle ir 1.1 lentelėje), įvertinanti vėjo pasikartojimo tikimybę 1 kartą per 50 metų;

c_{DIR} – krypties koeficientas. Paprastai $c_{DIR} = 1,0$. Jei duomenys apie pastato dislokacijos vietą išsamiai įvertina vėjo poveikius, koeficiento vertė gali būti koreguojama pagal 1.2 lentelės duomenis;

c_{TEM} – laikotarpio (sezono) koeficientas, lygus 1,0. Koeficiento c_{TEM} reikšmė, taikoma konstrukcijoms montavimo laikotarpiu arba konstrukcijoms, kurių naudojimo trukmė neviršija 3 metų, imama $c_{TEM} \leq 0,806$;

c_{ALT} – aukščio virš jūros lygio koeficientas. Koeficiento c_{ALT} reikšmė visai Lietuvos teritorijai vienoda: $c_{ALT} = 1,0$;

Vėjo slėgis į išorinį atitvaros paviršių w_{me} (Pa):

$$w_{me} = 360 * 0,65 * 2 = 468Pa;$$

$$w_{me} = 360 * 0,65 * 3 = 702Pa;$$

Vėjo slėgis į vidinį atitvaros paviršių w_{mi} (Pa):

$$w_{mi} = 360 * 0,65 * 0,6 = 140Pa;$$

Schemos Nr.	Statinių, pastatų, konstrukcijų ir vėjo apkrovų schemas	Aerodinaminių koeficientų c apskaičiavimas
1.	Atskirai stovinčios plokščiosios ištisinės konstrukcijos Vertikalūs ir ne daugiau kaip 15° nuo vertikalės pasvirę paviršiai: priešvėjinis pavėjinis	$c_e = +0,8$ $c_e = -0,6$

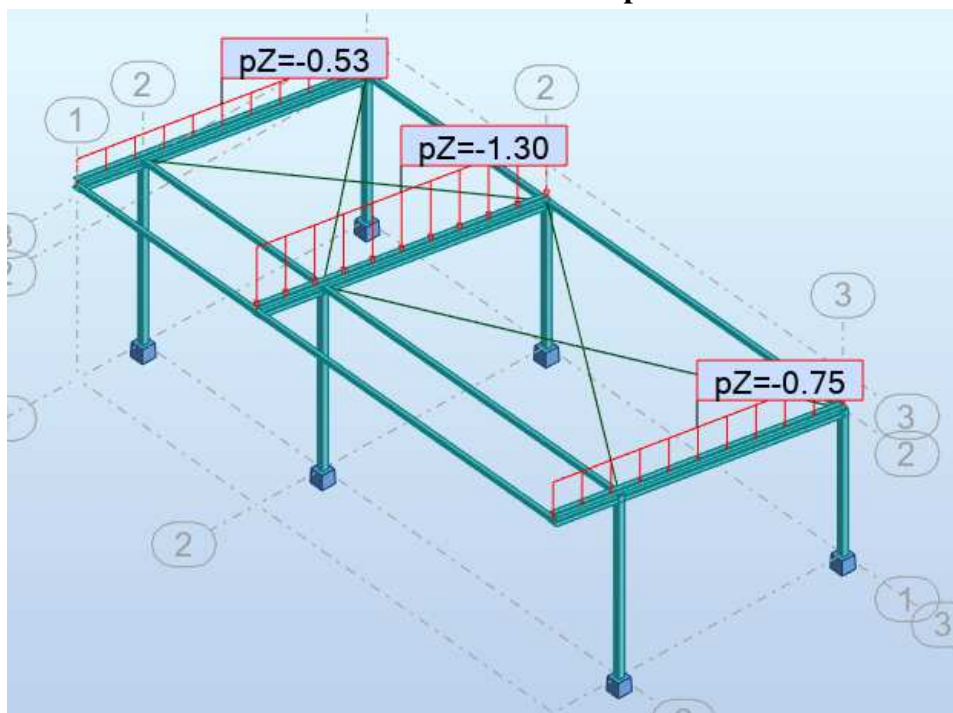
Suminis vėjo slėgis į atitvaros paviršių turi būti apskaičiuotas kaip vėjo slėgių į priešvėjinį ir pavėjinį paviršius skirtumas:

$$w_{sum2} = 468 - 140 = 328Pa;$$

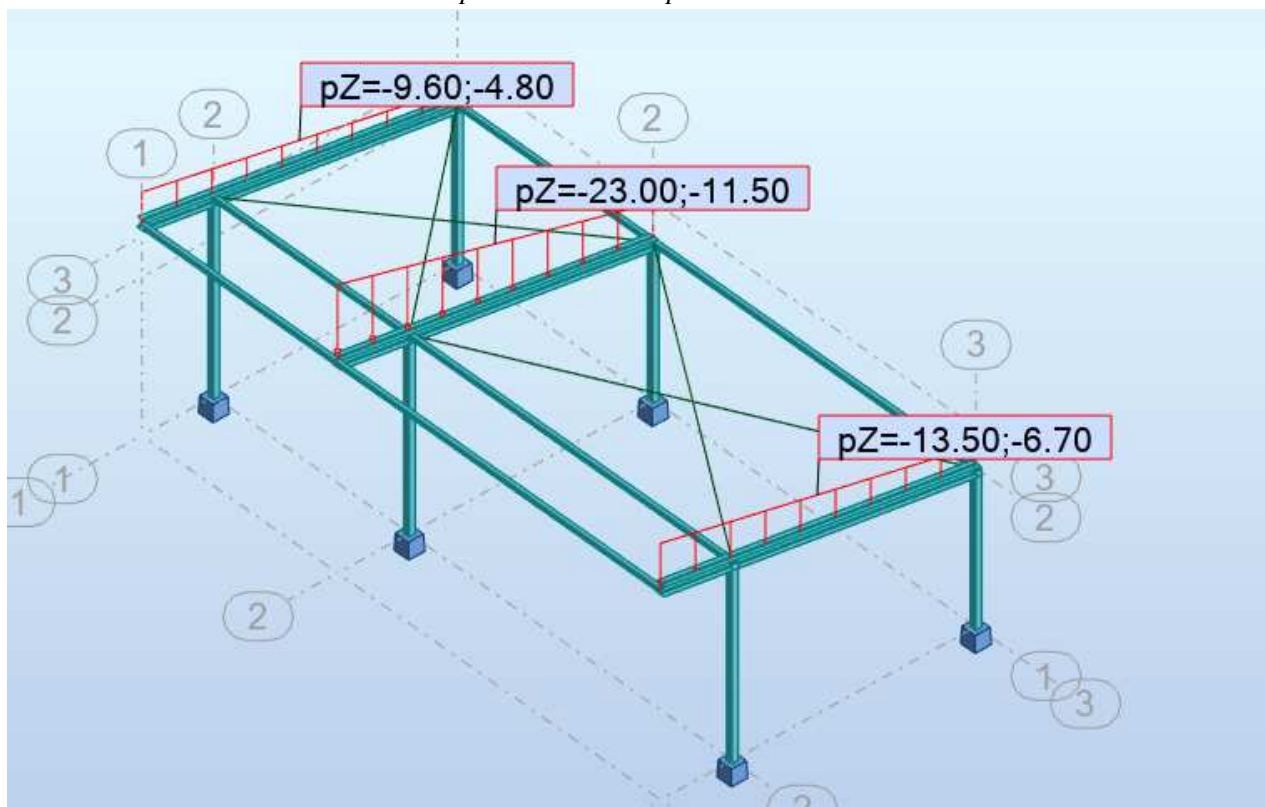
$$w_{sum3} = 702 - 140 = 562Pa;$$

2. SKAIČIAVIMO REZULTATAI.

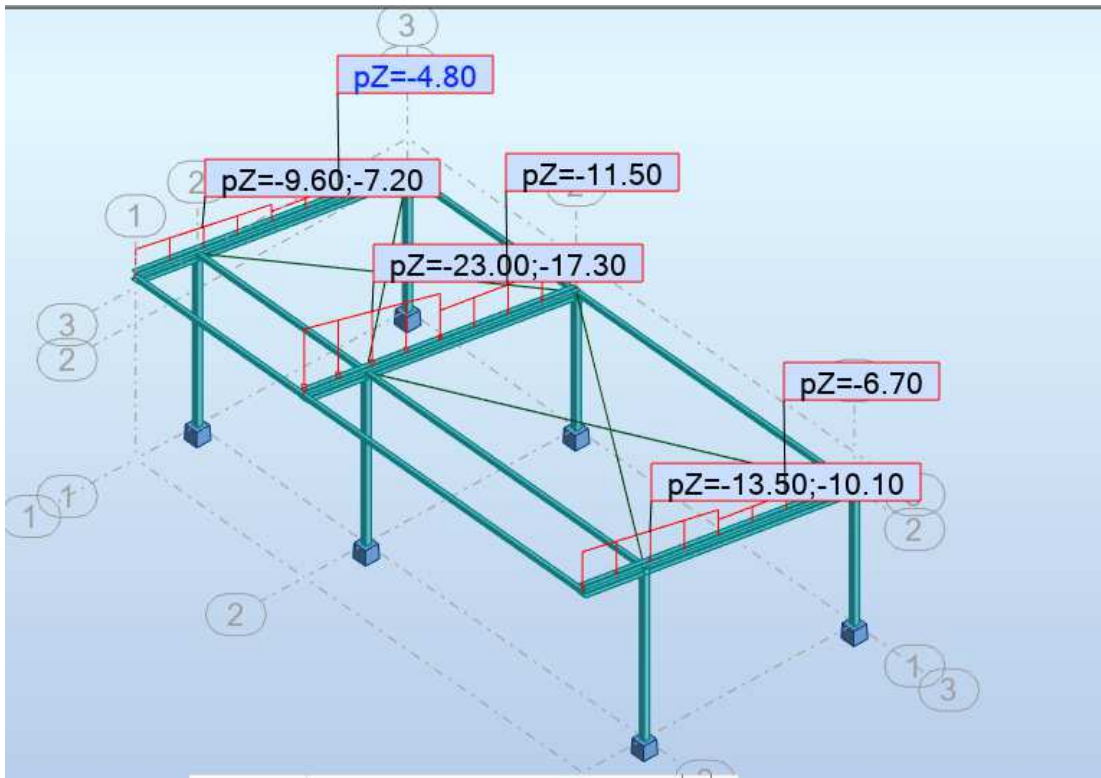
Prenkami profiliai.



