03

(bylos (segtuvo) žymuo, numeris)

MetodARCH

Konstrukcinė dalis
(statinio projekto dalis)
23009
(statinio projekto numeris)

Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J. Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas
(statinio projekto pavadinimas)
0 laida
(bylos (segtuvo) laidos žymuo)
Techninis projektas (TP)
(statinio projekto etapas)
Statinio rekonstravimas
(statybos rūšis)
Nesudėtingasis statinys
(statinio esama kategorija)
Sporto paskirties inžineriniai statiniai (11)
(statinio esama paskirtis)
Šakių rajono savivaldybė
(statytojas)

Šakių rajono savivaldybės administracija
(užsakovas)
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)

Jonas Veigneris
(projekto dalies vadovas (ė))
36532
(projekto dalies vadovo atestato numeris)

VILNIUS 2025

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	☒ Projektiniai pasiūlymai ☐ Techninio darbo projekto parengimas ☒ Techninio projekto parengimas ☐ Darbo projekto parengimas ☐ Supaprastinto projekto parengimas ☒ Projekto vykdymo priežiūros paslaugos
3.	Projekto pavadinimas	Sporto paskirties inžinerinio statinio (sporto aikštymo (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J. Basanavičiaus g. 57a, Šakiuose rekonstrukcijos projektas
4.	Statinio adresas	J. Basanavičiaus g. 57a, Šakai
5.	Statinių grupės sudėtis	Sporto paskirties inžinerinis statinys (stadionas)
6.	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai	Sporto paskirties inžinerinis statinys (stadionas)
7.	Statinio statybos rūšis	☐ Naujo statinio statyba ☒ Statinio rekonstravimas Statinio remontas: ☐ Statinio kapitalinis remontas ☐ Statinio paprastasis remontas* ☐ Pastato atnaujinimas (modernizavimas) ☐ Statinio griovimas
8.	Statinio kategorija	☐ Ypatingasis statinys ☐ Neypatingasis statinys ☒ Nesudėtingasis statinys
9.	Esamos statinio konstrukcijos, jų funkcinė paskirtis	Sporto paskirties inžinerinis statinys (stadionas), mokyklos sporto aikštynas
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	Pagal techninio projekto skaičiuojamosios kainos nustatymo dalį
12.	Lėšų pobūdis	☒ Savivaldybės biudžeto lėšos ☐ Skolintos lėšos ☐ Valstybės biudžeto lėšos ☐ Europos sąjungos finansinės paramos lėšos ☒ Valstybės investicijų projektų lėšos

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		☐ Kitų šaltinių lėšos
	II. Perkamų paslaugų apimtis ir trukmė	
13.	Perkamų paslaugų apimtis:	☒ bendroji; ☒ sklypo sutvarkymas (sklypo planas); ☐ architektūros; ☒ konstrukcijų; ☐ gamybos (paslaugų) technologijos; ☐ susisiekimo; ☒ vandentiekio ir nuotekų šalinimo; ☐ šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; ☐ dujotiekio; ☒ elektrotechnikos; ☒ elektroninių ryšių (telekomunikacijų); ☐ apsauginės signalizacijos; ☐ gaisro aptikimo ir signalizavimo; ☐ procesų valdymo ir automatizacijos; ☐ šilumos gamybos ir tiekimo; ☐ gaisrinės saugos. ☐ Branduolinės saugos (BEOS); ☒ pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; ☒ statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo; ☐ ekonominė.
	III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms	
13.	konstrukcijų daliai	Numatyti pamatus, projektuojamiems inžinieriams statiniams: šviestuvų atramoms, tribūnoms, švieslentei, metimo sektoriams, vartams. Suprojektuoti 10vnt. metalinių konstrukcijų tribūnų, kuriose eitų susodinti po 50 žmonių, švieslentės metalinį stovą ir kitus sprendinius pagal pateiktus sklypo sutvarkymo brėžinius.
24.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	Visi projekto dokumentai rengiami lietuvių kalba.
26.	Ekspertizės atlikimas	Ekspertizė bus atliekama

Statinio projekto vadovė [redacted]

SPSC

STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.36532

Jonas Veigneris

[redacted]

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto vadovo, ypatingojo statinio projekto vykdymo priežiūros vadovo ir ypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: susisiekimo komunikacijos (keliai, gatvės, vandens uostų statiniai, kiti transporto statiniai), inžineriniai tinklai (vandentiekio ir nuotekų šalinimo), hidrotechnikos statiniai, kitos paskirties inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Direktorius [redacted]

LIETUVOS RESPUBLIKA SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS VALSTYBĖS ĮMONĖ

Išduotas 2022 m. kovo 24 d.

Pirmą kartą išduotas 2016 m. rugpjūčio 9 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

27947

2020 UAB „LODVILA" 01329-A1

BYLOS ŽINIARAŠTIS

TEKSTINIAI DOKUMENTAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos (Psl Nr.)
TP-AR	4	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
TP-TS	29	0	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA	
TP-SKŽ	2	0	SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
	105	0	SKAIČIAVIMAI	
	23	0	GEOLOGIJA	

BRĖŽINIAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos (Psl. Nr.)
23009-XX-TP-SK-01	2	0	Tribūna 1 M1:50	
23009-XX-TP-SK-02	2	0	Tribūna 2 M1:50	
23009-XX-TP-SK-03	1	0	Pamatas P-1 M1:20	
23009-XX-TP-SK-04	1	0	Galvena G-1 M1:10	
23009-XX-TP-SK-05	1	0	Inkariniai varžtai M1:10	
23009-XX-TP-SK-06	1	0	Rutulio stūmimo aikštelė M1:50	
23009-XX-TP-SK-07	1	0	Kėdžių pamatas M1:20	
23009-XX-TP-SK-08	1	0	Tvoros segmentas M1:50	
23009-XX-TP-SK-09	1	0	Švieslentės pamatas M1:20	
23009-XX-TP-SK-10	3	0	Apšvietimo stovo pamatas M1:15	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Normatyviniai dokumentai, kurių pagrindu paruoštas techninis 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.	

2. APKROVOS IR POVEIKIAI STATINIO KONSTRUKCIJOMS

(charakteristinės reikšmės ir patikimumo koeficientai)

2.1. NUOLATINĖS

- Gelžbetoninių konstrukcijų nuosavas svoris: G = 25,0 kN/m3; γ_{sup}=1,35; γ_{inf} =1,0.
- Charakteristinis stogo svoris: 0,22 kN/m2; ; γ_{sup}=1,35; γ_{inf} =1,0.
- Papildoma savojo svorio apkrova: 0,10 kN/m^2; ; γ_{sup}=1,35; γ_{inf} =1,0.

2.2. SNIEGO APKROVA

Sniego apkrova (I sniego rajonas) 1m^2 stogo horizontalinio paviršiaus: sk = 1,2 kN/m^2;
Koeficientai μ: μ =1,0; (μ_1 =0,8 ir μ_2 =0,8);
Sniego apkrovos patikimumo koeficientai: γ_{sup}=1,3; γ_{inf} = 0.

2.3. VĖJO APKROVA

Atskaitinis vėjo greitis: $v_{ref,0}$ = 24 m/s (I vėjo apkrovos rajonas);
Atskaitinis vėjo slėgis: q_{ref} = 0,36 kN/m²;
Vėjo apkrovos patikimumo koeficientai: γ_{sup}=1,3; γ_{inf} = 0.

2.4. APKROVŲ DERINIAI

Poveikių derinimas atliktas pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ reikalavimus.
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.

4. KONSTRUKTYVINIAI ELEMENTAI

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

Tribūnų laikančios kolonos projektuojamos iš dvitėjinio skerspjūvio IPE 400 ir IPE 240, S235 plieno klasės. Visos kolonos tvirtinamos prie atramų specialiai tam įrengtais M20, 8.8 klasės inkariniais varžtais. Ant tribūnos kolonų tvirtinamos santvaros, projektuojamos iš dėžinio skerspjūvio elementų – 120x80x5 ir 80x80x4. Tribūnose kėdėms montuoti numatytos sijos iš kvadratinio skerspjūvio 80x40x5 ir 100x6.

Rekonstruojame objekte įrengiama segmentinė tvora, segmento matmenys 2,5x1,0m. Segmentas tvirtinimas į gręžtinius 300 diametro polius.

Įrengiamas 2,135m diametro rutulio stūmimo žiedas. Rutulio stūmimo žiedo pagrindas iš 150mm storio betono armuoto dviem armatūriniais tinklais ant sutankinto grunto sluoksnių. Žiedo betono plokštė priinkaruojama prie 4x300diametro polių.

5. KONSTRUKCIJŲ ANTIKOROZINĖ APSAUGA

Plieninės konstrukcijos neuždengiamos betonu pagal LST EN ISO 12944 eksploatuojasi silpno agresyvumo aplinkoje, aplinkos agresyvumo klasė C3 (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.

Projekto rengimui naudotos programinės įrangos sąrašas

Pagal Statybos techninio reglamento 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus, pateikiame „*Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J. Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos 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).

1. KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMUI

Įvertintos tokios charakteristinės apkrovų reikšmės:

Savasis konstrukcijos svoris.
Nuolatinis svoris:

Nr	Layer	g_{gk} [kN/m²]
1	Stogo danga	0,051
2	Z ilginiai	0,063
3	Papildoma	0,1
	SUMA:	**0,215**
Patikimumo koeficientas	γ_f =	**1,35**

Naudojimo apkrova C5:

Naudojimo apkrovos ant pastatų perdangų, balkonų ir laiptų

Apkrautas plotas	q_k [kN/m²]	Q_k [kN]
A kategorija:		
- perdangos	1,5	2,0
- laiptai	2,0	2,0
- balkonai	2,5	2,0
B kategorija	2,0	3,0
C kategorija:		
- C1	3,0	4,0
- C2	4,0	7,0
- C3	5,0	7,0
- C4	5,0	7,0
- C5	5,0	3,5

1.1Deriniai 2,3,4. Sniego apkrovos

Sniego zona		**1**	
Atodangos koeficientas:	Ce=	**1,00**	
Terminis koeficientas:	Ct=	**1,00**	
Charakteristinė apkrova ant žemės:	Sk=	**1,20**	kN/m²
Stogo sniego apkrovos formos koeficientas:	μ1=	**1,0**	
Saugos koeficientas:	γ_f =	**1,30**	

Vėjo apkrova:

Statinys yra Šiauliuose, todėl remiantis LST EN 1991-1-4:2004 vėjo greičio rajonas I, pagrindinio vėjo greičio svarbiausioji reikšmė $v_{b,0} = 24\ m/s$.

Pagrindinis vėjo greitis:

$$v_\mathrm{b} = c_\mathrm{dir} \cdot c_\mathrm{season} \cdot v_\mathrm{b,0};$$

čia: c_{dir} – krypties koeficientas. c_{dir} = 1,0;

c_{season} – metų laikų koeficientas. c_{season} = 1,0.

$$v_\mathrm{b} = 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 24 = 24\ m/s;$$

Vidutinio vėjo greitis virš vietovės aukštyje z:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b;$$

čia: $c_0(z)$ – kalvotumo koeficientas. $c_0(z)$ = 1,0;

$c_r(z)$ – šiurkštumo koeficientas:

$$c_r = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}215 \cdot \ln\left(\frac{7{,}0}{0{,}3}\right) = 0{,}79;$$

čia: k_r – vietovės koeficientas priklausantis nuo šiurkščiojo ruožo ilgio z_o;

z – statinio aukštis, z = 7,0 m;

z_0 – šiurkščiojo ruožo ilgis, z_0 = 0,3 m (III vietovės kategorija).

$$k_r = 0{,}19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0{,}07} = 0{,}19 \cdot \left(\frac{0{,}3}{0{,}05}\right)^{0{,}07} = 0{,}215;$$

čia: $z_{0,II} = 0{,}05\ m$ (II vietovės kategorija).

$$v_m(z) = 0{,}79 \cdot 1 \cdot 24 = 18{,}96\ m/s;$$

Vėjo turbulencijos intensyvumas aukštyje z:

$$l_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot ln(\frac{z}{z_0})},\ \text{kai}\ \ z_{min} \le z \le z_{max};$$

čia: k_1 – turbulencijos koeficientas. k_1 = 1,0 (rekomenduojama reikšmė);

c_0 – kalvotumo koeficientas. Vietovė nėra kalvota, todėl c_0 = 1,0.

$$l_v(z) = \frac{1}{1 \cdot \ln(\frac{7{,}0}{0{,}3})} = 0{,}272;$$

Viršūninio vėjo greičio slėgis, kuris apima vidutinį ir trumpalaikius greičio svyravimus aukštyje z :

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot 0{,}5 \cdot \rho \cdot {v_m}^2(z);$$

čia: ρ – oro tankis, kuris priklauso nuo altitudės, vėjo audrų zonoje numatomos temperatūros ir barometro slėgio. ρ = 1,25 kg/m^3.

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0{,}272] \cdot 0{,}5 \cdot 1{,}25 \cdot\ 18{,}96^2 = 0{,}653\ kPa;$$

Vėjo slėgis, veikiantis paviršius:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe};$$

čia: $q_p(z_e)$ – viršūninio greičio slėgis;

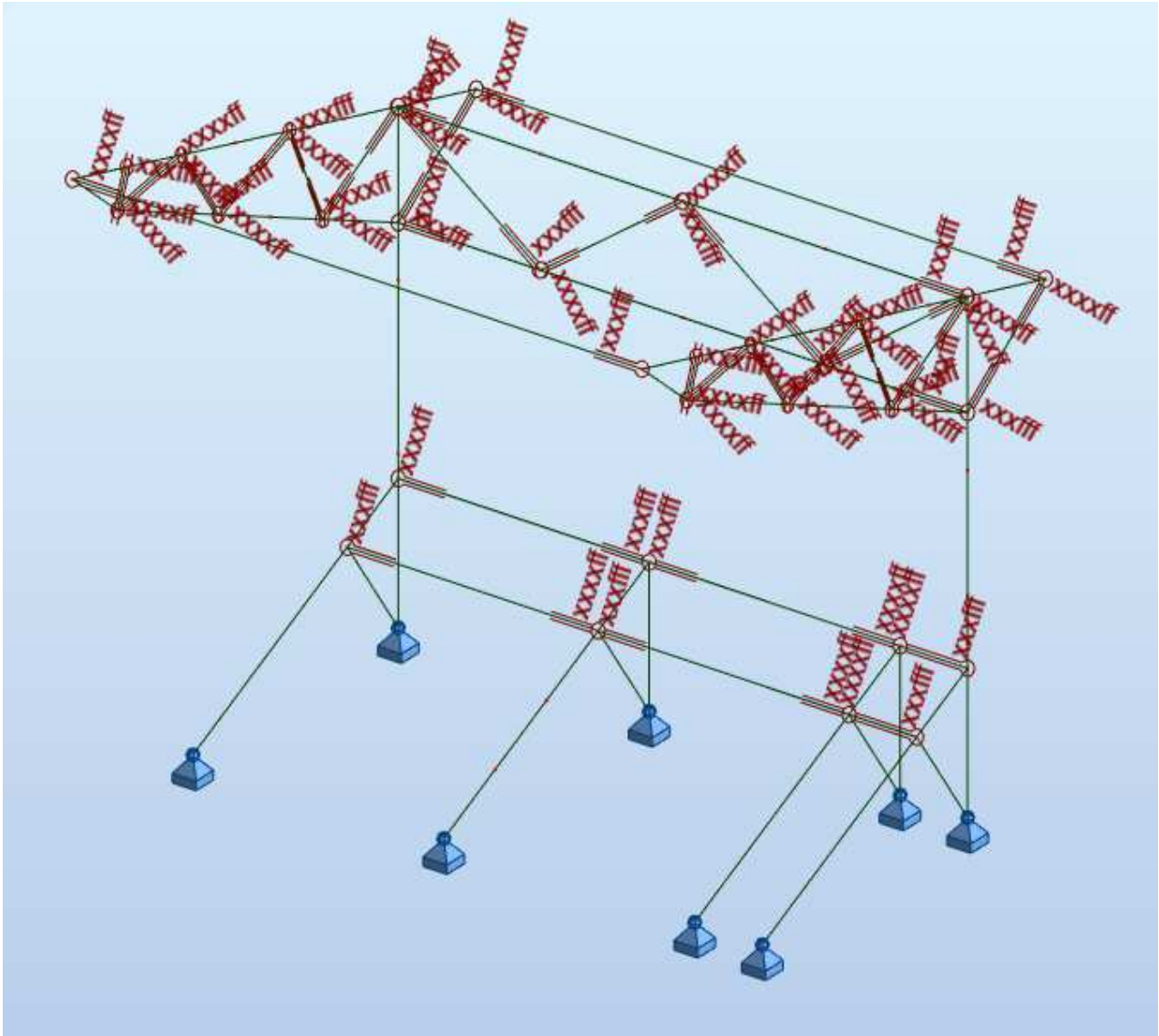
c_{pe} – išorinio slėgio koeficientas;

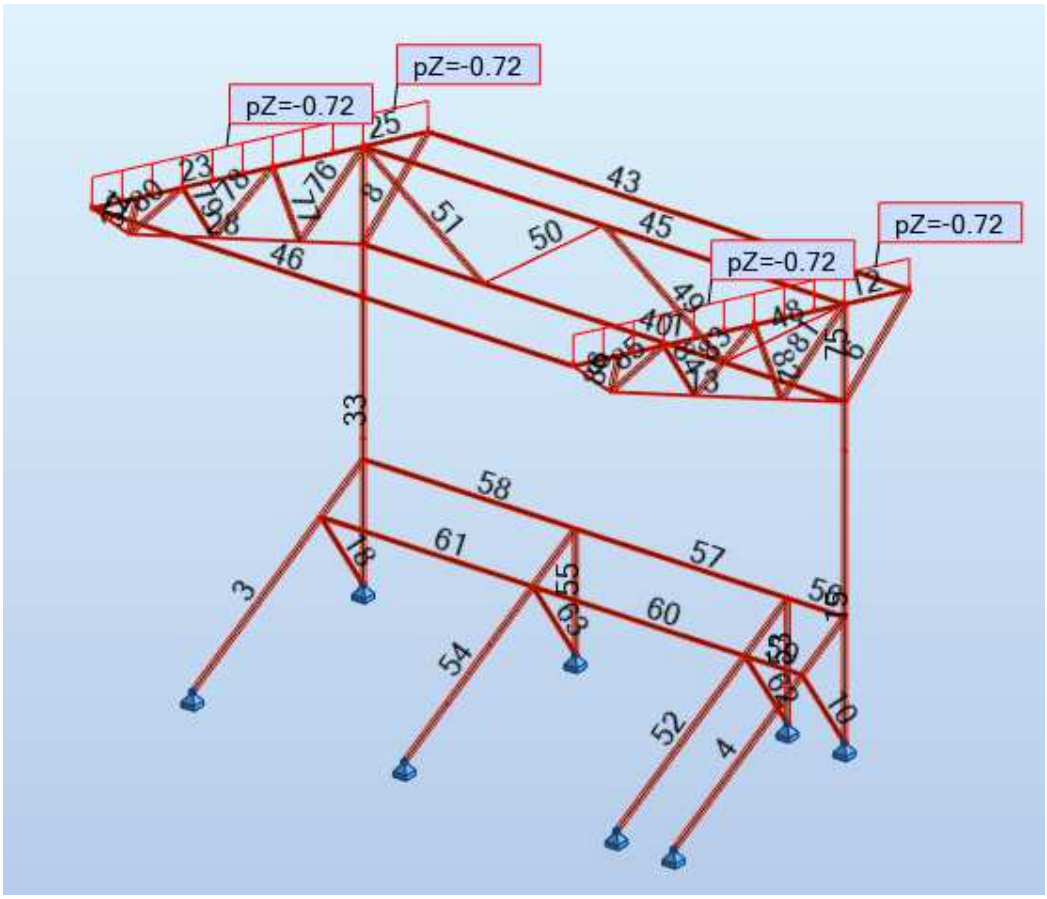
z_e – išorinio/vidinio slėgio atskaitos aukštis, z_e = h = 7,0 m.