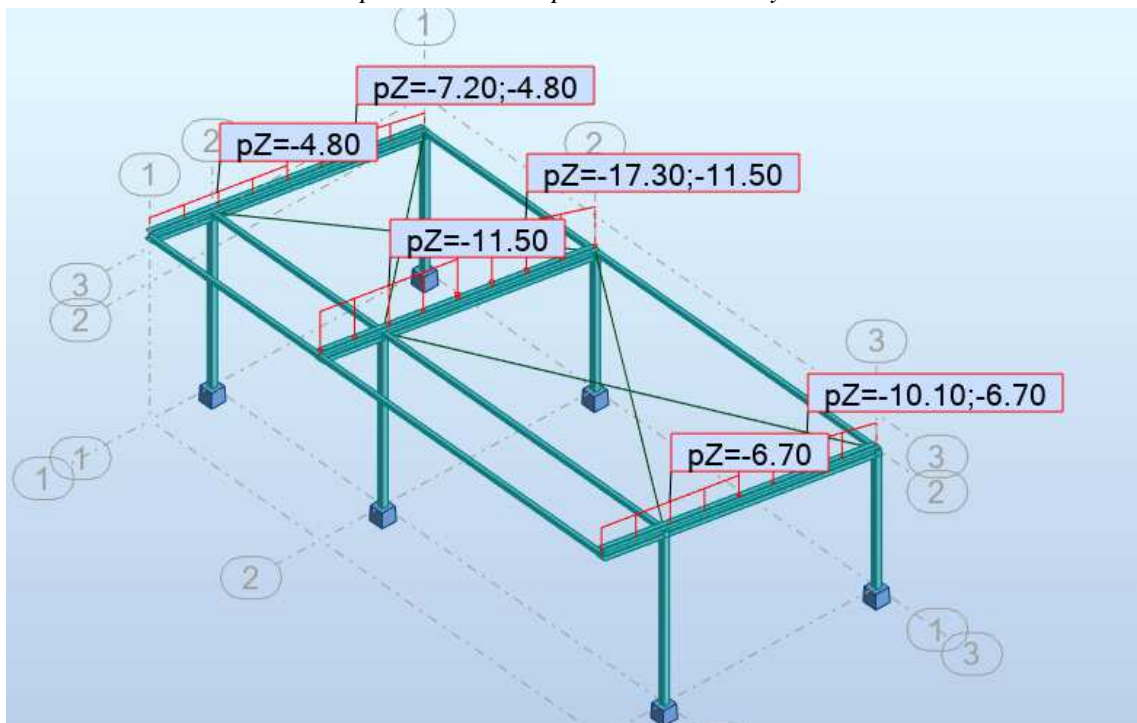
1pav. Nuolatinės apkrovos



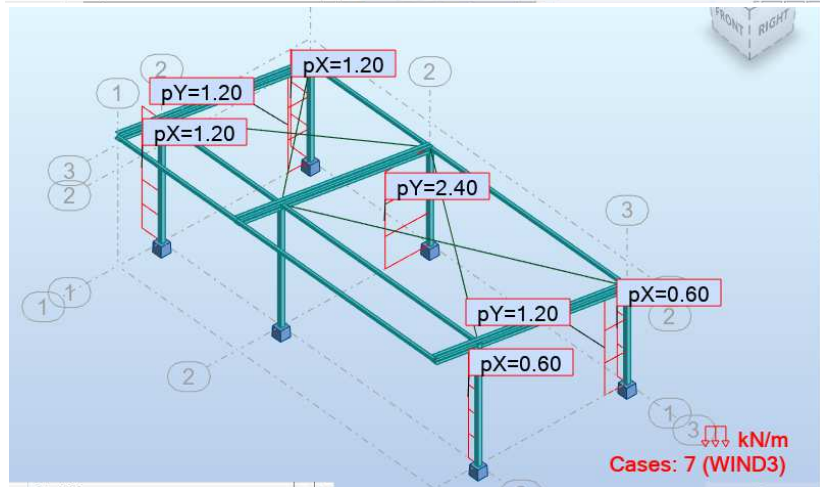
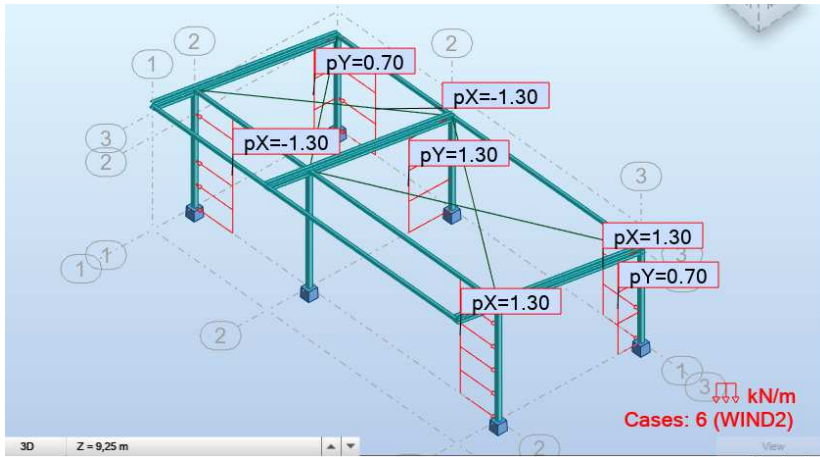
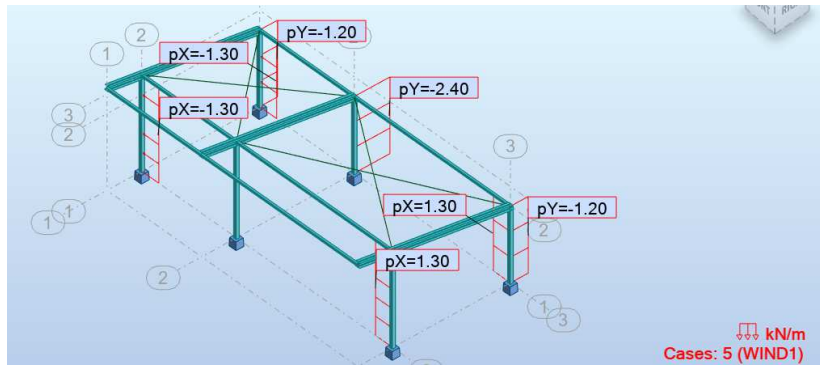
2pav. Kintamos apkrovos SNI derinys

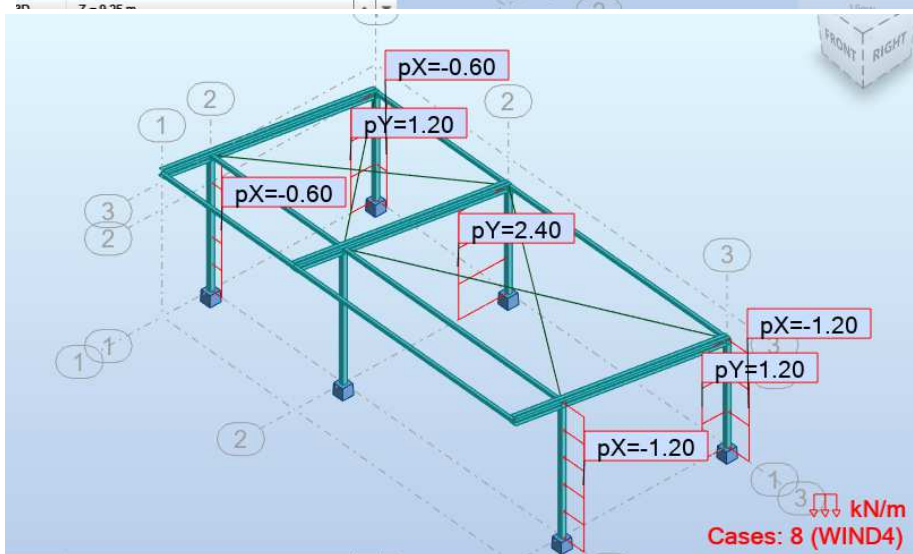
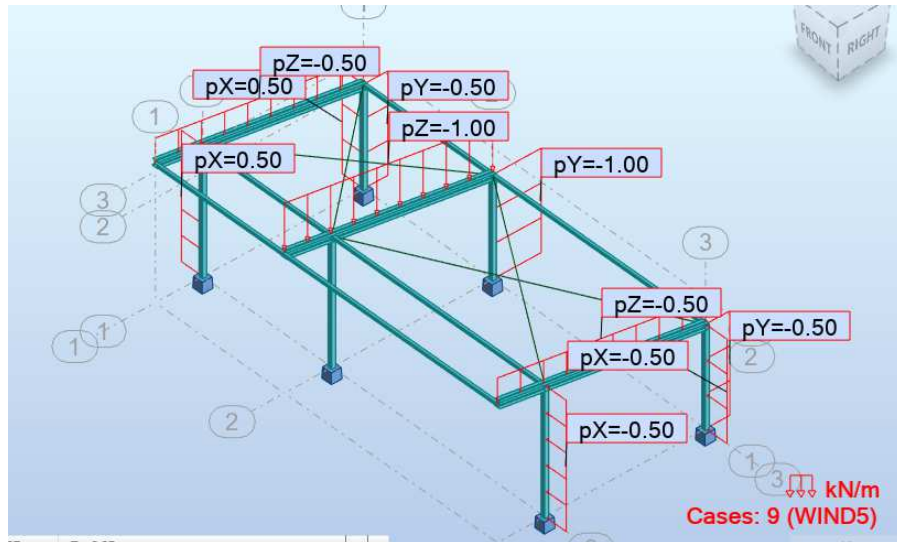


3pav. Kintamos apkrovos SN2 derinys



4pav. Kintamos apkrovos SN3 derinys





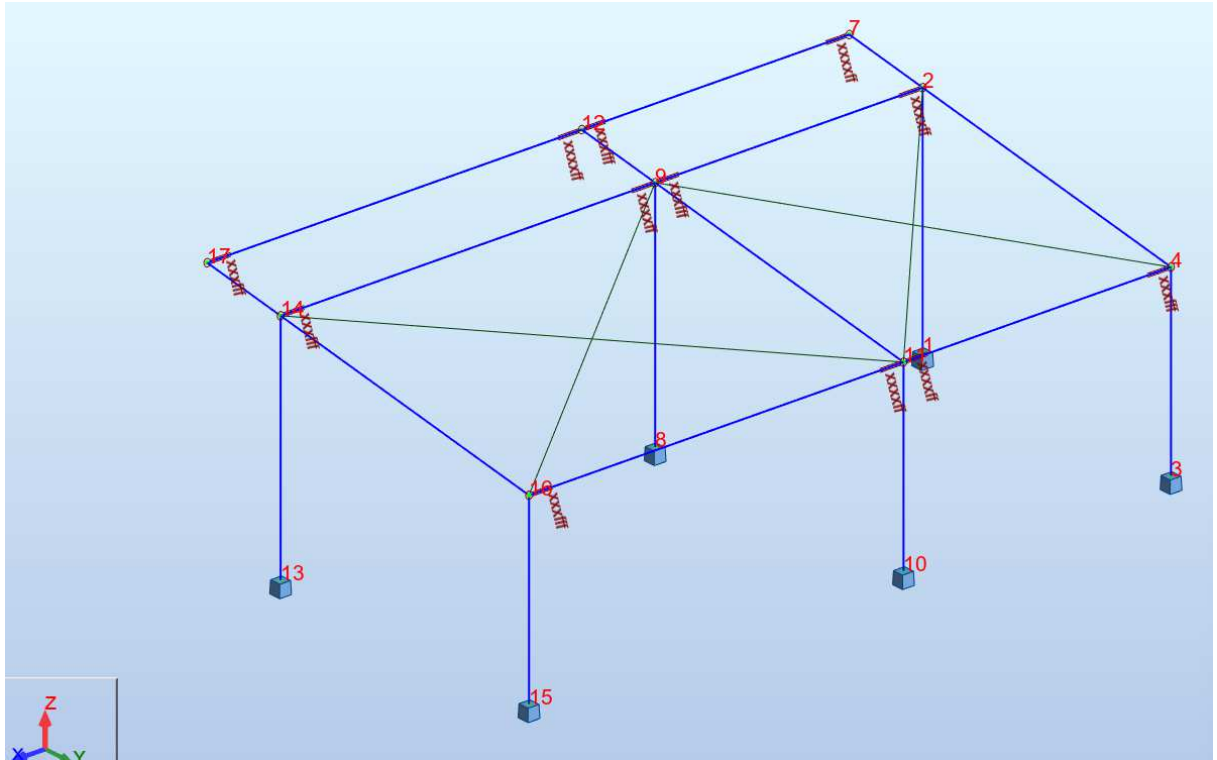
5pav. Vėjo apkrovos, kintamos apkrovos

Deriniai:

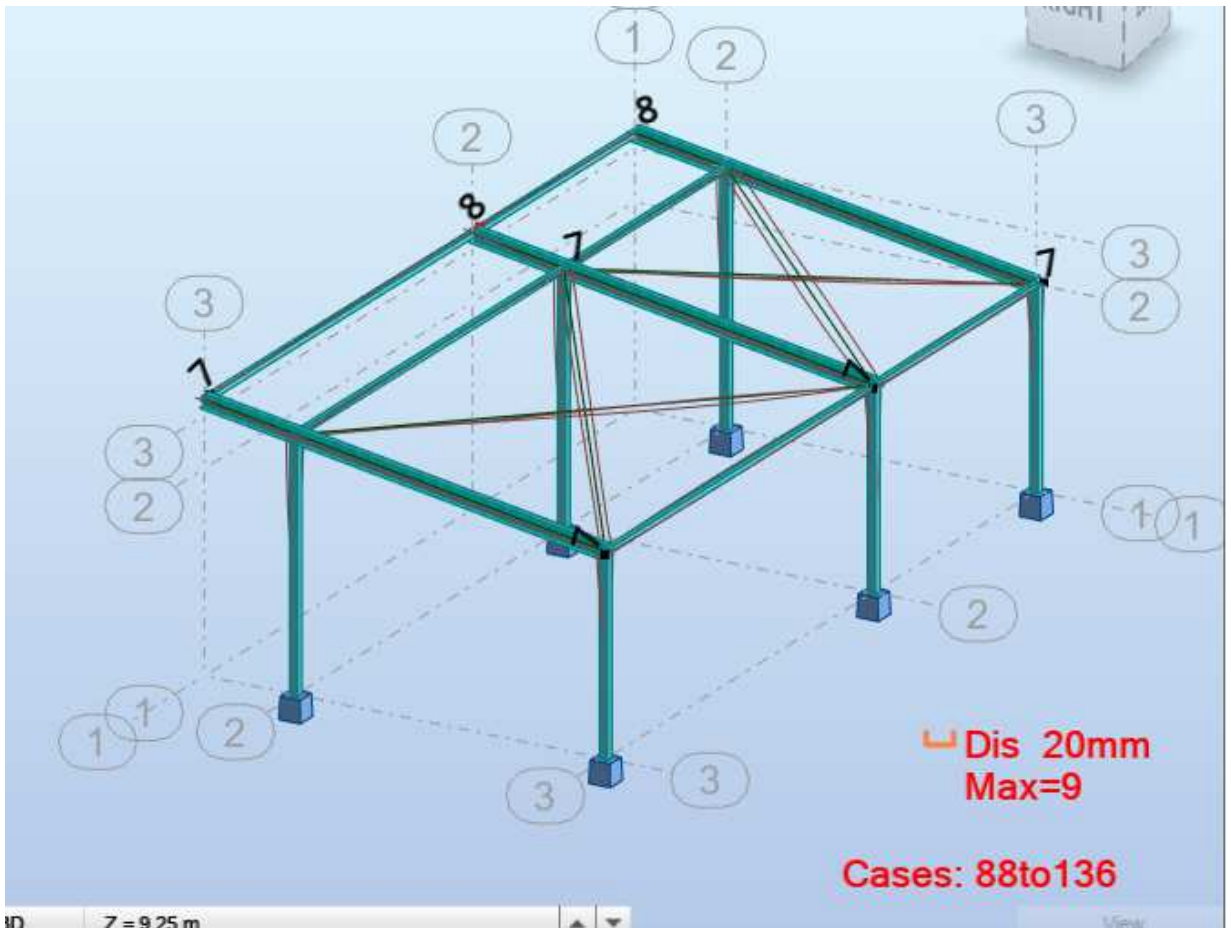
Name	Combination type	Case nature	Definition
ULS/2=1*1.35 + 5*1.30		Structural	1*1.35+5*1.30
ULS/3=1*1.35 + 5*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.35+5*1.30+2*0.91
ULS/4=1*1.35 + 5*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.35+5*1.30+3*0.91
ULS/5=1*1.35 + 5*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.35+5*1.30+4*0.91
ULS/6=1*1.35 + 6*1.30		Structural	1*1.35+6*1.30
ULS/7=1*1.35 + 6*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.35+6*1.30+2*0.91
ULS/8=1*1.35 + 6*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.35+6*1.30+3*0.91
ULS/9=1*1.35 + 6*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.35+6*1.30+4*0.91
ULS/10=1*1.35 + 7*1.30		Structural	1*1.35+7*1.30
ULS/11=1*1.35 + 7*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.35+7*1.30+2*0.91
ULS/12=1*1.35 + 7*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.35+7*1.30+3*0.91
ULS/13=1*1.35 + 7*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.35+7*1.30+4*0.91
ULS/14=1*1.35 + 8*1.30		Structural	1*1.35+8*1.30
ULS/15=1*1.35 + 8*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.35+8*1.30+2*0.91
ULS/16=1*1.35 + 8*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.35+8*1.30+3*0.91
ULS/17=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.35+8*1.30+4*0.91
ULS/18=1*1.35 + 9*1.30		Structural	1*1.35+9*1.30
ULS/19=1*1.35 + 9*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.35+9*1.30+2*0.91
ULS/20=1*1.35 + 9*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.35+9*1.30+3*0.91
ULS/21=1*1.35 + 9*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.35+9*1.30+4*0.91
ULS/22=1*1.00		Structural	1*1.00
ULS/23=1*1.00 + 5*1.30		Structural	1*1.00+5*1.30
ULS/24=1*1.00 + 5*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.00+5*1.30+2*0.91
ULS/25=1*1.00 + 5*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.00+5*1.30+3*0.91
ULS/26=1*1.00 + 5*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.00+5*1.30+4*0.91
ULS/27=1*1.00 + 6*1.30		Structural	1*1.00+6*1.30
ULS/28=1*1.00 + 6*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.00+6*1.30+2*0.91
ULS/29=1*1.00 + 6*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.00+6*1.30+3*0.91
ULS/30=1*1.00 + 6*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.00+6*1.30+4*0.91
ULS/31=1*1.00 + 7*1.30		Structural	1*1.00+7*1.30
ULS/32=1*1.00 + 7*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.00+7*1.30+2*0.91
ULS/33=1*1.00 + 7*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.00+7*1.30+3*0.91
ULS/34=1*1.00 + 7*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.00+7*1.30+4*0.91
ULS/35=1*1.00 + 8*1.30		Structural	1*1.00+8*1.30
ULS/36=1*1.00 + 8*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.00+8*1.30+2*0.91
ULS/37=1*1.00 + 8*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.00+8*1.30+3*0.91
ULS/38=1*1.00 + 8*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.00+8*1.30+4*0.91
ULS/39=1*1.00 + 9*1.30		Structural	1*1.00+9*1.30
ULS/40=1*1.00 + 9*1.30 + 2*0.91		Structural	1*1.00+9*1.30+2*0.91
ULS/41=1*1.00 + 9*1.30 + 3*0.91		Structural	1*1.00+9*1.30+3*0.91
ULS/42=1*1.00 + 9*1.30 + 4*0.91		Structural	1*1.00+9*1.30+4*0.91