2. SKAIČIAVIMO REZULTATAI.

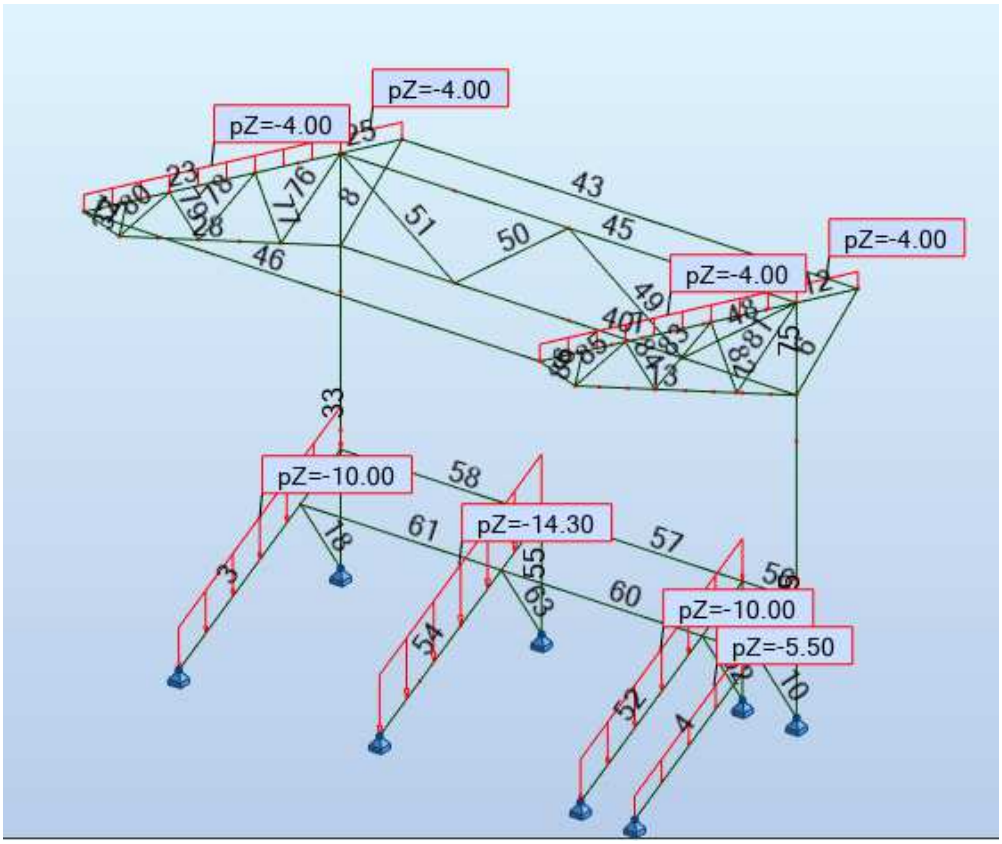
Parenkami profiliai.

Skaičiuojamoji schema: kolonos į pamatus jungiamos lanksčiai, pastogės santvara prie kolonos jungiama standžiai, santvaros tinklelio ir ryšiai jungiami šarnyriškai.