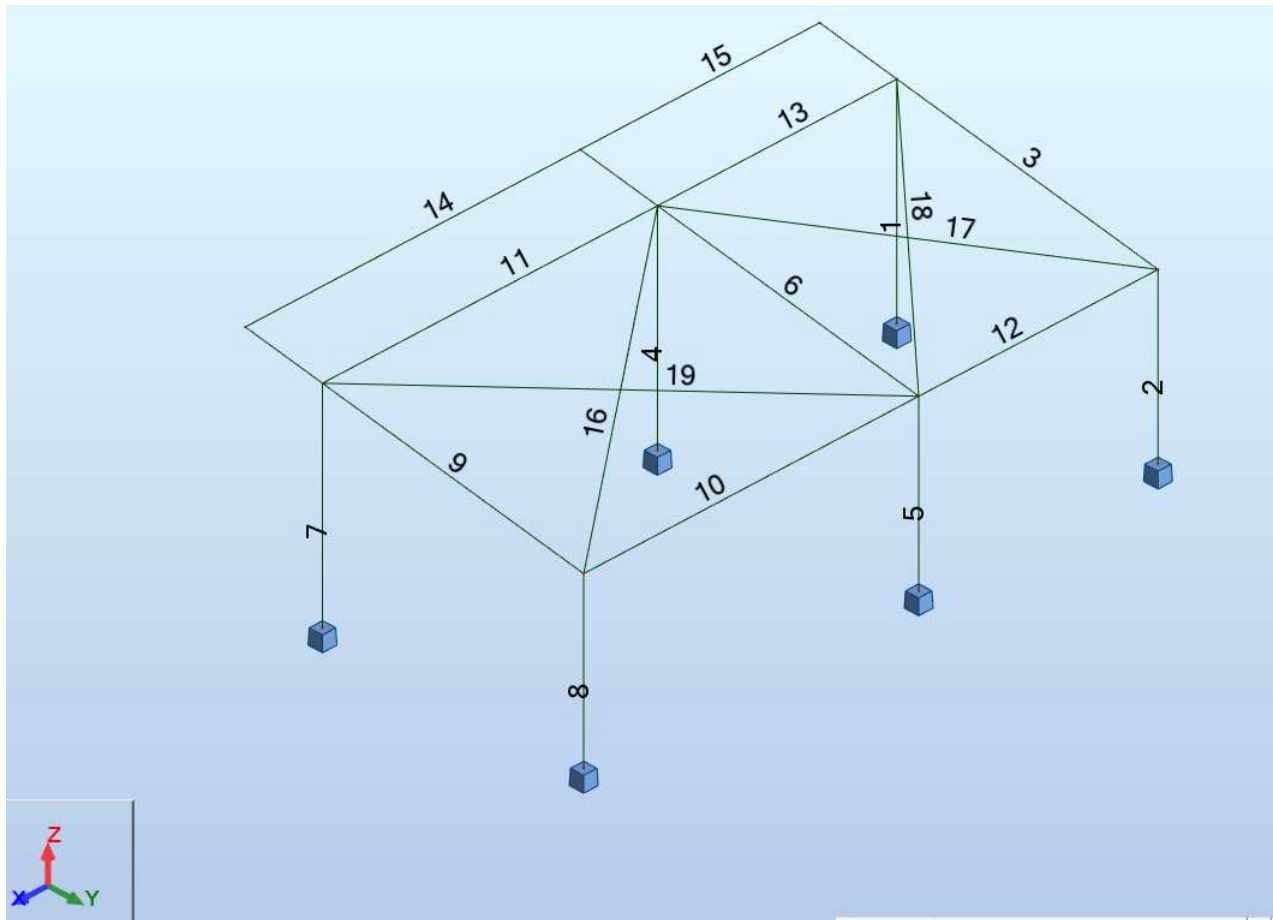
ULS/43=1*1.35 + 2*1.30		Structural	1*1.35+2*1.30
ULS/44=1*1.35 + 3*1.30		Structural	1*1.35+3*1.30
ULS/45=1*1.35 + 4*1.30		Structural	1*1.35+4*1.30
ULS/46=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.35+5*0.78+2*1.30
ULS/47=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.35+5*0.78+3*1.30
ULS/48=1*1.35 + 5*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.35+5*0.78+4*1.30
ULS/49=1*1.35 + 6*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.35+6*0.78+2*1.30
ULS/50=1*1.35 + 6*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.35+6*0.78+3*1.30
ULS/51=1*1.35 + 6*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.35+6*0.78+4*1.30
ULS/52=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.35+7*0.78+2*1.30
ULS/53=1*1.35 + 7*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.35+7*0.78+3*1.30
ULS/54=1*1.35 + 7*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.35+7*0.78+4*1.30
ULS/55=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.35+8*0.78+2*1.30
ULS/56=1*1.35 + 8*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.35+8*0.78+3*1.30
ULS/57=1*1.35 + 8*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.35+8*0.78+4*1.30
ULS/58=1*1.35 + 9*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.35+9*0.78+2*1.30
ULS/59=1*1.35 + 9*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.35+9*0.78+3*1.30
ULS/60=1*1.35 + 9*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.35+9*0.78+4*1.30
ULS/61=1*1.00 + 2*1.30		Structural	1*1.00+2*1.30
ULS/62=1*1.00 + 3*1.30		Structural	1*1.00+3*1.30
ULS/63=1*1.00 + 4*1.30		Structural	1*1.00+4*1.30
ULS/64=1*1.00 + 5*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.00+5*0.78+2*1.30
ULS/65=1*1.00 + 5*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.00+5*0.78+3*1.30
ULS/66=1*1.00 + 5*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.00+5*0.78+4*1.30
ULS/67=1*1.00 + 6*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.00+6*0.78+2*1.30
ULS/68=1*1.00 + 6*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.00+6*0.78+3*1.30
ULS/69=1*1.00 + 6*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.00+6*0.78+4*1.30
ULS/70=1*1.00 + 7*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.00+7*0.78+2*1.30
ULS/71=1*1.00 + 7*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.00+7*0.78+3*1.30
ULS/72=1*1.00 + 7*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.00+7*0.78+4*1.30
ULS/73=1*1.00 + 8*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.00+8*0.78+2*1.30
ULS/74=1*1.00 + 8*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.00+8*0.78+3*1.30
ULS/75=1*1.00 + 8*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.00+8*0.78+4*1.30
ULS/76=1*1.00 + 9*0.78 + 2*1.30		Structural	1*1.00+9*0.78+2*1.30
ULS/77=1*1.00 + 9*0.78 + 3*1.30		Structural	1*1.00+9*0.78+3*1.30
ULS/78=1*1.00 + 9*0.78 + 4*1.30		Structural	1*1.00+9*0.78+4*1.30
SLS:CHR/1=1*1.00	SLS:CHR	dead	1*1.00
SLS:CHR/2=1*1.00 + 5*1.00	SLS:CHR	dead	(1+5)*1.00
SLS:CHR/3=1*1.00 + 5*1.00 + 2*0.70	SLS:CHR	dead	(1+5)*1.00+2*0.70
SLS:CHR/4=1*1.00 + 5*1.00 + 3*0.70	SLS:CHR	dead	(1+5)*1.00+3*0.70
SLS:CHR/5=1*1.00 + 5*1.00 + 4*0.70	SLS:CHR	dead	(1+5)*1.00+4*0.70
SLS:CHR/6=1*1.00 + 6*1.00	SLS:CHR	dead	(1+6)*1.00
SLS:CHR/7=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.70	SLS:CHR	dead	(1+6)*1.00+2*0.70

SLS:CHR/8=1*1.00 + 6*1.00 + 3*0.70	SLS:CHR	dead	(1+6)*1.00+3*0.70
SLS:CHR/9=1*1.00 + 6*1.00 + 4*0.70	SLS:CHR	dead	(1+6)*1.00+4*0.70
SLS:CHR/10=1*1.00 + 7*1.00	SLS:CHR	dead	(1+7)*1.00
SLS:CHR/11=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70	SLS:CHR	dead	(1+7)*1.00+2*0.70
SLS:CHR/12=1*1.00 + 7*1.00 + 3*0.70	SLS:CHR	dead	(1+7)*1.00+3*0.70
SLS:CHR/13=1*1.00 + 7*1.00 + 4*0.70	SLS:CHR	dead	(1+7)*1.00+4*0.70
SLS:CHR/14=1*1.00 + 8*1.00	SLS:CHR	dead	(1+8)*1.00
SLS:CHR/15=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70	SLS:CHR	dead	(1+8)*1.00+2*0.70
SLS:CHR/16=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70	SLS:CHR	dead	(1+8)*1.00+3*0.70
SLS:CHR/17=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70	SLS:CHR	dead	(1+8)*1.00+4*0.70
SLS:CHR/18=1*1.00 + 9*1.00	SLS:CHR	dead	(1+9)*1.00
SLS:CHR/19=1*1.00 + 9*1.00 + 2*0.70	SLS:CHR	dead	(1+9)*1.00+2*0.70
SLS:CHR/20=1*1.00 + 9*1.00 + 3*0.70	SLS:CHR	dead	(1+9)*1.00+3*0.70
SLS:CHR/21=1*1.00 + 9*1.00 + 4*0.70	SLS:CHR	dead	(1+9)*1.00+4*0.70
SLS:CHR/22=1*1.00 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
SLS:CHR/23=1*1.00 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00
SLS:CHR/24=1*1.00 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00
SLS:CHR/25=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00+5*0.60
SLS:CHR/26=1*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00+5*0.60
SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00+5*0.60
SLS:CHR/28=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00+6*0.60
SLS:CHR/29=1*1.00 + 6*0.60 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00+6*0.60
SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00+6*0.60
SLS:CHR/31=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00+7*0.60
SLS:CHR/32=1*1.00 + 7*0.60 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00+7*0.60
SLS:CHR/33=1*1.00 + 7*0.60 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00+7*0.60
SLS:CHR/34=1*1.00 + 8*0.60 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00+8*0.60
SLS:CHR/35=1*1.00 + 8*0.60 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00+8*0.60
SLS:CHR/36=1*1.00 + 8*0.60 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00+8*0.60
SLS:CHR/37=1*1.00 + 9*0.60 + 2*1.00	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00+9*0.60
SLS:CHR/38=1*1.00 + 9*0.60 + 3*1.00	SLS:CHR	dead	(1+3)*1.00+9*0.60
SLS:CHR/39=1*1.00 + 9*0.60 + 4*1.00	SLS:CHR	dead	(1+4)*1.00+9*0.60
SLS:FRE/40=1*1.00	SLS:FRE	dead	1*1.00
SLS:FRE/41=1*1.00 + 5*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+5*0.20
SLS:FRE/42=1*1.00 + 6*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+6*0.20
SLS:FRE/43=1*1.00 + 7*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+7*0.20
SLS:FRE/44=1*1.00 + 8*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+8*0.20
SLS:FRE/45=1*1.00 + 9*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+9*0.20
SLS:FRE/46=1*1.00 + 2*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+2*0.20
SLS:FRE/47=1*1.00 + 3*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+3*0.20
SLS:FRE/48=1*1.00 + 4*0.20	SLS:FRE	dead	1*1.00+4*0.20
SLS:QPR/49=1*1.00	SLS:QPR	dead	1*1.00



Skaičiuojamoji schema: kolonos į pamatą jungiasi standžiai keturiais varžtais, kolonos su sijomis jungiamos standžiai 4 varžtais. Antriniai elementai – skersinės sijos su HEA sijomis jungiamos šarnyriškai 2 varžtais.





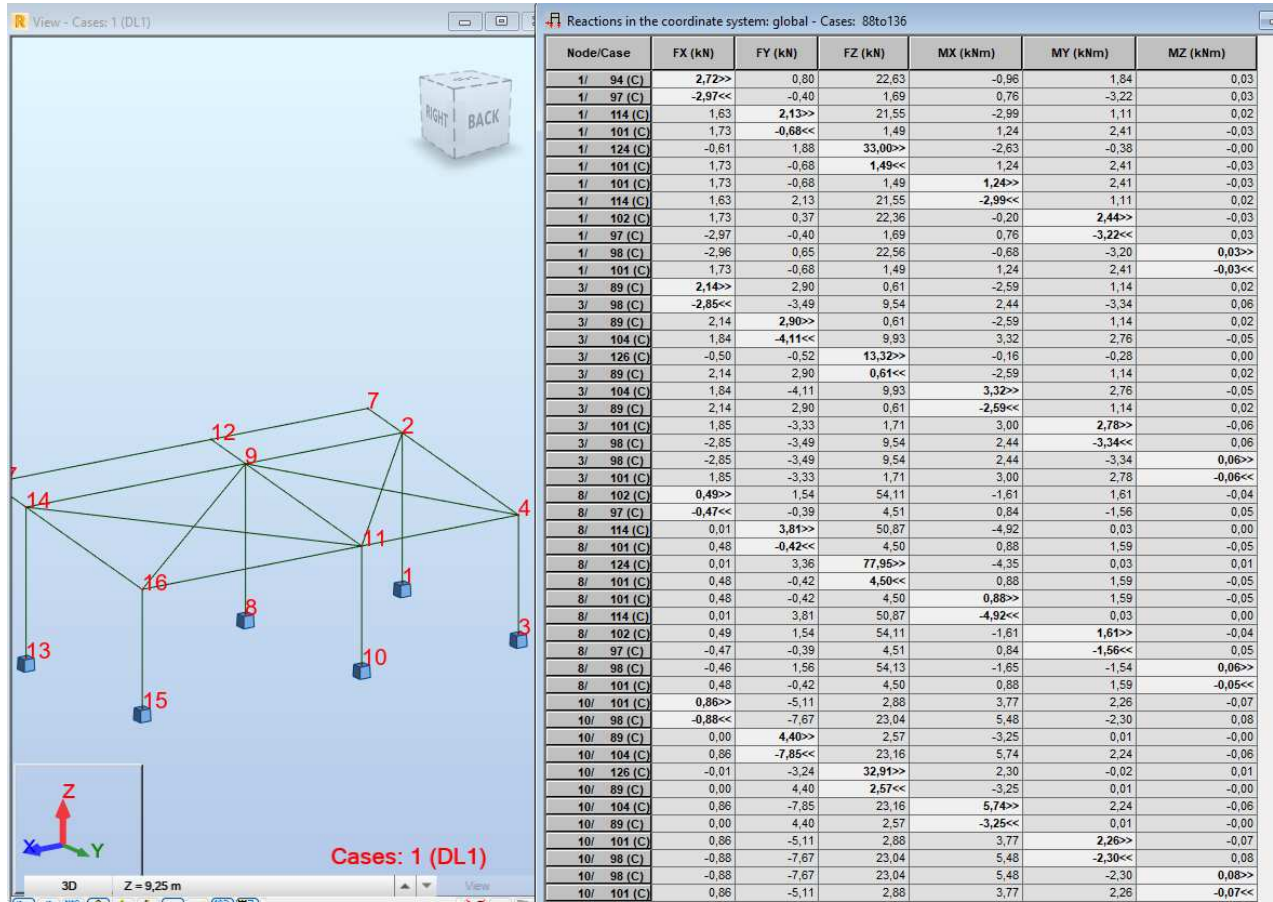
BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014 - Member Verification (ULS) 1to15

Results Messages

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
1 Beam_1	OK Q 120x120x6	S355	144.35	72.17	0.27	61 ULS/52=1*1.35 +
2 Column2_2	OK Q 120x120x6	S355	114.00	57.00	0.16	22 ULS/13=1*1.35 +
3 Simple member	OK HEA 180	S355	77.54	127.73	0.14	67 ULS/58=1*1.35 +
4 Column2_4	OK Q 120x120x6	S355	144.35	72.17	0.52	64 ULS/55=1*1.35 +
5 Simple member	OK Q 120x120x6	S355	114.00	57.00	0.29	66 ULS/57=1*1.35 +
6 Simple member	OK HEA 180	S355	77.54	127.73	0.31	67 ULS/58=1*1.35 +
7 Column2_7	OK Q 120x120x6	S355	144.35	72.17	0.35	64 ULS/55=1*1.35 +
8 Column2_8	OK Q 120x120x6	S355	114.00	57.00	0.18	26 ULS/17=1*1.35 +
9 Simple member	OK HEA 180	S355	77.54	127.73	0.19	67 ULS/58=1*1.35 +
10 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	181.81	181.81	0.02	28 ULS/19=1*1.35 +
11 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	181.81	181.81	0.02	44 ULS/35=1*1.00 +
12 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	129.86	129.86	0.01	28 ULS/19=1*1.35 +
13 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	129.86	129.86	0.01	40 ULS/31=1*1.00 +
14 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	181.81	181.81	0.00	40 ULS/31=1*1.00 +
15 Simple membe	OK Q 80x80x4	S235	129.86	129.86	0.00	12 ULS/3=1*1.35 + 5

8pav. Profilių išnaudojimo koeficientai

Atraminės reakcijos:



Reactions in the coordinate system: global - Cases: 88to136

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
13/ 102 (C)	2,98>>	1,07	31,78	-1,24	3,27	-0,02
13/ 89 (C)	-2,71<<	0,81	3,14	-1,34	-1,82	-0,02
13/ 114 (C)	-1,62	2,66>>	29,94	-3,62	-1,06	-0,01
13/ 97 (C)	-1,72	-0,60<<	2,33	1,12	-2,39	0,04
13/ 124 (C)	0,63	2,37	45,75>>	-3,24	0,45	0,01
13/ 97 (C)	-1,72	-0,60	2,33<<	1,12	-2,39	0,04
13/ 97 (C)	-1,72	-0,60	2,33	1,12>>	-2,39	0,04
13/ 114 (C)	-1,62	2,66	29,94	-3,62<<	-1,06	-0,01
13/ 102 (C)	2,98	1,07	31,78	-1,24	3,27>>	-0,02
13/ 97 (C)	-1,72	-0,60	2,33	1,12	-2,39<<	0,04
13/ 98 (C)	-1,71	0,77	31,56	-0,72	-2,37	0,04>>
13/ 89 (C)	-2,71	0,81	3,14	-1,34	-1,82	-0,02<<
15/ 101 (C)	2,84>>	-2,78	1,78	2,18	3,30	-0,05
15/ 94 (C)	-2,15<<	-2,94	13,30	-1,97	-1,16	-0,01
15/ 89 (C)	-2,14	2,75>>	1,13	-2,42	-1,13	-0,02
15/ 100 (C)	-1,86	-4,58<<	13,73	3,61	-2,81	0,07
15/ 126 (C)	0,49	-1,27	18,63>>	0,42	0,24	0,01
15/ 89 (C)	-2,14	2,75	1,13<<	-2,42	-1,13	-0,02
15/ 100 (C)	-1,86	-4,58	13,73	3,61>>	-2,81	0,07
15/ 89 (C)	-2,14	2,75	1,13	-2,42<<	-1,13	-0,02
15/ 101 (C)	2,84	-2,78	1,78	2,18	3,30>>	-0,05
15/ 98 (C)	-1,86	-4,44	13,65	3,42	-2,81<<	0,07
15/ 98 (C)	-1,86	-4,44	13,65	3,42	-2,81	0,07>>
15/ 101 (C)	2,84	-2,78	1,78	2,18	3,30	-0,05<<

Pateikiami profilių stiprumo skaičiavimai:

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 1 Beam_1 POINT: 1 COORDINATE: $x = 0.00$ L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: $61 \text{ ULS}/52 = 1 \cdot 1.35 + 7 \cdot 0.78 + 2 \cdot 1.30$ $1 \cdot 1.35 + 7 \cdot 0.78 + 2 \cdot 1.30$

MATERIAL:

S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6

$h = 120$ mm $gM0 = 1.00$ $gM1 = 1.00$
 $b = 120$ mm $A_y = 1320$ mm² $A_z = 1320$ mm² $A_x = 2640$ mm²
 $t_w = 6$ mm $I_y = 5620000$ mm⁴ $I_z = 5620000$ mm⁴ $I_x = 8889264$ mm⁴
 $t_f = 6$ mm $W_{ply} = 112000$ mm³ $W_{plz} = 112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 41.20$ kN $M_{y,Ed} = -2.47$ kN*m $M_{z,Ed} = 2.23$ kN*m $V_{y,Ed} = 1.74$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = -2.47$ kN*m $M_{z,Ed,max} = -3.58$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 270.30$ kN
 $N_{b,Rd} = 226.91$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = 2.30$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 39.76$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 270.30$ kN
 $M_{b,Rd} = 39.76$ kN*m $T_{t,Ed} = 0.03$ kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$z = 0.00$ $M_{cr} = 1597.98$ kN*m $\text{Curve}_{,LT} - d$ $XLT = 1.00$
 $L_{cr,low} = 3.33$ m $Lam_{,LT} = 0.16$ $f_{i,LT} = 0.42$ $XLT,mod = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$L_y = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_y} = 1.91$ $L_z = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_z} = 0.96$
 $L_{cr,y} = 6.66 \text{ m}$ $X_y = 0.24$ $L_{cr,z} = 3.33 \text{ m}$ $X_z = 0.70$
 $L_{am_y} = 144.35$ $k_{yy} = 0.82$ $L_{am_z} = 72.17$ $k_{yz} = 0.37$

Torsional buckling:

Flexural-torsional buckling

Curve,T=a $\alpha_{T,a} = 0.21$ Curve,TF=a $\alpha_{TF,a} = 0.21$
 $L_{t,T} = 3.33 \text{ m}$ $f_{i,T} = 0.49$ $N_{cr,y} = 256.35 \text{ kN}$ $f_{i,TF} = 2.51$
 $N_{cr,T} = 165228.52 \text{ kN}$ $X_{T,a} = 1.00$ $N_{cr,TF} = 256.35 \text{ kN}$ $X_{TF,a} = 0.24$
 $L_{am_T} = 0.08$ $N_{b,T,Rd} = 937.20 \text{ kN}$ $L_{am_TF} = 1.91$ $N_{b,TF,Rd} = 226.91 \text{ kN}$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 144.35 < \lambda_{y,max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 72.17 < \lambda_{z,max} = 210.00$ STABLE
 $N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.18 < 1.00$ (6.3.1)
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.27 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.16 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:**MEMBER:** 2 Column2_2**POINT:** 1**COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:*Governing Load Case:* 22 ULS/13=1*1.35 + 7*1.30 + 4*0.91 1*1.35+7*1.30+4*0.91

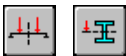
MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa**SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6**

h=120 mm $g_{M0}=1.00$ $g_{M1}=1.00$
b=120 mm $A_y=1320$ mm² $A_z=1320$ mm² $A_x=2640$ mm²
tw=6 mm $I_y=5620000$ mm⁴ $I_z=5620000$ mm⁴ $I_x=8889264$ mm⁴
tf=6 mm $W_{ply}=112000$ mm³ $W_{plz}=112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 12.54$ kN $M_{y,Ed} = -4.33$ kN*m $M_{z,Ed} = -3.39$ kN*m $V_{y,Ed} = -4.72$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = -4.33$ kN*m $M_{z,Ed,max} = 3.62$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 269.87$ kN
 $N_{b,Rd} = 345.08$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = 3.70$ kN
 $M_{N,y,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{N,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 269.87$ kN
 $M_{b,Rd} = 39.76$ kN*m $T_{t,Ed} = 0.08$ kN*m

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

z = 0.00 $M_{cr} = 2027.20$ kN*m $Curve_{,LT} - d$ $X_{LT} = 1.00$
 $L_{cr,low} = 2.63$ m $Lam_{,LT} = 0.14$ $f_{i,LT} = 0.41$ $X_{LT,mod} = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:



About z axis:

$L_y = 2.63$ m $Lam_{,y} = 1.51$ $L_z = 2.63$ m $Lam_{,z} = 0.76$
 $L_{cr,y} = 5.26$ m $X_y = 0.37$ $L_{cr,z} = 2.63$ m $X_z = 0.82$
 $Lam_y = 114.00$ $k_{yy} = 0.80$ $Lam_z = 57.00$ $k_{yz} = 0.35$

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=2.63 m	fi,T=0.49	Ncr,y=410.98 kN	fi,TF=1.78
Ncr,T=165228.52 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=410.98 kN	X,TF=0.37
Lam_T=0.08	Nb,T,Rd=937.20 kN	Lam_TF=1.51	Nb,TF,Rd=345.08 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 114.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 57.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{t,Rd}, N_{TF,Rd}) = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.1)$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.16 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 3 Simple member_3 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.77 L = 4.46 m

LOADS:

Governing Load Case: 67 ULS/58=1*1.35 + 9*0.78 + 2*1.30 1*1.35+9*0.78+2*1.30

MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$ **SECTION PARAMETERS: HEA 180**

$h=171 \text{ mm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=180 \text{ mm}$ $A_y=3798 \text{ mm}^2$ $A_z=1452 \text{ mm}^2$ $A_x=4530 \text{ mm}^2$
 $tw=6 \text{ mm}$ $I_y=25100000 \text{ mm}^4$ $I_z=9250000 \text{ mm}^4$ $I_x=149000 \text{ mm}^4$
 $tf=10 \text{ mm}$ $W_{ply}=325000 \text{ mm}^3$ $W_{plz}=157000 \text{ mm}^3$