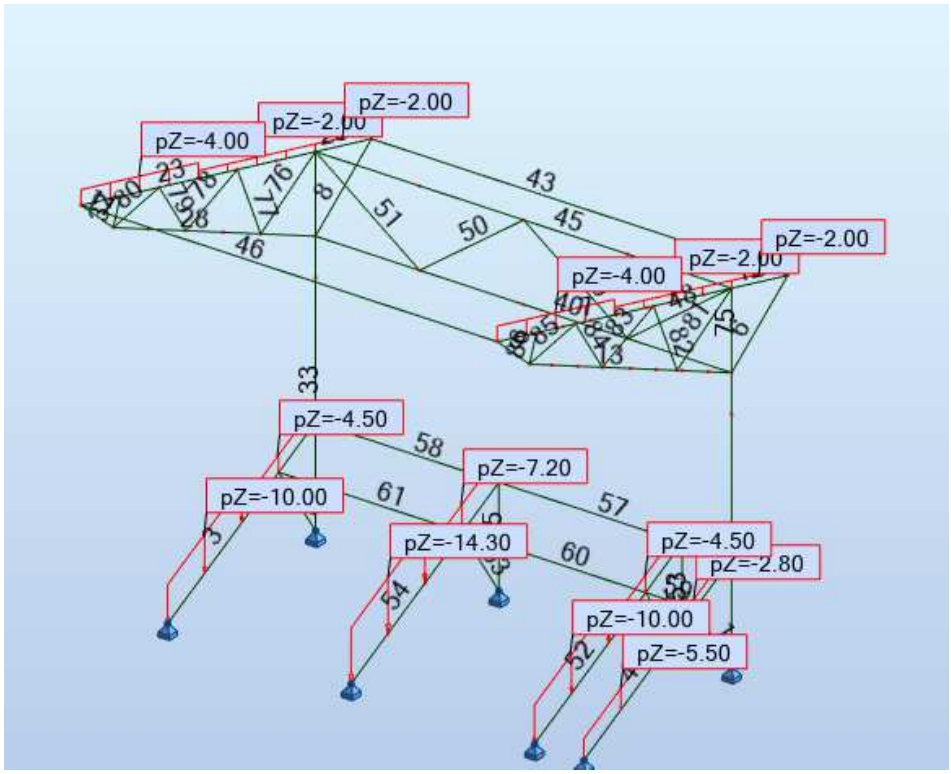




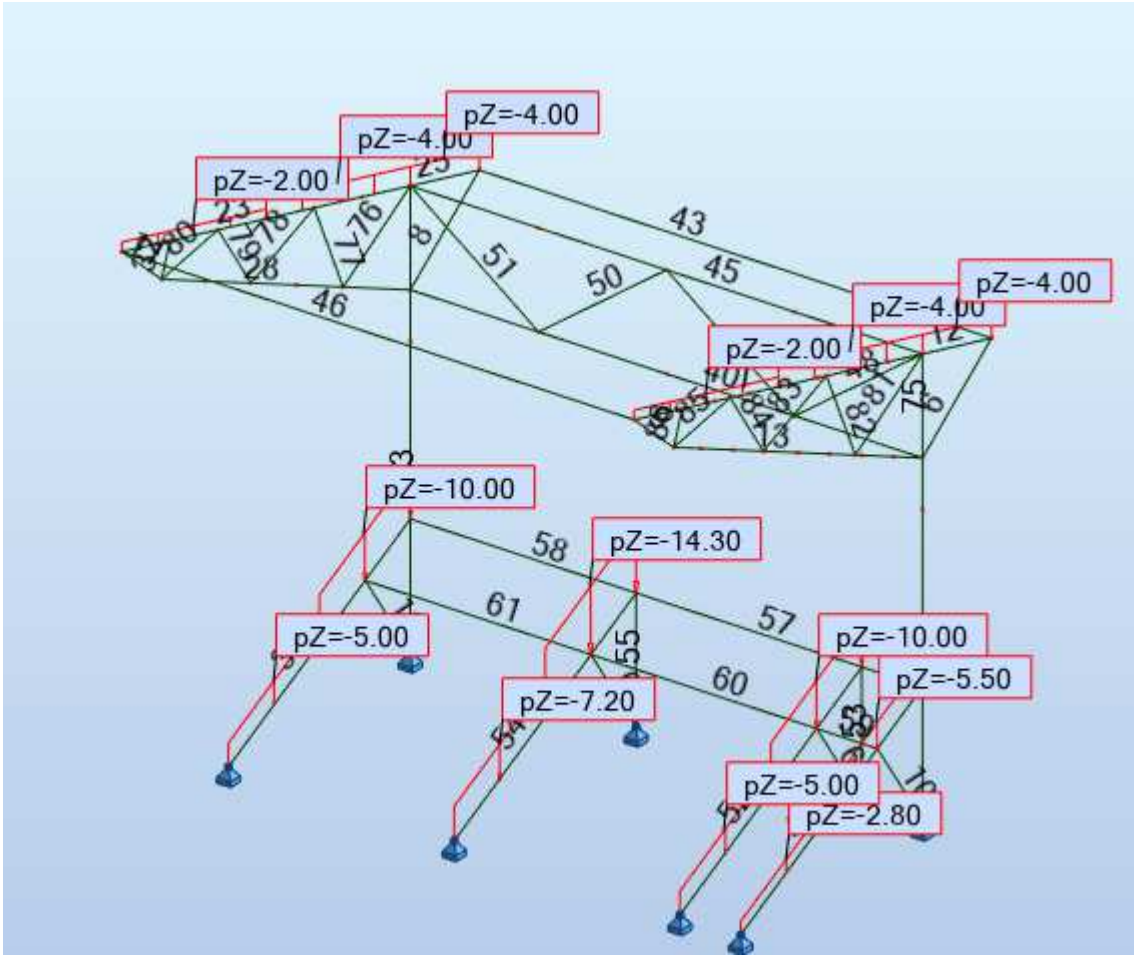
1pav. Nuolatinės apkrovos



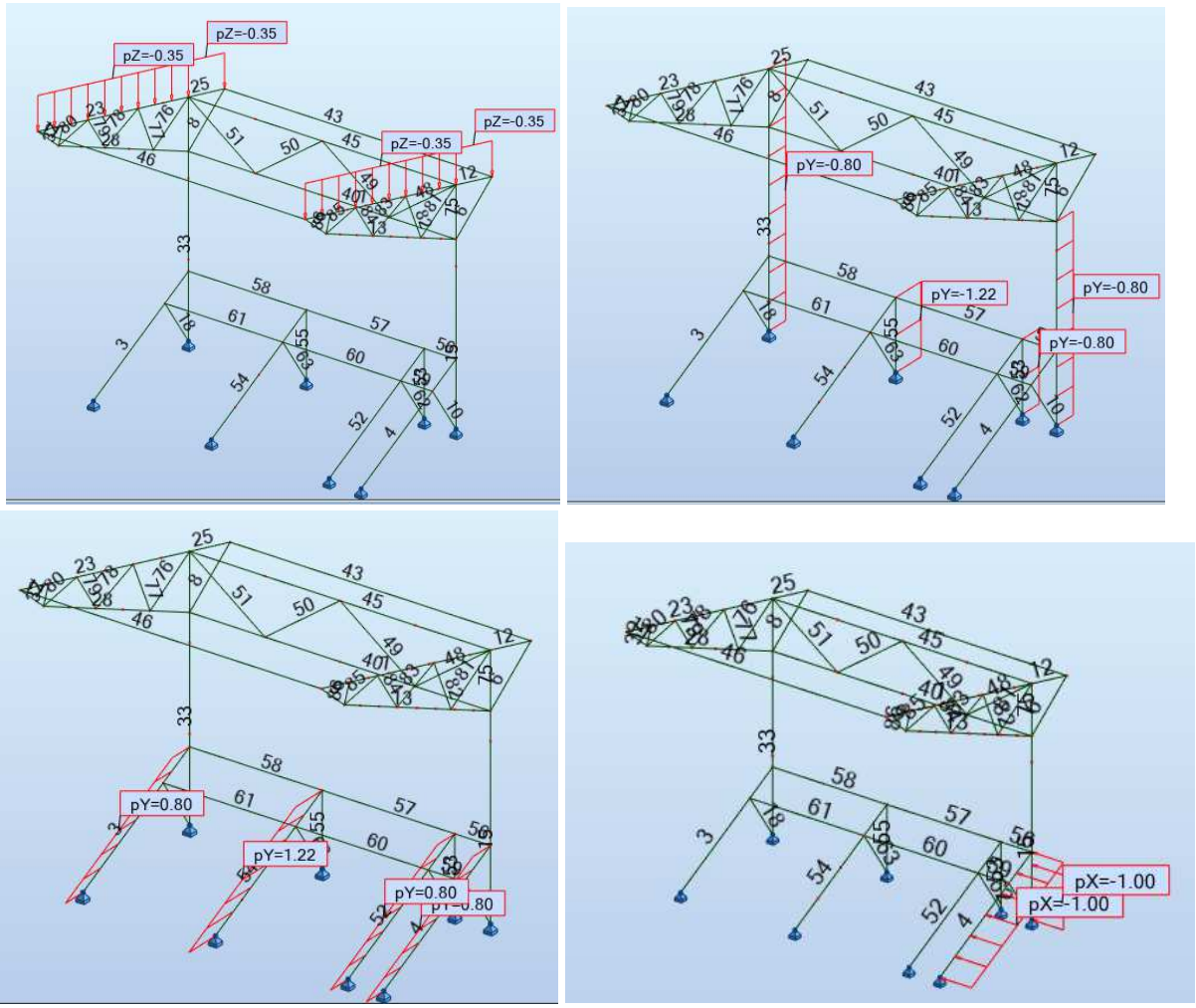
2pav. Kintamos apkrovos SN1 derinys



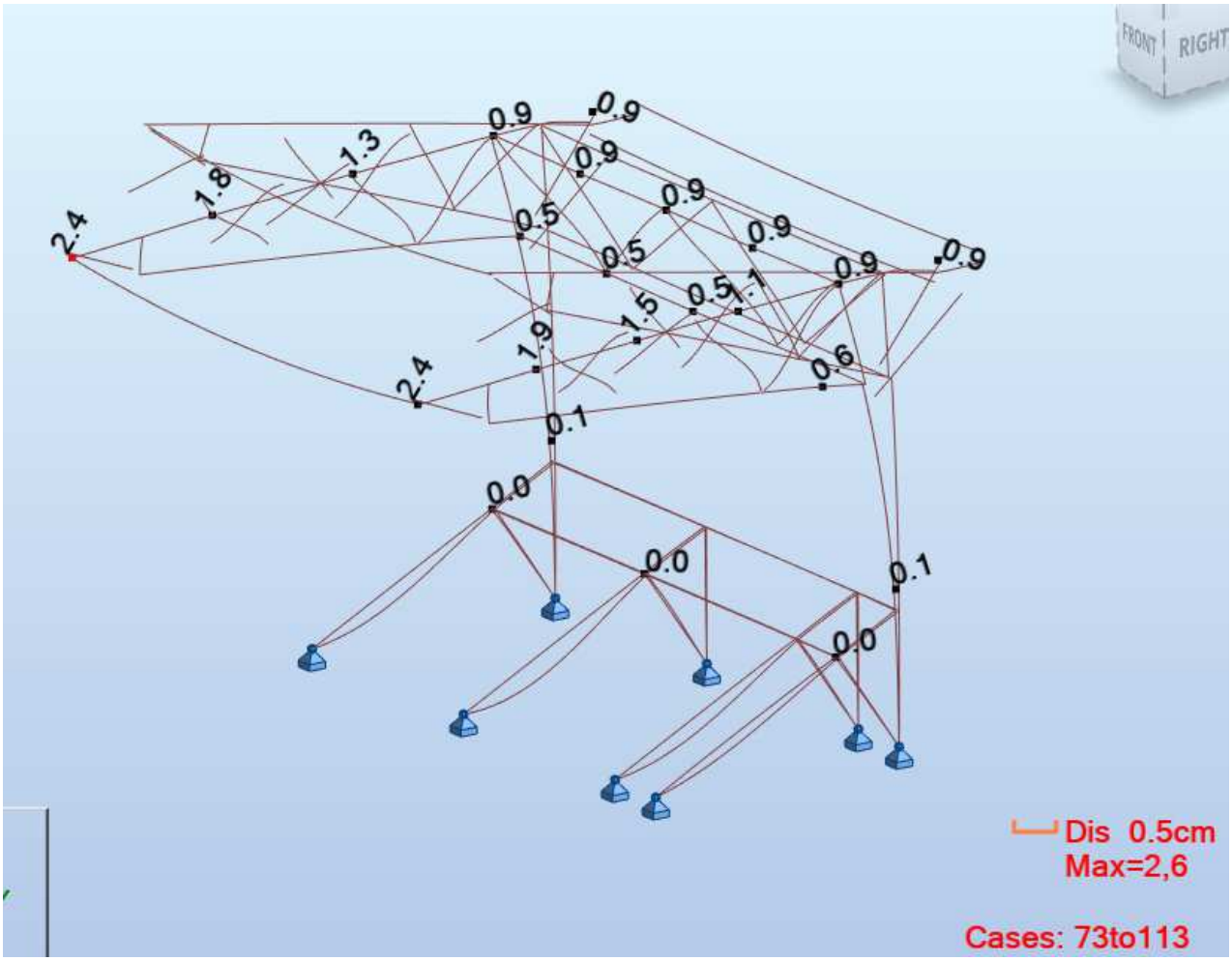
3pav. Kintamos apkrovos SN2 derinys



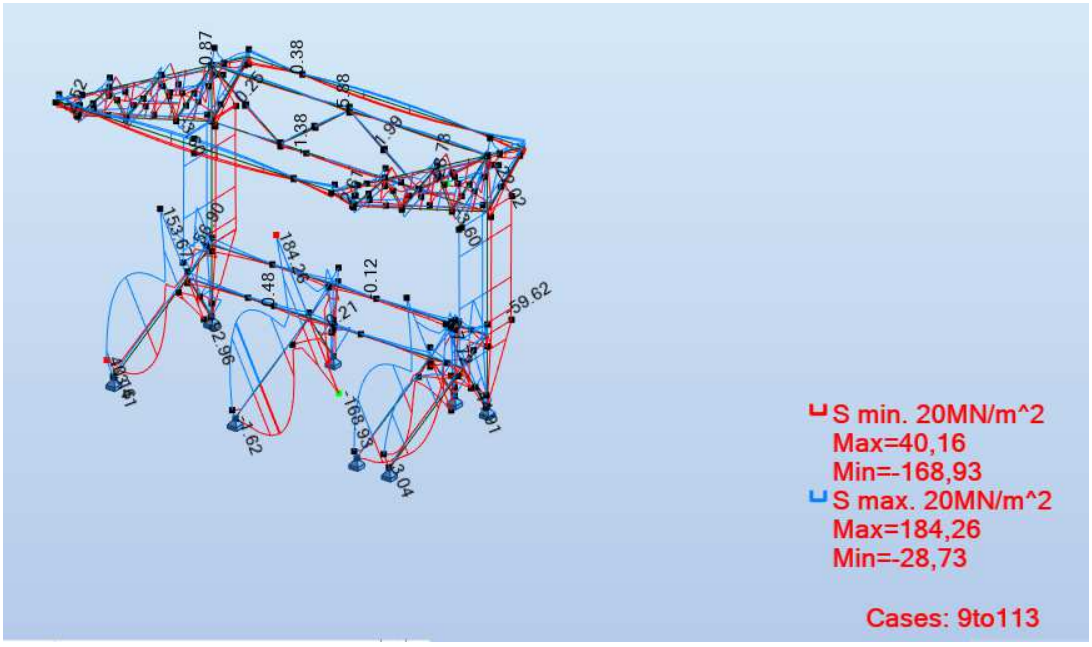
4pav. Kintamos apkrovos SN3 derinys



5pav. Vėjo apkrovos, kintamos apkrovos



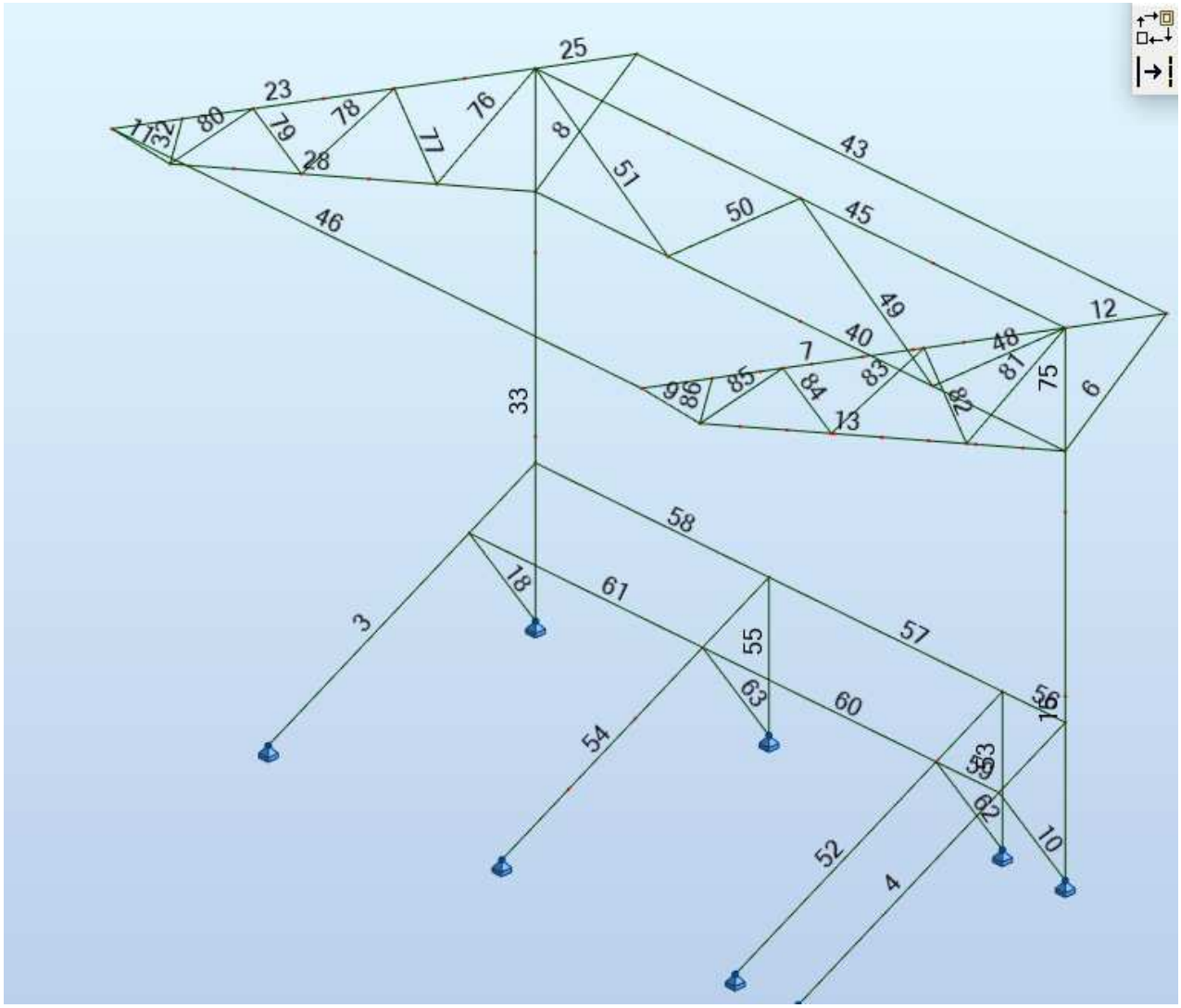
6pav. Maksimalus įlinkis 2,5cm (leistinas L/150=4,5/150=0,03m)



7pav. Maksimalūs įtempiai

Kadangi plieno klasė S275, maksimalūs galimi įtempiai:

$$f_{y,d} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{275}{1{,}1} = 250MPa \geq 184{,}26MPa;$$



8pav. elementai

Results | Messages

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
54 Beam1_54	OK	Q 100x100x6	S 275	84.87	84.87	0.58	46 ULS/38=1*1.35 +
3 Simple member	OK	Q 100x100x6	S 275	84.87	84.87	0.53	55 ULS/47=1*1.35 +
28 santvaaa_28	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	135.62	0.51	52 ULS/44=1*1.35 +
13	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	135.62	0.51	52 ULS/44=1*1.35 +
52 Beam1_52	OK	Q 100x100x6	S 275	84.87	84.87	0.41	46 ULS/38=1*1.35 +
4 Beam1_4	OK	Q 100x100x6	S 275	84.87	84.87	0.36	49 ULS/41=1*1.35 +
33 kolona1_33	OK	IPE 400	S 275	24.18	101.20	0.25	49 ULS/41=1*1.35 +
15	OK	IPE 400	S 275	24.18	101.20	0.25	49 ULS/41=1*1.35 +
63 Beam1_63	OK	Q 100x100x6	S 275	33.61	33.61	0.24	46 ULS/38=1*1.35 +
75 Column_75	OK	IPE 400	S 275	6.59	27.57	0.22	52 ULS/44=1*1.35 +
62 Beam1_62	OK	Q 100x100x6	S 275	33.61	33.61	0.17	46 ULS/38=1*1.35 +
18 Beam1_18	OK	Q 100x100x6	S 275	33.61	33.61	0.16	46 ULS/38=1*1.35 +
77 tinklelis_77	OK	Q 80x80x3	S 275	35.86	35.86	0.12	52 ULS/44=1*1.35 +
82 tinklelis_82	OK	Q 80x80x3	S 275	35.86	35.86	0.12	52 ULS/44=1*1.35 +
7	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	37.54	0.12	52 ULS/44=1*1.35 +
23 santvaV_23	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	37.54	0.12	52 ULS/44=1*1.35 +
79 tinklelis_79	OK	Q 80x80x3	S 275	30.03	30.03	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
84 tinklelis_84	OK	Q 80x80x3	S 275	30.03	30.03	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
12	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	37.54	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