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = -2.18 \text{ kN}$ $My_{,Ed} = -16.01 \text{ kN*m}$ $Mz_{,Ed} = -0.01 \text{ kN*m}$ $Vy_{,Ed} = 0.00 \text{ kN}$
 $Nt_{,Rd} = 1608.15 \text{ kN}$ $My_{,pl,Rd} = 115.38 \text{ kN*m}$ $Mz_{,pl,Rd} = 55.74 \text{ kN*m}$ $Vy_{,T,Rd} = 778.37 \text{ kN}$
 $My_{,c,Rd} = 115.38 \text{ kN*m}$ $Mz_{,c,Rd} = 55.74 \text{ kN*m}$ $Vz_{,Ed} = -26.12 \text{ kN}$
 $MN_{,y,Rd} = 115.38 \text{ kN*m}$ $MN_{,z,Rd} = 55.74 \text{ kN*m}$ $Vz_{,T,Rd} = 297.59 \text{ kN}$
 $Tt_{,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$
 Class of section = 2

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:**Section strength check:**

$$N_{,Ed}/Nt_{,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$My_{,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$Mz_{,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(My_{,Ed}/MN_{,y,Rd})^{2.00} + (Mz_{,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.00} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy_{,Ed}/Vy_{,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz_{,Ed}/Vz_{,T,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 4 Column2_4 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 64 ULS/55=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30 1*1.35+8*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa



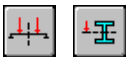
SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6

h=120 mm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
b=120 mm $A_y=1320$ mm² $A_z=1320$ mm² $A_x=2640$ mm²
tw=6 mm $I_y=5620000$ mm⁴ $I_z=5620000$ mm⁴ $I_x=8889264$ mm⁴
tf=6 mm $W_{ply}=112000$ mm³ $W_{plz}=112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 98.36$ kN $M_{y,Ed} = 1.28$ kN*m $M_{z,Ed} = 4.21$ kN*m $V_{y,Ed} = 3.52$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = 1.28$ kN*m $M_{z,Ed,max} = -7.52$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 270.30$ kN
 $N_{b,Rd} = 226.91$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = -0.39$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 39.76$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 270.30$ kN
 $M_{b,Rd} = 39.76$ kN*m $T_{t,Ed} = -0.03$ kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 $M_{cr} = 1601.16$ kN*m Curve,LT - d $X_{LT} = 1.00$
 $L_{cr,upp} = 3.33$ m $\lambda_{m,LT} = 0.16$ $f_{i,LT} = 0.42$ $X_{LT,mod} = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$L_y = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_y} = 1.91$ $L_z = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_z} = 0.96$
 $L_{cr,y} = 6.66 \text{ m}$ $X_y = 0.24$ $L_{cr,z} = 3.33 \text{ m}$ $X_z = 0.70$
 $L_{am_y} = 144.35$ $k_{yy} = 0.86$ $L_{am_z} = 72.17$ $k_{yz} = 0.33$

Torsional buckling:

Flexural-torsional buckling

Curve,T=a $\alpha_{T,a} = 0.21$ Curve,TF=a $\alpha_{TF,a} = 0.21$
 $L_t = 3.33 \text{ m}$ $f_{i,T} = 0.49$ $N_{cr,y} = 256.35 \text{ kN}$ $f_{i,TF} = 2.51$
 $N_{cr,T} = 165228.52 \text{ kN}$ $X_{T,a} = 1.00$ $N_{cr,TF} = 256.35 \text{ kN}$ $X_{TF,a} = 0.24$
 $L_{am_T} = 0.08$ $N_{b,T,Rd} = 937.20 \text{ kN}$ $L_{am_TF} = 1.91$ $N_{b,TF,Rd} = 226.91 \text{ kN}$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.10 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.11 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.68} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.68} = 0.03 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 144.35 < \lambda_{y,max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 72.17 < \lambda_{z,max} = 210.00$ STABLE
 $N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.43 < 1.00$ (6.3.1)
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.03 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.52 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.31 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1-2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:**MEMBER:** 5 Simple member_5 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 2.63 m

LOADS:*Governing Load Case:* 66 ULS/57=1*1.35 + 8*0.78 + 4*1.30 1*1.35+8*0.78+4*1.30

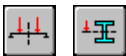
MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa**SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6**

h=120 mm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
b=120 mm $A_y=1320$ mm² $A_z=1320$ mm² $A_x=2640$ mm²
tw=6 mm $I_y=5620000$ mm⁴ $I_z=5620000$ mm⁴ $I_x=8889264$ mm⁴
tf=6 mm $W_{ply}=112000$ mm³ $W_{plz}=112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 41.48$ kN $M_{y,Ed} = -0.01$ kN*m $M_{z,Ed} = 11.34$ kN*m $V_{y,Ed} = -4.44$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = -0.01$ kN*m $M_{z,Ed,max} = 11.34$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 270.21$ kN
 $N_{b,Rd} = 345.08$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = -0.66$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 39.76$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 270.21$ kN
 $Mb,Rd = 39.76$ kN*m $Tt,Ed = -0.04$ kN*m

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

z = 0.00 $M_{cr} = 2028.01$ kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00
 $L_{cr,low} = 2.63$ m $Lam_{LT} = 0.14$ $f_{i,LT} = 0.41$ XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:



About z axis:

$L_y = 2.63$ m $Lam_y = 1.51$ $L_z = 2.63$ m $Lam_z = 0.76$
 $L_{cr,y} = 5.26$ m $X_y = 0.37$ $L_{cr,z} = 2.63$ m $X_z = 0.82$
 $Lam_y = 114.00$ $k_{zy} = 0.54$ $Lam_z = 57.00$ $k_{zz} = 0.67$

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=2.63 m	fi,T=0.49	Ncr,y=410.98 kN	fi,TF=1.78
Ncr,T=165228.52 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=410.98 kN	X,TF=0.37
Lam_T=0.08	Nb,T,Rd=937.20 kN	Lam_TF=1.51	Nb,TF,Rd=345.08 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 114.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 57.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{t,Rd}, N_{TF,Rd}) = 0.12 < 1.00 \quad (6.3.1)$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.23 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.25 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 6 Simple member_6 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.77 L = 4.46 m

LOADS:

Governing Load Case: 67 ULS/58=1*1.35 + 9*0.78 + 2*1.30 1*1.35+9*0.78+2*1.30

MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa**SECTION PARAMETERS: HEA 180**

$h=171$ mm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=180$ mm $A_y=3798$ mm² $A_z=1452$ mm² $A_x=4530$ mm²
 $tw=6$ mm $I_y=25100000$ mm⁴ $I_z=9250000$ mm⁴ $I_x=149000$ mm⁴
 $tf=10$ mm $W_{ply}=325000$ mm³ $W_{plz}=157000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = -4.46$ kN $M_{y,Ed} = -35.82$ kN*m $M_{z,Ed} = -0.01$ kN*m $V_{y,Ed} = 0.00$ kN
 $N_{t,Rd} = 1608.15$ kN $M_{y,pl,Rd} = 115.38$ kN*m $M_{z,pl,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 778.41$ kN
 $M_{y,c,Rd} = 115.38$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{z,Ed} = -61.05$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 115.38$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 297.59$ kN
 $T_{t,Ed} = -0.00$ kN*m
 Class of section = 2

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:**Section strength check:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.31 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.00} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 7 Column2_7 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 64 ULS/55=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30 1*1.35+8*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6

h=120 mm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
b=120 mm $A_y=1320$ mm² $A_z=1320$ mm² $A_x=2640$ mm²
tw=6 mm $I_y=5620000$ mm⁴ $I_z=5620000$ mm⁴ $I_x=8889264$ mm⁴
tf=6 mm $W_{ply}=112000$ mm³ $W_{plz}=112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 57.86$ kN $M_{y,Ed} = 2.58$ kN*m $M_{z,Ed} = 3.14$ kN*m $V_{y,Ed} = 2.45$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = 2.58$ kN*m $M_{z,Ed,max} = -5.02$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 270.46$ kN
 $N_{b,Rd} = 226.91$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = -2.33$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 39.76$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 270.46$ kN
 $M_{b,Rd} = 39.76$ kN*m $T_{t,Ed} = -0.01$ kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 $M_{cr} = 1596.92$ kN*m Curve,LT - d $X_{LT} = 1.00$
 $L_{cr,upp} = 3.33$ m $\lambda_{m,LT} = 0.16$ $f_{i,LT} = 0.42$ $X_{LT,mod} = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:



About z axis:

$L_y = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_y} = 1.91$ $L_z = 3.33 \text{ m}$ $L_{am_z} = 0.96$
 $L_{cr,y} = 6.66 \text{ m}$ $X_y = 0.24$ $L_{cr,z} = 3.33 \text{ m}$ $X_z = 0.70$
 $L_{am_y} = 144.35$ $k_{yy} = 0.83$ $L_{am_z} = 72.17$ $k_{yz} = 0.36$

Torsional buckling:

Flexural-torsional buckling

Curve, T=a $\alpha, T=0.21$ Curve, TF=a $\alpha, TF=0.21$
 $L_t=3.33 \text{ m}$ $f_i, T=0.49$ $N_{cr,y}=256.35 \text{ kN}$ $f_i, TF=2.51$
 $N_{cr,T}=165228.52 \text{ kN}$ $X, T=1.00$ $N_{cr,TF}=256.35 \text{ kN}$ $X, TF=0.24$
 $L_{am_T}=0.08$ $N_{b,T,Rd}=937.20 \text{ kN}$ $L_{am_TF}=1.91$ $N_{b,TF,Rd}=226.91 \text{ kN}$

VERIFICATION FORMULAS:**Section strength check:**

$N, Ed/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_y, Ed/MN_{y,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $M_z, Ed/MN_{z,Rd} = 0.08 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $(M_y, Ed/MN_{y,Rd})^{1.67} + (M_z, Ed/MN_{z,Rd})^{1.67} = 0.02 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_y, Ed/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_z, Ed/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{xy}, Ed/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{xz}, Ed/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM_0) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Global stability check of member:

$\lambda_{y} = 144.35 < \lambda_{y,max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 72.17 < \lambda_{z,max} = 210.00$ STABLE
 $N, Ed/\min(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.25 < 1.00$ (6.3.1)
 $M_y, Ed, \max/M_{b,Rd} = 0.06 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N, Ed/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_y, Ed, \max/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_z, Ed, \max/(M_z, Rk/gM_1) = 0.35 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N, Ed/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_y, Ed, \max/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_z, Ed, \max/(M_z, Rk/gM_1) = 0.22 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1-2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

CODE GROUP:**MEMBER:** 8 Column2_8**POINT:** 1**COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:*Governing Load Case:* 26 ULS/17=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

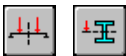
MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa**SECTION PARAMETERS: Q 120x120x6**

h=120 mm $g_{M0}=1.00$ $g_{M1}=1.00$
b=120 mm $A_y=1320$ mm² $A_z=1320$ mm² $A_x=2640$ mm²
tw=6 mm $I_y=5620000$ mm⁴ $I_z=5620000$ mm⁴ $I_x=8889264$ mm⁴
tf=6 mm $W_{ply}=112000$ mm³ $W_{plz}=112000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 17.48$ kN $M_{y,Ed} = 4.27$ kN*m $M_{z,Ed} = -3.71$ kN*m $V_{y,Ed} = -5.28$ kN
 $N_{c,Rd} = 937.20$ kN $M_{y,Ed,max} = 4.27$ kN*m $M_{z,Ed,max} = 4.77$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 270.07$ kN
 $N_{b,Rd} = 345.08$ kN $M_{y,c,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,Ed} = -3.68$ kN
 $M_{N,y,Rd} = 39.76$ kN*m $M_{N,z,Rd} = 39.76$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 270.07$ kN
 $M_{b,Rd} = 39.76$ kN*m $T_{t,Ed} = -0.06$ kN*m

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

z = 0.00 $M_{cr} = 2025.78$ kN*m $Curve_{,LT} = d$ $X_{LT} = 1.00$
 $L_{cr,upp} = 2.63$ m $Lam_{,LT} = 0.14$ $f_{i,LT} = 0.41$ $X_{LT,mod} = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:



About z axis:

$L_y = 2.63$ m $Lam_{,y} = 1.51$ $L_z = 2.63$ m $Lam_{,z} = 0.76$
 $L_{cr,y} = 5.26$ m $X_y = 0.37$ $L_{cr,z} = 2.63$ m $X_z = 0.82$
 $Lam_y = 114.00$ $k_{yy} = 0.80$ $Lam_z = 57.00$ $k_{yz} = 0.37$

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=2.63 m	fi,T=0.49	Ncr,y=410.98 kN	fi,TF=1.78
Ncr,T=165228.52 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=410.98 kN	X,TF=0.37
Lam_T=0.08	Nb,T,Rd=937.20 kN	Lam_TF=1.51	Nb,TF,Rd=345.08 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\sigma_{yk}/\sqrt{3}) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 114.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 57.00 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{t,Rd}, N_{TF,Rd}) = 0.05 < 1.00 \quad (6.3.1)$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.18 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 9 Simple member_9 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.77 L = 4.46 m

LOADS:

Governing Load Case: 67 ULS/58=1*1.35 + 9*0.78 + 2*1.30 1*1.35+9*0.78+2*1.30

MATERIAL:S355 (S355) $f_y = 355.00$ MPa**SECTION PARAMETERS: HEA 180**

$h=171$ mm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=180$ mm $A_y=3798$ mm² $A_z=1452$ mm² $A_x=4530$ mm²
 $tw=6$ mm $I_y=25100000$ mm⁴ $I_z=9250000$ mm⁴ $I_x=149000$ mm⁴
 $tf=10$ mm $W_{ply}=325000$ mm³ $W_{plz}=157000$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = -2.94$ kN $M_{y,Ed} = -21.77$ kN*m $M_{z,Ed} = -0.01$ kN*m $V_{y,Ed} = 0.01$ kN
 $N_{t,Rd} = 1608.15$ kN $M_{y,pl,Rd} = 115.38$ kN*m $M_{z,pl,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{y,T,Rd} = 778.42$ kN
 $M_{y,c,Rd} = 115.38$ kN*m $M_{z,c,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{z,Ed} = -36.03$ kN
 $MN_{,y,Rd} = 115.38$ kN*m $MN_{,z,Rd} = 55.74$ kN*m $V_{z,T,Rd} = 297.60$ kN
 $T_{t,Ed} = 0.00$ kN*m
 Class of section = 2