25 santvaV_25	OK	R 120x80x5	S 275	27.40	37.54	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
81 tinklelis_81	OK	Q 80x80x3	S 275	39.62	39.62	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
76 tinklelis_76	OK	Q 80x80x3	S 275	39.62	39.62	0.09	52 ULS/44=1*1.35 +
10 Beam1_10	OK	Q 100x100x6	S 275	33.61	33.61	0.08	46 ULS/38=1*1.35 +
83 tinklelis_83	OK	Q 80x80x3	S 275	34.41	34.41	0.07	52 ULS/44=1*1.35 +
78 tinklelis_78	OK	Q 80x80x3	S 275	34.41	34.41	0.07	52 ULS/44=1*1.35 +
43 rysys_43	OK	Q 80x80x4	S 275	191.55	191.55	0.06	14 ULS/6=1*1.35 + 8
46 rysys_46	OK	Q 80x80x4	S 275	191.55	191.55	0.06	22 ULS/14=1*1.35 +
45	OK	Q 80x80x4	S 275	191.55	191.55	0.05	14 ULS/6=1*1.35 + 8
85 tinklelis_85	OK	Q 80x80x3	S 275	29.21	29.21	0.05	53 ULS/45=1*1.35 +
80 tinklelis_80	OK	Q 80x80x3	S 275	29.21	29.21	0.05	53 ULS/45=1*1.35 +
40 rysys_40	OK	Q 80x80x4	S 275	191.55	191.55	0.04	14 ULS/6=1*1.35 + 8
11 Simple membe	OK	R 120x80x5	S 275	19.16	26.26	0.03	52 ULS/44=1*1.35 +
9 Simple member	OK	R 120x80x5	S 275	19.16	26.26	0.03	52 ULS/44=1*1.35 +
55 Column_55	OK	IPE 240	S 235	14.04	51.95	0.02	46 ULS/38=1*1.35 +
53 Column_53	OK	IPE 240	S 235	14.04	51.95	0.02	46 ULS/38=1*1.35 +
60 rysys_60	OK	Q 100x100x6	S 275	68.52	68.52	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
86 tinklelis_86	OK	Q 80x80x4	S 275	12.13	12.13	0.01	53 ULS/45=1*1.35 +
32 tinklelis_32	OK	Q 80x80x4	S 275	12.13	12.13	0.01	53 ULS/45=1*1.35 +
61 rysys_61	OK	Q 100x100x6	S 275	68.52	68.52	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
58 rysys_58	OK	Q 100x100x6	S 275	68.52	68.52	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
50 tinklelis_50	OK	Q 80x80x4	S 275	59.53	59.53	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
57 rysys_57	OK	Q 100x100x6	S 275	68.52	68.52	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
8 tinklelis_8	OK	R 120x80x5	S 275	31.05	42.55	0.01	54 ULS/46=1*1.35 +
6 tinklelis_6	OK	R 120x80x5	S 275	31.05	42.55	0.01	54 ULS/46=1*1.35 +
51 tinklelis_51	OK	Q 80x80x4	S 275	59.53	59.53	0.01	14 ULS/6=1*1.35 + 8
49 tinklelis_49	OK	Q 80x80x4	S 275	59.53	59.53	0.01	57 ULS/49=1*1.35 +
59 rysys_59	OK	Q 100x100x6	S 275	18.45	18.45	0.01	17 ULS/9=1*1.35 + 8
48 tinklelis_48	OK	Q 80x80x4	S 275	59.53	59.53	0.01	9 ULS/1=1*1.35
56 rysys_56	OK	Q 100x100x6	S 275	18.45	18.45	0.00	14 ULS/6=1*1.35 + 8

8pav. Profilių išnaudojimo koeficientai

Išvados: Visų elementų stipris pakankamas, tenkina stiprumo sąlygas, elementų išnaudojamumas neviršija <1,0;

Gniuždomų elementų liaunis tenkina sąlyga 180-60a<150 (a-išnaudojimo koeficientas), metalinių ryšių liaunis neviršyja 200.

Labiausiai apkrautas santvaros mazgas toje vietoje, kur santvara jungiasi su su kolona 0,39 išnaudojamumas. Santvaros labiausiai apkrautas išnaudojimo koeficeintas 0,18. Tribūnos kolonos su pamatu labiausiai apkrauto mazgo išnaudjimas 0,56. Visi mazgai tenkina stiprumo sąlygas.

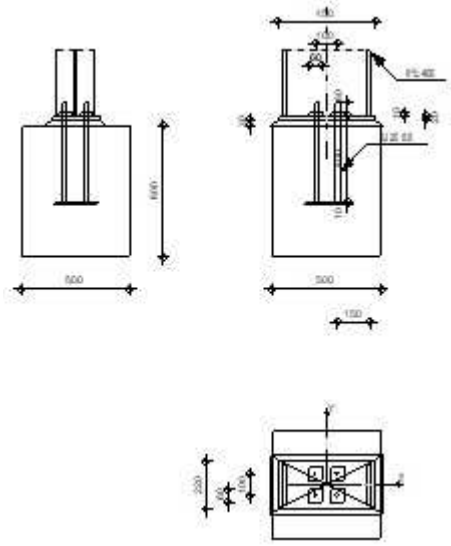
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Pinned column base design

Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009 + CEB Design Guide: Design of fastenings in concrete

OK

Ratio
0,56



GENERAL

Connection no.: 1
Connection name: Pinned column base
Structure node: 6
Structure members: 15

GEOMETRY

COLUMN

Section: IPE 400
Member no.: 15

L_c =	3,80	[m]	Column length
α =	0,0	[Deg]	Inclination angle
h_c =	400	[mm]	Height of column section
b_{fc} =	180	[mm]	Width of column section
t_{wc} =	9	[mm]	Thickness of the web of column section
t_{fc} =	14	[mm]	Thickness of the flange of column section
r_c =	21	[mm]	Radius of column section fillet
A_c =	84,50	[cm^2]	Cross-sectional area of a column
I_{yc} =	23130,00	[cm^4]	Moment of inertia of the column section
Material:	S 275		
f_{yc} =	275,00	[MPa]	Resistance
f_{uc} =	430,00	[MPa]	Yield strength of a material

COLUMN BASE

l_{pd} =	450	[mm]	Length
b_{pd} =	220	[mm]	Width
t_{pd} =	20	[mm]	Thickness
Material:	S 235		
f_{ypd} =	235,00	[MPa]	Resistance
f_{upd} =	360,00	[MPa]	Yield strength of a material

ANCHORAGE

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class =	8.8		Anchor class
f_{yb} =	640,00	[MPa]	Yield strength of the anchor material
f_{ub} =	800,00	[MPa]	Tensile strength of the anchor material
d =	20	[mm]	Bolt diameter
A_s =	2,45	[cm^2]	Effective section area of a bolt
A_v =	3,14	[cm^2]	Area of bolt section
n_V =	2		Number of bolt columns
n_H =	2		Number of bolt rows
e_H =	100	[mm]	Horizontal spacing
e_V =	100	[mm]	Vertical spacing

Anchor dimensions

L_1 =	60	[mm]
L_2 =	400	[mm]
L_3 =	0	[mm]

Anchor plate

l_p =	100	[mm]	Length
b_p =	100	[mm]	Width
t_p =	10	[mm]	Thickness
Material:	S 235		
f_y =	235,00	[MPa]	Resistance

Washer

l_{wd} =	60	[mm]	Length
b_{wd} =	60	[mm]	Width
t_{wd} =	10	[mm]	Thickness

MATERIAL FACTORS

γ_{M0} =	1,00	Partial safety factor
γ_{M2} =	1,25	Partial safety factor
γ_C =	1,50	Partial safety factor

SPREAD FOOTING

L =	500	[mm]	Spread footing length
B =	500	[mm]	Spread footing width
H =	600	[mm]	Spread footing height

Concrete

Class			C25/30
f_{ck} =	25,00	[MPa]	Characteristic resistance for compression

Grout layer

t_g =	30	[mm]	Thickness of leveling layer (grout)
$f_{ck,g}$ =	12,00	[MPa]	Characteristic resistance for compression
$C_{f,d}$ =	0,30		Coeff. of friction between the base plate and concrete

WELDS

a_p =	5	[mm]	Footing plate of the column base

LOADS

Case: 52: ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

$N_{j,Ed}$ =	-34,16	[kN]	Axial force
$V_{j,Ed,y}$ =	0,02	[kN]	Shear force
$V_{j,Ed,z}$ =	-62,27	[kN]	Shear force

RESULTS

COMPRESSION ZONE

COMPRESSION OF CONCRETE

f_{cd} =	16,67	[MPa]	Design compressive resistance	EN 1992-1:[3.1.6.(1)]
f_j =	17,66	[MPa]	Design bearing resistance under the base plate	[6.2.5.(7)]

$c = t_p \sqrt{(f_{yp}/(3*f_j*\gamma_{M0}))}$

c =	42	[mm]	Additional width of the bearing pressure zone	[6.2.5.(4)]
b_{eff} =	81	[mm]	Effective width of the bearing pressure zone under the flange	[6.2.5.(3)]
l_{eff} =	220	[mm]	Effective length of the bearing pressure zone under the flange	[6.2.5.(3)]
A_{c0} =	177,38	[cm^2]	Area of the joint between the base plate and the foundation	EN 1992-1:[6.7.(3)]
A_{c1} =	653,13	[cm^2]	Maximum design area of load distribution	EN 1992-1:[6.7.(3)]

$F_{rdu} = A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \le 3*A_{c0}*f_{cd}$

F_{rdu} =	567,28	[kN]	Bearing resistance of concrete	EN 1992-1:[6.7.(3)]
β_j =	0,67		Reduction factor for compression	[6.2.5.(7)]

$f_{jd} = \beta_j*F_{rdu}/(b_{eff}*l_{eff})$

f_{jd} =	21,32	[MPa]	Design bearing resistance	[6.2.5.(7)]
$A_{c,n}$ =	622,86	[cm^2]	Bearing area for compression	[6.2.8.2.(1)]

$F_{c,Rd,i} = A_{C,i}*f_{jd}$

$F_{c,Rd,n}$ =	1328,01	[kN]	Bearing resistance of concrete for compression	[6.2.8.2.(1)]

RESISTANCES OF SPREAD FOOTING IN THE COMPRESSION ZONE

$N_{j,Rd} = F_{c,Rd,n}$

$N_{j,Rd}$ =	1328,01	[kN]	Resistance of a spread footing for axial compression	[6.2.8.2.(1)]

CONNECTION CAPACITY CHECK

$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \le 1,0$ (6.24)	0,03 < 1,00	verified	(0,03)

SHEAR

BEARING PRESSURE OF AN ANCHOR BOLT ONTO THE BASE PLATE

Shear force $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y}$ = 0,91	Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear	[Table 3.4]
$\alpha_{b,y}$ = 0,91	Coeff. for resistance calculation $F_{1,vb,Rd}$	[Table 3.4]

$\alpha_{d,y}$ = 0,91	Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear		[Table 3.4]
$k_{1,y}$ = 2,50	Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear		[Table 3.4]

$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y}*\alpha_{b,y}*f_{up}*d*t_p / \gamma_{M2}$

$F_{1,vb,Rd,y}$ = 261,82 [kN]	Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate		[6.2.2.(7)]

Shear force $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z}$ = 1,89	Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear		[Table 3.4]
$\alpha_{b,z}$ = 1,00	Coeff. for resistance calculation $F_{1,vb,Rd}$		[Table 3.4]
$k_{1,z}$ = 2,50	Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear		[Table 3.4]

$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z}*\alpha_{b,z}*f_{up}*d*t_p / \gamma_{M2}$

$F_{1,vb,Rd,z}$ = 288,00 [kN]	Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate		[6.2.2.(7)]