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:**Section strength check:**

$$N_{,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd} = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^{1.00} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) * gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 10 Simple member_10 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 28 ULS/19=1*1.35 + 9*1.30 + 2*0.91 1*1.35+9*1.30+2*0.91

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=80 mm $g_{M0}=1.00$ $g_{M1}=1.00$
b=80 mm $A_y=585$ mm² $A_z=585$ mm² $A_x=1170$ mm²
tw=4 mm $I_y=1110000$ mm⁴ $I_z=1110000$ mm⁴ $I_x=1755904$ mm⁴
tf=4 mm $W_{ply}=33100$ mm³ $W_{plz}=33100$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N,Ed = 0.99$ kN

$N_c,Rd = 274.95$ kN

$N_b,Rd = 65.07$ kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$L_y = 5.60$ m

$L_{am_y} = 1.94$

$L_z = 5.60$ m

$L_{am_z} = 1.94$

$L_{cr,y} = 5.60$ m

$X_y = 0.24$

$L_{cr,z} = 5.60$ m

$X_z = 0.24$

Lamy = 181.81

Lamz = 181.81

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 181.81 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 181.81 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N,Ed/Nb,Rd = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.1.1.(1))$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 11 Simple member_11 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 44 ULS/35=1*1.00 + 8*1.30 1*1.00+8*1.30

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=80 mm gM0=1.00

gM1=1.00

b=80 mm

Ay=585 mm²

Az=585 mm²

Ax=1170 mm²

tw=4 mm

Iy=1110000 mm⁴

Iz=1110000 mm⁴

Ix=1755904 mm⁴

tf=4 mm Wply=33100 mm³

Wplz=33100 mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.25 kN

Nc,Rd = 274.95 kN

Nb,Rd = 65.07 kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$$L_y = 5.60 \text{ m}$$

$$\text{Lam}_y = 1.94$$

$$L_z = 5.60 \text{ m}$$

$$\text{Lam}_z = 1.94$$

$$L_{cr,y} = 5.60 \text{ m}$$

$$X_y = 0.24$$

$$L_{cr,z} = 5.60 \text{ m}$$

$$X_z = 0.24$$

$$\text{Lamy} = 181.81$$

$$\text{Lamz} = 181.81$$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N, Ed / N_c, R_d = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

Global stability check of member:

$$\text{Lambda}_y = 181.81 < \text{Lambda}_{max} = 210.00 \quad \text{Lambda}_z = 181.81 < \text{Lambda}_{max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N, Ed / N_b, R_d = 0.02 < 1.00 \quad (6.3.1.1.(1))$$

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1-2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 12 Simple member_12

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 28 ULS/19=1*1.35 + 9*1.30 + 2*0.91 1*1.35+9*1.30+2*0.91

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

$h=80 \text{ mm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=80 \text{ mm}$ $Ay=585 \text{ mm}^2$ $Az=585 \text{ mm}^2$ $Ax=1170 \text{ mm}^2$
 $tw=4 \text{ mm}$ $Iy=1110000 \text{ mm}^4$ $Iz=1110000 \text{ mm}^4$ $Ix=1755904 \text{ mm}^4$
 $tf=4 \text{ mm}$ $Wply=33100 \text{ mm}^3$ $Wplz=33100 \text{ mm}^3$

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N,Ed = 0.99 \text{ kN}$
 $Nc,Rd = 274.95 \text{ kN}$
 $Nb,Rd = 117.24 \text{ kN}$

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$L_y = 4.00 \text{ m}$ $\text{Lam}_y = 1.38$ $L_z = 4.00 \text{ m}$ $\text{Lam}_z = 1.38$
 $L_{cr,y} = 4.00 \text{ m}$ $X_y = 0.43$ $L_{cr,z} = 4.00 \text{ m}$ $X_z = 0.43$
 $\text{Lamy} = 129.86$ $\text{Lamz} = 129.86$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Global stability check of member:

$\text{Lambda}_y = 129.86 < \text{Lambda}_{max} = 210.00$ $\text{Lambda}_z = 129.86 < \text{Lambda}_{max} = 210.00$ STABLE

$N,Ed/Nb,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 13 Simple member_13 **POINT:** 1 **COORDINATE:** $x = 0.00$ $L = 0.00 \text{ m}$

LOADS:

Governing Load Case: $40 \text{ ULS}/31=1*1.00 + 7*1.30 \quad 1*1.00+7*1.30$

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$

**SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4**

$h=80 \text{ mm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=80 \text{ mm}$ $A_y=585 \text{ mm}^2$ $A_z=585 \text{ mm}^2$ $A_x=1170 \text{ mm}^2$
 $tw=4 \text{ mm}$ $I_y=1110000 \text{ mm}^4$ $I_z=1110000 \text{ mm}^4$ $I_x=1755904 \text{ mm}^4$
 $tf=4 \text{ mm}$ $W_{ply}=33100 \text{ mm}^3$ $W_{plz}=33100 \text{ mm}^3$

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N,Ed = 1.39 \text{ kN}$

$N_c,Rd = 274.95 \text{ kN}$

$N_b,Rd = 117.24 \text{ kN}$

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:



About z axis:

$L_y = 4.00 \text{ m}$ $L_{am,y} = 1.38$ $L_z = 4.00 \text{ m}$ $L_{am,z} = 1.38$
 $L_{cr,y} = 4.00 \text{ m}$ $X_y = 0.43$ $L_{cr,z} = 4.00 \text{ m}$ $X_z = 0.43$
 $L_{amy} = 129.86$ $L_{amz} = 129.86$

VERIFICATION FORMULAS:**Section strength check:**

$N,Ed/N_c,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Global stability check of member:

$Lambda,y = 129.86 < Lambda,max = 210.00$ $Lambda,z = 129.86 < Lambda,max = 210.00$ STABLE

$N,Ed/N_b,Rd = 0.01 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 14 Simple member_14 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 40 ULS/31=1*1.00 + 7*1.30 1*1.00+7*1.30

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=80 mm $g_{M0}=1.00$ $g_{M1}=1.00$
b=80 mm $A_y=585$ mm² $A_z=585$ mm² $A_x=1170$ mm²
tw=4 mm $I_y=1110000$ mm⁴ $I_z=1110000$ mm⁴ $I_x=1755904$ mm⁴
tf=4 mm $W_{ply}=33100$ mm³ $W_{plz}=33100$ mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{,Ed} = 0.01$ kN

$N_{c,Rd} = 274.95$ kN

$N_{b,Rd} = 65.07$ kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

$L_y = 5.60$ m

$L_{am_y} = 1.94$

$L_z = 5.60$ m

$L_{am_z} = 1.94$

$L_{cr,y} = 5.60$ m

$X_y = 0.24$

$L_{cr,z} = 5.60$ m

$X_z = 0.24$

Lamy = 181.81

Lamz = 181.81

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Global stability check of member:

$\Lambda_{y} = 181.81 < \Lambda_{max} = 210.00$ $\Lambda_{z} = 181.81 < \Lambda_{max} = 210.00$ STABLE

$N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 15 Simple member_15 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 12 ULS/3=1*1.35 + 5*1.30 + 2*0.91 1*1.35+5*1.30+2*0.91

MATERIAL:

S235 (S235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=80 mm gM0=1.00

gM1=1.00

b=80 mm

$A_y = 585$ mm²

$A_z = 585$ mm²

$A_x = 1170$ mm²

tw=4 mm

$I_y = 1110000$ mm⁴

$I_z = 1110000$ mm⁴

$I_x = 1755904$ mm⁴

tf=4 mm Wply=33100 mm³

Wplz=33100 mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N,Ed = -0.02$ kN

$Nt,Rd = 274.95$ kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N, Ed/Nt, Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

Section OK !!!

PAMATŲ PARINKIMAS

Parenkamai poliai, kurių padas atsiremtų į IGS-2 gruntą, kūginis stipris – 2,4 Mpa

Pagrindo po polio padu laikomosios galios skaičiavimas						
Ilgis, m	4	m				
q_c =	2,4	Mpa	Pamato svoris, kN	16,96		
D=	0,4	m				
Polio tipas	Vientiso sraigtinio gręžimo					
Grunto tipas	Moreninis molis					
Bandymų skaičius	1					
R_b =	0,30 MN					
čia:	empirinis koreliacijos koeficientas					
a_b =	1					
Polio šonų laikomosios galios skaičiavimas						
Sluoksni o Nr.	Sluoksni o gylis, m	Grunto tipas	q_c	α_c	q, kPa	R_s , kN
IGS-	0,5	Na	0	1	0	0,0
IGS-2	3,5	Moreninis molis	0	0,05	45	197,8
IGS-	0	Na	0	1	0	0,0
	4					
					ΣR_s =	197,8
Polio laikomosios galios skaičiavimas						
Polio laikomosios galios kalibruotoji vertė						131,88
$R_{c,cal} = R_b / \gamma_{rb} + R_s / \gamma_{rs} = 282,6$			kN			
čia:	$\gamma_{rb} =$	2	modeliavimo koeficientas			
	$\gamma_{rs} =$	1,5	modeliavimo koeficientas			
Polio laikomosios galios charakteristinė reikšmė						
$R_{ck} = R_{c,cal} / \theta_3 = 201,9$			kN			
čia:	$\theta_3 =$	1,4	nuo penetracijos bandymų skaičiaus			
Polio laikomosios galios skaičiuotinė vertė						
$R_{cd} = R_{ck} / \gamma_t =$		127,2	kN	<1000		
čia:	$\gamma_t =$	1,40	dalinis koeficientas			

Išvados: Visų metalinių elementu stipris pakankamas, tenkina stiprumo sąlygas, elementu išnaudojamumas neviršija <1,0. Įlinkiai rėmų neviršija leistinų. Visi gelžbetoniniai elementai tenkina stiprumo, tinkamumo, armavimo sąlygas.

Skaičiavimo rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimus, normatyvinių statybos dokumentų reikalavimus.

Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita

Objektas: Mokslo paskirties pastatas K. Kalinausko g. 19, Šiaulių m.

Tyrimų stadija: Projektiniai (II geotechninės kategorijos)

Užsakovas: MB Metodinė architektūra

Direktorius: J. Aukštuolis



Geologė: I. Bakanaitė



Geologas: J. E. Valatkevičius



2024, Vilnius

TURINYS

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Aiškinamasis raštas.....	1
1. Įvadas.....	2
2. Bendrieji duomenys apie statybos sklypą.....	2
3. Inžinerinių geologinių tyrimų sudėtis ir metodika.....	3
4. Inžinerinių geologinių tyrimų rezultatai.....	3
4.1 Geologinė sandara.....	3
4.2 Hidrogeologinės sąlygos.....	4
4.3 Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai.....	4
4.4 Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės.....	4
4.5 Geologiniai procesai ir reiškiniai.....	4
5. Išvados ir rekomendacijos.....	5
Literatūros sąrašas.....	5

PRIEDAI

1. Priedas. Leidimas tirti žemės gelmes.....	6
2. Priedas. Kalibravimo liudijimas.....	7
3. Priedas. Techninė užduotis.....	9
4. Priedas. Gręžinių koordinacijų ir altitudžių žiniaraštis.....	10
5. Priedas. Gruntų skaičiuojamųjų rodiklių suvestinė lentelė.....	11
6. Priedas. Laboratorinių tyrimų rezultatai.....	12
7. Priedas. Tyrimų vietos planas (1 lapas)	
8. Priedas. Gręžinių litologiniai stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai (1 lapas)	
9. Priedas. Inžinerinis geologinis pjūvis (1 lapas)	

3. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ SUDĖTIS IR METODIKA

Lauko darbų metu geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui buvo išgręžti 2 gręžiniai iki 6,0 m gylio. Gruntai aprašyti pagal LST EN ISO 14688-1:2017 ir LST EN ISO 14688-2:2017 standartus. Prie gręžinių gruntu mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui buvo atlikti 2 statinio zondavimo (CPT) bandymai iki 5,9 m gylio. Statinio zondavimo bandymai atlikti remiantis reglamentuotais tarptautiniais dokumentais: ISSMFE Reference Test Procedure, 1999 (koreguotas 2001) bei ISO 22476-1, Geotechnical investigation and testing – Field testing – Part 1: Electrical cone and piezocone penetration tests.

Tyrinėjimai buvo atliekami GEOTECH firmos 505 (Švedija) įranga. Gręžiniai gręžti sraigtinu būdu (skersmuo 100 mm), sraigčiai buvo keliami kas 1,0 – 1,5 m ir aprašomi suardytos struktūros bandiniai. Zondavimo metu elektroniniu tenzozondu (*zondo skersmuo 35,7 mm, kūgio pagrindo plotas 10 cm², kūgio smaigalio kampas 60°, trinties movos paviršiaus plotas 150 cm²*) kūginio stiprio q_c bei šoninės trinties stiprio f_s reikšmės buvo fiksuojamos kas 1 cm bei užrašomos į nešiojamąjį kompiuterį. Zondo techniniai duomenys ir kalibravimo rezultatai pateikti **2 priede**.

Inžinerinių geologinių tyrimu metu lauko darbams vadovavo ir juos vykdė geologas J. E. Valatkevičius. Ataskaitą paruošė inžinierė geologė I. Bakanaitė. Ruošiant ataskaitą išskirti pagrindo inžineriniai geologiniai sluoksniai, nustatytos išskirtų sluoksnių savybės, sudaryti inžineriniai geologiniai – hidrogeologiniai pjūviai bei įvertintos hidrogeologinės sąlygos.

Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Sweco Lietuva“ laboratorijoje. Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė ir bandymo protokolai pateikti **6 priede**.

4. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

4.1 GEOLOGINĖ SANDARA

Tiriamame sklype geologiniu požiūriu sutinkami technogeniniai (t IV) dariniai, juos sudaro molis. Po jais slūgso paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos kraštiniai fliuvioglacialiniai (ft III bl) dariniai, kuriuos sudaro žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis ir kraštiniai glacialiniai (gt III bl) dariniai, kuriuos sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis.

4.2 HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Požeminis gruntinis vanduo lauko darbų metu buvo pasiektas 4,0 – 4,1 m gylyje (a.a. 115,40 – 115,44 m), vanduo sutinkamas smėlingame molyje esančiuose smėlio lęšiuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinių atlydžių metu virš smulkių gruntų gali kauptis podirvio vanduo, o žemės paviršiuje telkšoti balos.

4.3 GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Atlikus lauko tyrimų medžiagos analizę, pagal gruntų sudėtį, amžių ir stiprumines savybes išskirti 3 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

IGS-1 Supiltas molis, (Mg), rudas, stiprus. Slūgso tik Gr.2 po 0,3 m gylio dirvožemiu iki 1,0 m gylio.
IGS-2 Smėlingas mažo plastiškumo molis, (saCLL), rudas, vidutinio stiprumo. Slūgso tik Gr.2 nuo 1,0 iki 5,4 m gylio.
IGS-3 Žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis, (grSaFW), rudas, šviesai rudas, tankus. Suklostytas visame tyrimų plote nuo 0,3 – 5,4 m gylio. Šio sluoksnio padas grėžiniais nebuvo pasiektas.

4.4 GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Vidurkinės vertės kiekvienam inžineriniam geologiniam sluoksniui (IGS) pateiktos suvestinėje gruntų skaičiuojamųjų rodiklių lentelėje (**5 priedas**), o gruntų kūgio spauda (q_c) ir šoninės trinties stiprio (f_s) kiekvienoje konkrečioje vietoje atskiriems IGS pateikti prie statinio zondavimo grafikų (**7 priedas**).

4.5 GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Šiuolaikinių geologinių procesų ir reiškinių, galinčių turėti įtakos būsimam statiniui tyrimų sklype nepastebėta.

5 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

- Tiriamojo sklypo sąlygos, inžineriniu geologiniu požiūriu yra *vidutinio sudėtingumo*.
- Sklype sutinkami technogeniniai (*t IV*) gruntai ir natūralūs vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos kraštiniai fluvio-glacialiniai (*ft III bl*) dariniai, bei kraštiniai glacialiniai (*gt III bl*) dariniai.
- **Piltinis gruntas** tik Gr.2 iki 1,0 m gylio. Jis sudarytas iš stipraus molio (IGS-1).
- **Kraštinis fluvio-glacialinis (ft III bl) darinys** sudaro tankus (IGS-3) žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis.
- **Kraštinis glacialinis (gt III bl) darinys** sudaro vidutinio stiprumo (IGS-2) smėlingas mažo plastiškumo molis.
- Požeminis gruntinis vanduo iki 6,0 m gylio buvo pasiektas 4,0 – 4,1 m gylyje (a.a. 115,40 – 115,44 m), vanduo sutinkamas smėlingame molyje esančiuose smėlio lęšiuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinių atlydžių metu virš smulkių gruntų gali kauptis podirvio vanduo, o žemės paviršiuje telkšoti balos.
- Atsižvelgiant į šias inžinerines geologines sąlygas, projektuojamam statiniui rekomenduotume įrengti polinius (gręžtinius) pamatus, kurie turėtų būti įgilinti į tankų ir vidutinio stiprumo gruntą. Galutinį pamatų tipą ir įgilinimą turėtų parinkti konstruktorius, atsižvelgdamas į statinio apkrovas, pobūdį ir specifiką.
- Pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009);
4. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);
6. „Gręžinių pamatų projektavimas ir statyba. Gruntų tyrimas statiniu zondavimu“ (Metodikos nurodymai) J.Šimkus ir kt., VISI, 1987m.;
7. www.lgt.lt;
8. www.geoportal.lt/maps/

1. PRIEDAS. LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS, GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:17:43

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. 1282793

Vilnius

Sons of Drilling, UAB

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 304093834,
adresas Vilnius, Bičiulių g. 16)

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
inžinerinį geologinį kartografavimą,
hidrogeologinį kartografavimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas
(vardas ir pavardė)

2. PRIEDAS. KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS**KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-004564**

Užsakovas	UAB Sons of Drilling, im.k. 304093834	
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0388 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm², 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm², 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto gavimo data	2021-12-20	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi	
Užsakovo pateikti duomenys	-	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)	
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožeškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas kaunas@vmc.lt	
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos oro temperatūra	20,7 °C
	Santykinė drėgmė	42,3 %
Kalibravimo protokolo Nr., data	UZ-75449-1-3	2021-12-20
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY	
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2021-12-20	
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas	
Vyresnysis inžinierius metrologas	Tadas Kleveckas	

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. VMC-KN-K-004564
KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0388

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, %
Šoninė trintis				
1,50	1,49	-0,01	+0,01	±0,46
3,00	2,98	-0,02	+0,02	±0,27
6,00	5,97	-0,03	+0,03	±0,21
9,00	8,95	-0,05	+0,05	±0,12
15,00	14,94	-0,06	+0,06	±0,07
Kūgis				
5,00	5,05	+0,05	-0,05	±0,17
10,00	10,10	+0,1	-0,1	±0,09
20,00	20,17	+0,17	-0,17	±0,05
30,00	30,22	+0,22	-0,22	±0,04
40,00	40,27	+0,27	-0,27	±0,02
50,00	50,29	+0,29	-0,29	±0,02
60,00	59,48	-0,52	+0,52	±0,09
70,00	69,23	-0,77	+0,77	±0,05

Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio $k=2$, kuris, esant normaliajam skirstiniui, apytikriai atitinka 95 % pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Vyresnysis inžinierius metrologas

Tadas Kleveckas

3. PRIEDAS. TECHNINĖ UŽDUOTIS

..... MB Metodinė architektūra.....
 Dokumento sudarytojo pavadinimas
 (fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

..... 2024-04-18..... SOD-24418-13.....
 Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi, kontroliniai.

Tyrimų objekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastatas

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):
 K. Kalinausko g. 19, Šiauliy m.

Užsakovo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas):

MB Metodinė architektūra, Šeimyniškių g. 21-93, Vilnius, info@metodarch.lt

Projektuotojo duomenys (pavadinimas (v. pavardė), adresas, telefono ryšio Nr., el. pašto adresas)

MB Metodinė architektūra, Šeimyniškių g. 21-93, Vilnius, info@metodarch.lt

Statybos rūšis (pabraukti): nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): negyvenamosios paskirties

Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamojų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): pirma, antra, trečia.

Duomenys apie statinio parametrus (ilgis, plotis, aukštis, gylis, plotas):

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:

Tyrimų ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
	6198955	458456
	6198921	458459
	6198921	458469
	6198956	458464

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

- Išgręžti gręžinius ir atlikti statinio zondavimo bandymus. Zondavimas gali būti nutrauktas pasiekus ribines zondo reikšmes ($Q_c = 50$ MPa, $F_s = 1000$ kPa).
- Nustatyti gruntinio vandens slūgsojimo gylį.
- Gręžinių vietas galima nežymiai keisti dėl esamų inžinerinių komunikacijų ar kitų kliūčių.

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

STR 01.04.02:2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI (GEOTECHNINIAI) TYRIMAI“

Anksčiau slype atlikti geologiniai tyrimai: nėra

Užsakovas MB Metodinė architektūra, Arnoldas Tamošaitis
 vardas, pavardė, parašas, data

2024-04-18

Projekto vadovas MB Metodinė architektūra, Virginija Dabašinskaitė
 vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau).....Marius Petrauskas.....2024-04-18

4. PRIEDAS. GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas – Linijinis

Koordinacių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotruką

Altitudžių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotruką

Tyrimo taško numeris	X koordinatė	Y koordinatė	Altitudė
Gręžinys Nr. 1/ CPT-1	6198931	458467	119.40
Gręžinys Nr. 2/ CPT-2	6198945	458465	119.54

Sudarė: geologė I. Bakanaitė

5. PRIEDAS. GRUNTŲ SKAIČIUOJAMŲJŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖLENTELĖ

IGS Nr.	Geologinis indeksas	Grunto pavadinimas	Žymuo LST EN ISO 14688-1,2:2017	Stiprumas	Kūginis stipris q_c (MPa)	Šoninės trinties stipris f_s (kPa)	Deformacijų modulis E_0 (MPa)	Vidinės trinties kampas ϕ (laips.)	Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u	Gamtinis tankis ρ (Mg/m ³)	Kietųjų dalelių tankis ρ_s (Mg/m ³)	Savitasis sunkis γ (kN/m ³)	Poringumo koeficientas e (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis W (%)	Plastingumo rodiklis IP , (%)	Takumo rodiklis IL , (vnt. d.)
1	t IV	Supiltas molis	Mg	stiprus	5.5	47	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	gt III bl	Smėlingas mažo plastiškumo molis	saCIL	vidutinio stiprumo	2.4	45	24.0	-	126	2.088	2.67	20.48	0.48	16.1	10.8	0.45
3	ft III bl	Žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis	grSaFW	tankus	15.9	74.5	55.6	39.2	-	-	-	-	-	3.6	-	-

q_c , f_s , E , ϕ' – rezultatai pateikti iš statinio zondavimo duomenų; pagal Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų 7 priedą.

1.98 - duomenys pateikti pagal laboratorinių tyrimų rezultatus.

Kerpamasis stipris nedrenuojant C_u paskaičiuota pagal „Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables“ Burt Look 2007 p. 60, 62 nurodytomis formulėmis ir lentelėmis 5.14; 5.15. $C_u = q_c / N_k$.

6. PRIEDAS. LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Protokolo išleidimo data: 2024-05-14

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-141

1. UŽSAKOVAS UAB "Sons of Drilling"
Bičiulių g. 16, LT-02236 Vilnius
2. PROJEKTAS: Kalinausko 19
3. OBJEKTAS Gruntas
4. BANDINIŲ
PRIĖMIMO DATA: 2024-04-29
5. TYRIMŲ
ATLIKIMO VIETA: UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas
6. TYRIMŲ
ATLIKIMO DATA 2024-04-29 - 2024-05-10
7. GRUNTO
BANDINIŲ KIEKIS
IR BŪKLĖ: Du (2) grunto bandiniai, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus

Patvirtino: Gruntų tyrimų laboratorijos vadovas Algirdas Rimkus

Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolas ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tokiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p. Sietų metodas
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiuotumo rodikliai. d10, d30, d50, d60 - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės; CU - rūšiuotumo koeficientas; CC - sanklodos rodiklis
4.2	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k10 - filtracijos koeficientas, nustatytas gamtinio tankio gruntui, veikiant jį krentančiu spūdžiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014) ρ - tūrinis tankis, ρd - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015). ps - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = ps / \rho_d - 1$ $n = e / (1 + e)$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis
9	LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018). 5.3 ir 5.5 p. Takumo riba nustatyta krentančio kūgio metodu, naudotas 30° kampo, 80 g masės kūgis taikant 4 taškų metodą. w<0.4 mm - apskaičiuotas grunto dalies, smulkesnės už 0.4 mm, vandens kiekis; wL - takumo riba; wP - plastiškumo riba; IP - plastiškumo rodiklis; IL - takumo rodiklis; IC - konsistencijos rodiklis; IA - aktyvumo rodiklis;
10	ASTM D2974 - 20e1 Standard Test Methods for Determining the Water (Moisture) Content, Ash Content, and Organic Material of Peat and Other Organic Soils

Bandinio ID - bandinio identifikacinis kodas laboratorijoje; Grėž. - grėžinys (bandinio paėmimo vieta); Band. Nr. - Bandinio numeris.; Gylis nuo/iki. - Bandinio paėmimo gylio intervalas nuo/iki (m); D - suardytos sandaros bandinys; U - nesuardytos sandaros bandinys

* - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamojo objekto tyrimų rezultatais, vadovaujantis inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. 1-175 ir standartu LST EN ISO 14688-2:2018

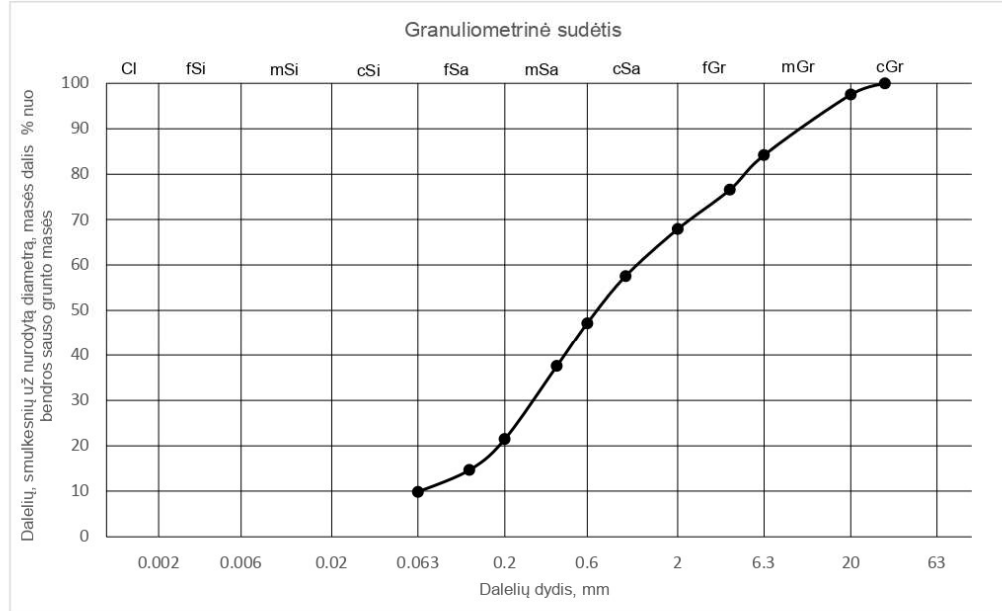
1) - užsakovo pateikta informacija



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-141

Projektas:	Kalinausko 19					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-141_001	1		D	2.20	2.40



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą pralitusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	31.5	20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	97.5	84.2	76.6	67.9	57.6	47.2	37.6	21.5	14.7	9.9

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm												
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės												
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	0.0642	0.6891	18.30				-	-	-	
	0.2886	1.1756	1.10				-	-	-	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ρs, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Leidumas vandeniui (4.2)	k10, m/d
	ρd, Mg*m-3		e, 1						

Grunto klasifikacija*		
Indeksas:	grSaFW	Pavadinimas: žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis
Pastabos:		

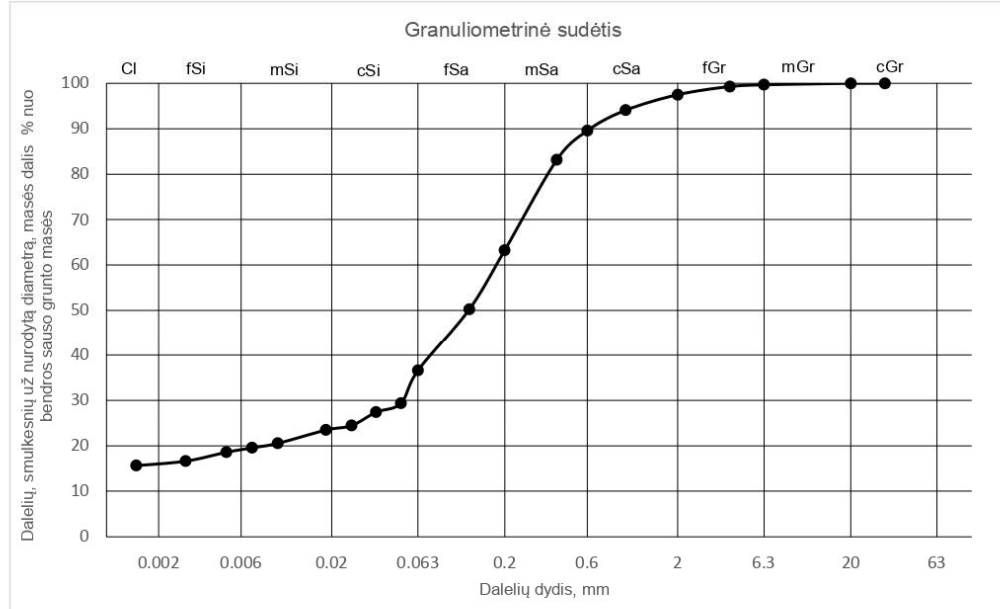
Tyrimus atliko:	inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė
-----------------	--



UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Laboratorinių tyrimų suvestinė lentelė

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-141

Projektas:	Kalinausko 19					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-141_002	2		D	3.50	3.70



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą praligusiu dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	31.5	20	6.3	4	2	1	0.6	0.4	0.2	0.125	0.063
	100.0	100.0	100.0	99.7	99.3	97.5	94.1	89.6	83.2	63.3	50.3	36.6

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0502	0.0360	0.0260	0.0185	0.0097	0.0069	0.0049	0.0029	0.0015	-	-
	29.4	27.4	24.5	23.5	20.6	19.6	18.6	16.6	15.7	-	-	

Sanklodos rodikliai (3)	d10, mm	d50, mm	CU, 1	Vandens kiekis (8)	w, %	Plastiškumo tyrimai (9)	w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1
	d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1	
	-	0.1231	-				19.4	25.3	10.8	
	0.0513	0.1775	-				83.2	14.5	0.45	

Grunto tankis (5)	ρ, Mg*m-3	Dalelių tankis (6)	ρs, Mg*m-3	Poringumas (7)	n, 1	Organika (10)	org. medž. %	Laidumas vandeniui (4.2)	k10, m/d
	ρd, Mg*m-3		e, 1						
	2.088		0.48						
	1.798	2.67							

Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	saCIL	Pavadinimas:	smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas
Pastabos:			

Tyrimus atliko:	inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė
-----------------	--

Gr. 2 / CPT-2

Gr. 1 / CPT-1



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastatas

Brėžinys: Topografinis planas M 1:500

ADRESAS: K. Kalinausko g. 19, Šiaulių m.

	Pareigos	V. Pavardė	Data
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2024 04
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2024 04

UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra

Lapas	Lapų
1	1

7 PRIEDAS

Gręžinys: Nr. 1

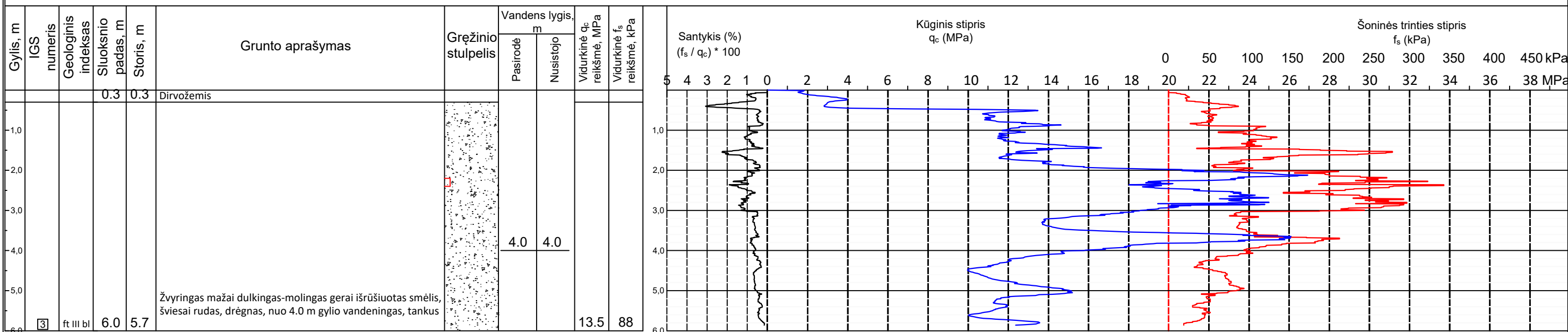
Altitudė: 119,40 m

Data: 2024.04.22

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm)

Koordinatės: X - 6198931; Y - 458467;

Statinio zondavimo bandymas: CPT-1



Gręžinys: Nr. 2

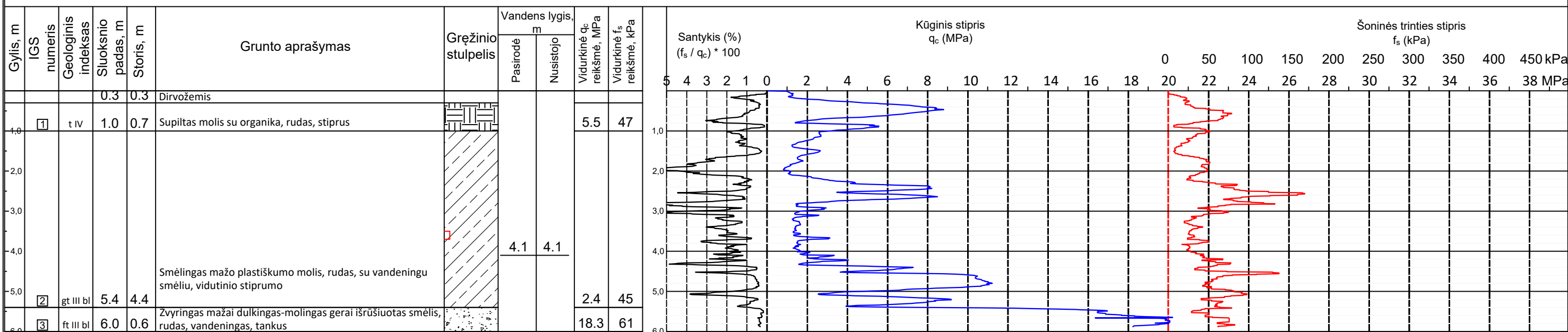
Altitudė: 119,54 m

Data: 2024.04.22

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm)

Koordinatės: X - 6198945; Y - 458465;

Statinio zondavimo bandymas: CPT-2



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastatas				Brėžinys: Gręžinių stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai	
ADRESAS: K. Kalinausko g. 19, Šiaulių m.					
Atliko:	Pareigos	V. Pavardė	Data	UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra	Lapas 1
Tikrino:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2024 04		
	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2024 04		Lapų 1

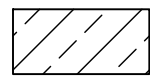
Sutartiniai ženklai



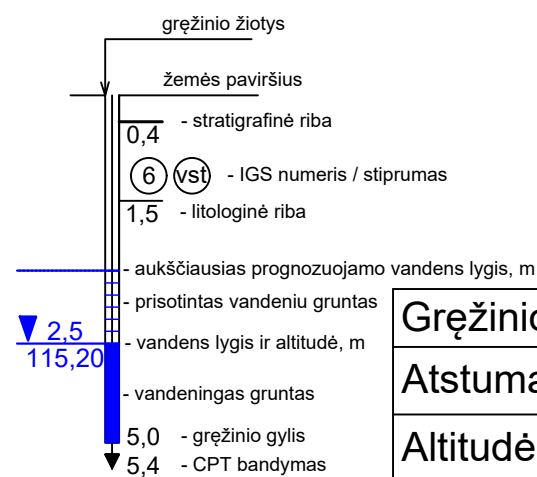
Piltinis gruntas



Žvyringas mažai dulkingas-molingas gerai išrūšiuotas smėlis

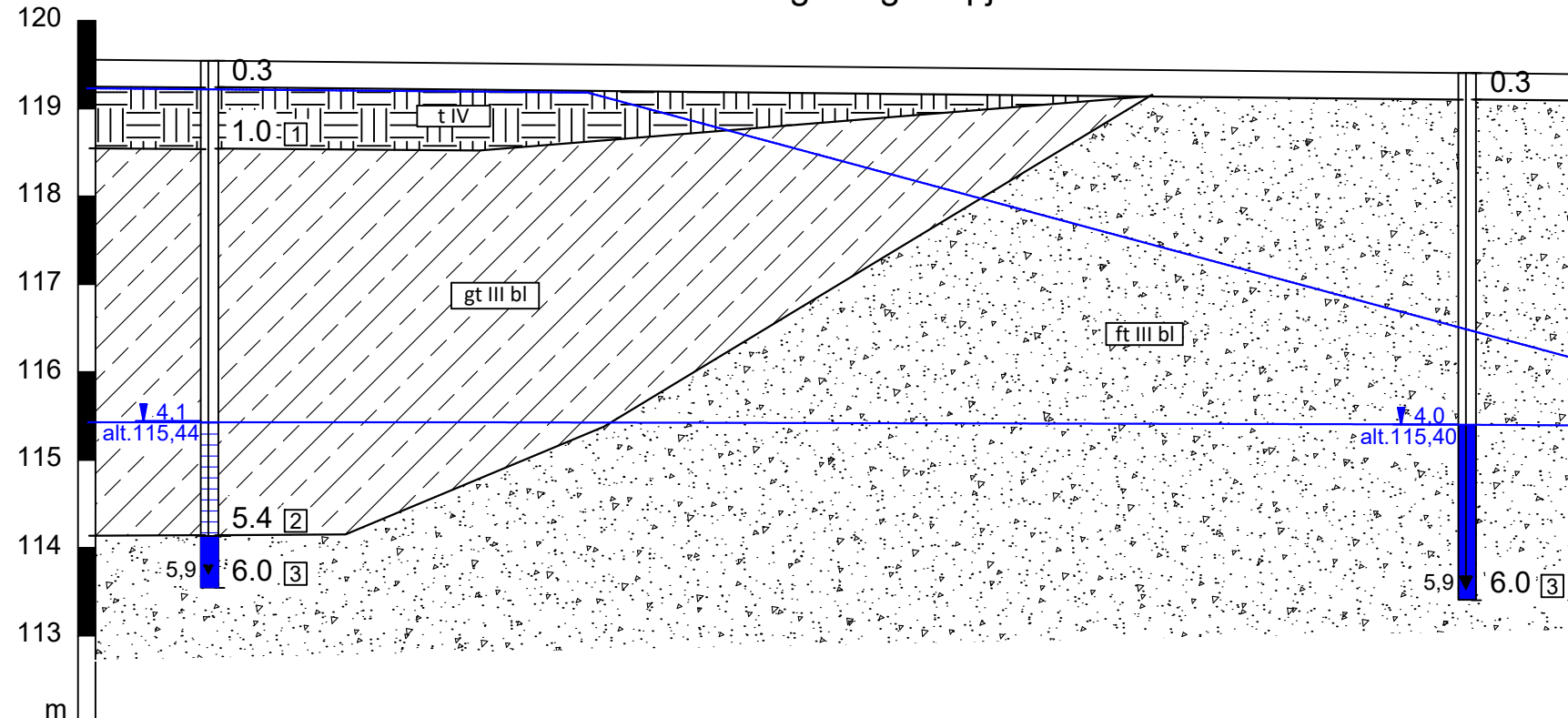


Smėlingas mažo plastiškumo molis



Grežinio Nr.	2	1
Atstumas, m	14,32	
Altitudė, m	119,54	119,40

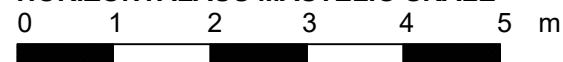
Inžinerinis geologinis pjūvis



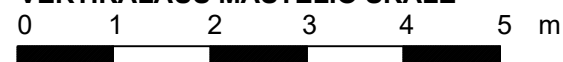
Tankumas/stiprumas

Smėliams	Rišliems gruntams
lp - labai purus	ls - labai silpnas
p - purus	s - silpnas
vt - vidutinio tankumo	vs - vidutinio stiprumo
t - tankus	st - stiprus
lt - labai tankus	lst - labai stiprus

HORIZONTALAUS MASTELIO SKALĖ



VERTIKALAUS MASTELIO SKALĖ



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastatas				Brėžinys: Inžinerinis geologinis-litologinis pjūvis	
ADRESAS: K. Kalinausko g. 19, Šiaulių m.				UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra	
Pareigos	V. Pavardė	Data		Lapas	Lapų
Atliko:	Inžinierė geologė I. Bakanaitė	2024 04		1	1
Tikrino:	Inžinierius geologas J. Aukštuolis	2024 04			