SHEAR OF AN ANCHOR BOLT

α_b = 0,25	Coeff. for resistance calculation $F_{2,vb,Rd}$		[6.2.2.(7)]
A_{vb} = 3,14 [cm^2]	Area of bolt section		[6.2.2.(7)]
f_{ub} = 800,00 [MPa]	Tensile strength of the anchor material		[6.2.2.(7)]
γ_{M2} = 1,25	Partial safety factor		[6.2.2.(7)]

$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b*f_{ub}*A_{vb}/\gamma_{M2}$

$F_{2,vb,Rd}$ = 49,86 [kN]	Shear resistance of a bolt - without lever arm		[6.2.2.(7)]
α_M = 2,00	Factor related to the fastening of an anchor in the foundation		CEB [9.3.2.2]
$M_{Rk,s}$ = 0,75 [kN*m]	Characteristic bending resistance of an anchor		CEB [9.3.2.2]
l_{sm} = 50 [mm]	Lever arm length		CEB [9.3.2.2]
γ_{Ms} = 1,20	Partial safety factor		CEB [3.2.3.2]

$F_{v,Rd,sm} = \alpha_M*M_{Rk,s}/(l_{sm}*\gamma_{Ms})$

$F_{v,Rd,sm}$ = 25,13 [kN]	Shear resistance of a bolt - with lever arm		CEB [9.3.1]

SPLITTING RESISTANCE

$C_{f,d}$ = 0,30	Coeff. of friction between the base plate and concrete		[6.2.2.(6)]
$N_{c,Ed}$ = 34,16 [kN]	Compressive force		[6.2.2.(6)]

$F_{f,Rd} = C_{f,d}*N_{c,Ed}$

$F_{f,Rd}$ = 10,25 [kN]	Slip resistance		[6.2.2.(6)]

SHEAR CHECK

$V_{j,Rd,y} = n_b*\min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}) + F_{f,Rd}$

$V_{j,Rd,y}$ = 110,78 [kN]	Connection resistance for shear		CEB [9.3.1]
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \le 1,0$	0,00 < 1,00	verified	(0,00)

$V_{j,Rd,z} = n_b*\min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}) + F_{f,Rd}$

$V_{j,Rd,z}$ = 110,78 [kN]	Connection resistance for shear		CEB [9.3.1]
$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \le 1,0$	0,56 < 1,00	verified	(0,56)
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \le 1,0$	0,56 < 1,00	verified	(0,56)

WELDS BETWEEN THE COLUMN AND THE BASE PLATE

$\sigma_\perp$ = 2,50 [MPa]	Normal stress in a weld		[4.5.3.(7)]
$\tau_\perp$ = 2,50 [MPa]	Perpendicular tangent stress		[4.5.3.(7)]
τ_{yII} = 0,01 [MPa]	Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,y}$		[4.5.3.(7)]
τ_{zII} = -16,69 [MPa]	Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,z}$		[4.5.3.(7)]
β_W = 0,80	Resistance-dependent coefficient		[4.5.3.(7)]
$\sigma_\perp / (0.9*f_u/\gamma_{M2})) \le 1.0$ (4.1)	0,01 < 1,00	verified	(0,01)
$\sqrt{(\sigma_\perp^2 + 3.0\ (\tau_{yII}^2 + \tau_\perp^2))} / (f_u/(\beta_W*\gamma_{M2}))) \le 1.0$ (4.1)	0,01 < 1,00	verified	(0,01)
$\sqrt{(\sigma_\perp^2 + 3.0\ (\tau_{zII}^2 + \tau_\perp^2))} / (f_u/(\beta_W*\gamma_{M2}))) \le 1.0$ (4.1)	0,08 < 1,00	verified	(0,08)

WEAKEST COMPONENT:

FOUNDATION - BEARING PRESSURE ONTO CONCRETE

Connection conforms to the code Ratio 0,56

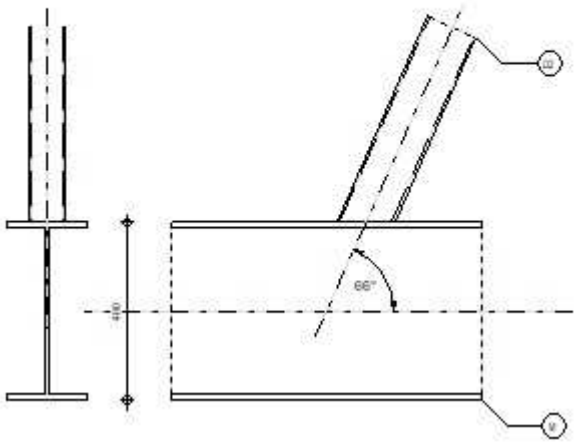
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Design of truss node connection

EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK

Ratio
0,39



GENERAL

Connection no.: 2
Connection name: Tube
Structure node: 1
Structure members: 15, 13

GEOMETRY

MEMBERS

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		15		13		
Section:		IPE 400		R 120x80x5		
	h	400		120		mm
	b_f	180		80		mm
	t_w	9		5		mm
	t_f	14		5		mm
	r	21		5		mm
Material:		S 275		S 275		
	f_y	275,00		275,00		MPa
	f_u	430,00		430,00		MPa
Angle	θ	0,0		66,2		Deg
Length	l	3800		4335		mm

WELDS

a_d = 5 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

LOADS

Case: 52: ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

CHORD

$N_{01,Ed}$ =	-43,74	[kN]	Axial force
$M_{01,Ed}$ =	-73,02	[kN*m]	Bending moment
$N_{02,Ed}$ =	0,00	[kN]	Axial force
$M_{02,Ed}$ =	0,00	[kN*m]	Bending moment

DIAGONAL 2

N_2 =	-75,39	[kN]	Axial force
M_2 =	1,57	[kN*m]	Bending moment

RESULTS

CAPACITY VERIFICATION EUROCODE 3: EN 1993-1-8:2005

γ_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

FAILURE MODES FOR JOINTS (I OR H SECTION CHORD MEMBERS) [Table 7.21] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.22] for $M_{i,Rd}$

GEOMETRICAL PARAMETERS

β = 0,44 Coefficient taking account of geometry of connection members $\beta = b_2/b_0$ [1.5 (6)]

TUBE BRACE FAILURE

DIAGONAL 2

p_{eff} =	145 [mm]	Effective width in the connection of the diagonal to the chord			$p_{eff} = t_w+2*r+7*t_f*f_{y0}/f_{y2}$
$N_{2,Rd}$ =	399,03 [kN]	Compression capacity			$N_{2,Rd} = 2*f_{y2}*t_2*p_{eff}/\gamma_{M5}$
$\lvert N_2 \rvert \le N_{2,Rd}$			$\lvert -75,39 \rvert$ < 399,03	verified	(0,19)
$M_{2,Rd}$ =	23,94 [kN*m]	Bending resistance			$M_{2,Rd} = [f_{y2}*t_2*p_{eff}*h_2]/\gamma_{M5}$
$\lvert M_2 \rvert \le M_{2,Rd}$			$\lvert 1,57 \rvert$ < 23,94	verified	(0,07)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$			0,25 < 1,00	verified	(0,25)

CHORD WEB YIELDING

DIAGONAL 2

b_w =	304 [mm]	Effective width for the chord web			$b_w = h_2/\sin(\theta_2) + 5*(t_f+r)$
$N_{2,Rd}$ =	784,85 [kN]	Compression capacity			$N_{2,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_2))/\gamma_{M5}$
$\lvert N_2 \rvert \le N_{2,Rd}$			$\lvert -75,39 \rvert$ < 784,85	verified	(0,10)
$M_{2,Rd}$ =	41,29 [kN*m]	Bending resistance			$M_{2,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_w*b_w*(h_2-t_2)/\gamma_{M5}$
$\lvert M_2 \rvert \le M_{2,Rd}$			$\lvert 1,57 \rvert$ < 41,29	verified	(0,04)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$			0,13 < 1,00	verified	(0,13)

VERIFICATION OF WELDS

DIAGONAL 2

β_w =	0,85		Correlation coefficient		[Table 4.1]
γ_{M2} =	1,25		Partial safety factor		[Table 2.1]
Longitudinal weld					
$\sigma_\perp$ =	-75,99	[MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	-75,99	[MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	-23,19	[MPa]	Tangent stress		
$\lvert\sigma_\perp\rvert \le 0.9 f_u/\gamma_{M2}$			$\lvert -75,99 \rvert$ < 309,60	verified	(0,25)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w \gamma_{M2})$			157,19 < 404,71	verified	(0,39)

Connection conforms to the code Ratio 0,39

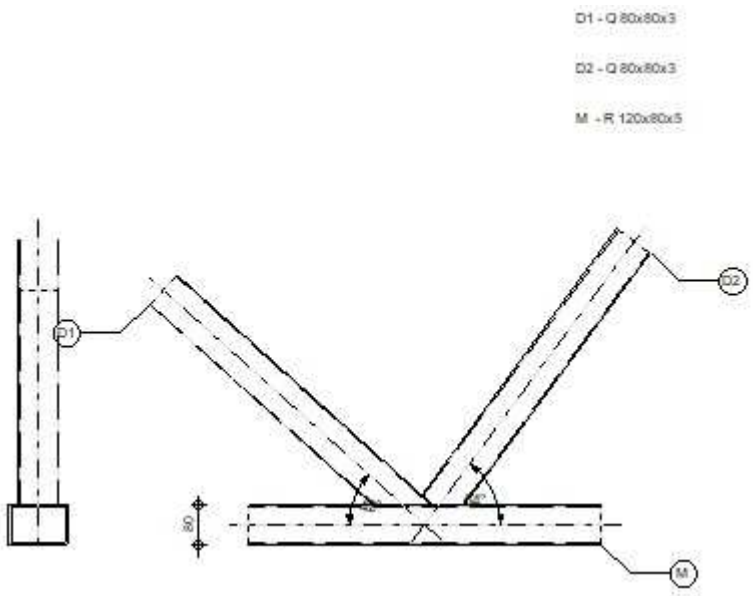
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Design of truss node connection

EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK

Ratio **0,17**



GENERAL

Connection no.: 4
Connection name: Tube
Structure node: 71
Structure members: 13, 81, 82

GEOMETRY

MEMBERS

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		13	82	81		

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Section:		R 120x80x5	Q 80x80x3	Q 80x80x3		
	h	80	80	80		mm
	b_f	120	80	80		mm
	t_w	5	3	3		mm
	t_f	5	3	3		mm
	r	5	3	3		mm
Material:		S 275	S 275	S 275		
	f_y	275,00	275,00	275,00		MPa
	f_u	430,00	430,00	430,00		MPa
Angle	θ	0,0	41,9	53,7		Deg
Length	l	4335	1120	1237		mm

OFFSET

e_0 = 0 [mm] Offset

SPACINGS

g_2 = -36 [mm] Spacing of 2nd diagonal

WELDS

a_d = 5 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

LOADS

Case: 52: ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

CHORD

$N_{01,Ed}$ = -75,30 [kN] Axial force
$M_{01,Ed}$ = 0,02 [kN*m] Bending moment
$N_{02,Ed}$ = -44,48 [kN] Axial force
$M_{02,Ed}$ = 0,02 [kN*m] Bending moment

DIAGONAL 1

N_1 = -25,63 [kN] Axial force
M_1 = 0,00 [kN*m] Bending moment

DIAGONAL 2

N_2 = 19,77 [kN] Axial force
M_2 = 0,00 [kN*m] Bending moment

RESULTS

CAPACITY VERIFICATION EUROCODE 3: EN 1993-1-8:2005

γ_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

FAILURE MODES FOR JOINTS (RHS CHORD MEMBERS) [Table 7.12] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

GEOMETRICAL PARAMETERS

β =	0,67	Coefficient taking account of geometry of connection members	$\beta = (b_2+h_2+b_1+h_1)/(4*b_0)$ [1.5 (6)]
γ =	12,00	Coefficient taking account of geometry of the chord	$\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

TUBE CHORD FACE FAILURE

DIAGONAL 2

$M_{2,Rd}$ =	3,42 [kN*m]	Bending resistance		$M_{2,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_2*[1/(2*\eta) + 2/\sqrt{[1-\beta]} + \eta/(1-\beta)] / \gamma_{M5}$
$\lvert M_2 \rvert \le M_{2,Rd}$	$\lvert 0,00 \rvert$ < 3,42	verified		(0,00)

DIAGONAL 1

$M_{1,Rd}$ =	3,42 [kN*m]	Bending resistance		$M_{1,Rd} = k_n*f_{y0}*t_0^2*h_1*[1/(2*\eta) + 2/\sqrt{[1-\beta]} + \eta/(1-\beta)] / \gamma_{M5}$
$\lvert M_1 \rvert \le M_{1,Rd}$	$\lvert 0,00 \rvert$ < 3,42	verified		(0,00)

TUBE BRACE FAILURE

DIAGONAL 2

λ_{ov} =	35,82 [%]	Value of the overlap of members		
$b_{e,ov}$ =	30 [mm]	Effective width for the overlapping diagonal		$b_{e,ov} = [10/(b_1/t_1)] * [f_{y1}*t_1/(f_{y2}*t_2)] * b_2$
b_{eff} =	56 [mm]	Effective width in the connection of the diagonal to the chord		$b_{eff} = [10/(b_0/t_0)] * [f_{y0}*t_0/(f_{y2}*t_2)] * b_2$
$N_{2,Rd}$ =	155,25 [kN]	Tension capacity		$N_{2,Rd} = f_{y2}*t_2 * [b_{eff}+b_{e,ov} + 2*h_2 * (\lambda_{ov}/50) - 4*t_2] / \gamma_{M5}$
$\lvert N_2 \rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert 19,77 \rvert$ < 155,25	verified		(0,13)

DIAGONAL 1

λ_{ov} =	35,82 [%]	Value of the overlap of members		
$b_{e,ov}$ =	30 [mm]	Effective width for the overlapping diagonal		$b_{e,ov} = [10/(b_1/t_1)] * [f_{y1}*t_1/(f_{y2}*t_2)] * b_2$
b_{eff} =	56 [mm]	Effective width in the connection of the diagonal to the chord		$b_{eff} = [10/(b_0/t_0)] * [f_{y0}*t_0/(f_{y2}*t_2)] * b_2$
$N_{1,Rd}$ =	155,25 [kN]	Compression capacity		$N_{1,Rd} = f_{y2}*t_2 * [b_{eff}+b_{e,ov} + 2*h_2 * (\lambda_{ov}/50) - 4*t_2] / \gamma_{M5}$
$\lvert N_1 \rvert \le N_{1,Rd}$	$\lvert -25,63 \rvert$ < 155,25	verified		(0,17)

VERIFICATION OF WELDS

DIAGONAL 2

β_w =	0,85	Correlation coefficient		[Table 4.1]
γ_{M2} =	1,25	Partial safety factor		[Table 2.1]
Longitudinal weld				
$\sigma_\perp$ =	6,39 [MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	6,39 [MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	6,64 [MPa]	Tangent stress		
$\lvert \sigma_\perp \rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$	$\lvert 6,39 \rvert$ < 309,60	verified		(0,02)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	17,19 < 404,71	verified		(0,04)
Transverse inner weld				
$\sigma_\perp$ =	10,00 [MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	5,06 [MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	0,00 [MPa]	Tangent stress		
$\lvert \sigma_\perp \rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$	$\lvert 10,00 \rvert$ < 309,60	verified		(0,03)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	13,30 < 404,71	verified		(0,03)
Transverse outer weld				
$\sigma_\perp$ =	5,06 [MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	10,00 [MPa]	Perpendicular tangent stress		

Transverse outer weld

$\sigma_\perp$ =	5,06	[MPa]	Normal stress in a weld		
τ_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress		
$\lvert\sigma_\perp\rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$			$\lvert 5,06\rvert$ < 309,60	verified	(0,02)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$			18,05 < 404,71	verified	(0,04)

DIAGONAL 1

β_w =	0,85		Correlation coefficient		[Table 4.1]
γ_{M2} =	1,25		Partial safety factor		[Table 2.1]

Longitudinal weld

$\sigma_\perp$ =	-7,57	[MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	-7,57	[MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	-11,94	[MPa]	Tangent stress		
$\lvert\sigma_\perp\rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$			$\lvert -7,57\rvert$ < 309,60	verified	(0,02)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$			25,63 < 404,71	verified	(0,06)

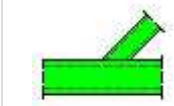
Transverse outer weld

$\sigma_\perp$ =	-10,22	[MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	-16,69	[MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	0,00	[MPa]	Tangent stress		
$\lvert\sigma_\perp\rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$			$\lvert -10,22\rvert$ < 309,60	verified	(0,03)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$			30,67 < 404,71	verified	(0,08)

REMARKS

Width of the overlapping diagonal is too large 80 [mm] > 60 [mm]

Connection conforms to the code Ratio 0,17



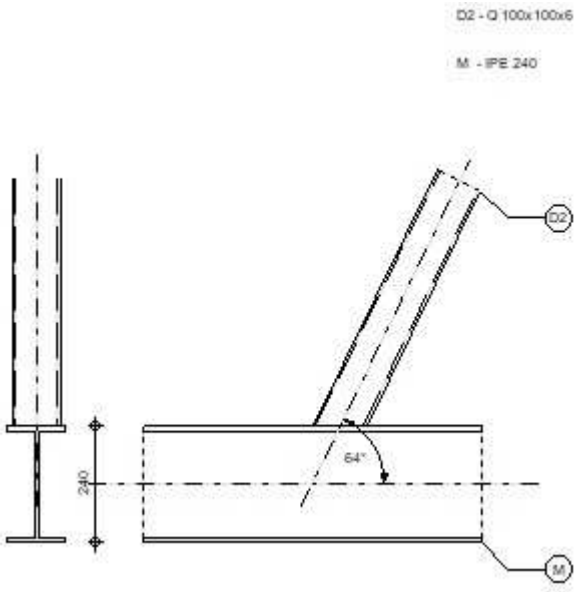
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Design of truss node connection

EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK

Ratio
0,23



GENERAL

Connection no.: 6
Connection name: Tube
Structure node: 49
Structure members: 53, 52

GEOMETRY

MEMBERS

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		53		52		
Section:		IPE 240		Q 100x100x6		
	h	240		100		mm
	b_f	120		100		mm
	t_w	6		6		mm
	t_f	10		6		mm
	r	15		6		mm
Material:		S 235		S 275		
	f_y	235,00		275,00		MPa
	f_u	360,00		430,00		MPa
Angle	θ	0,0		64,2		Deg
Length	l	1400		3220		mm

WELDS

a_d = 5 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

LOADS

Case: 47: ULS/39=1*1.35 + 7*0.78 + 3*1.30 1*1.35+7*0.78+3*1.30

CHORD

$N_{01,Ed}$ = 0,00 [kN] Axial force
$M_{01,Ed}$ = 0,00 [kN*m] Bending moment

$N_{02,Ed}$ = 3,29 [kN] Axial force
$M_{02,Ed}$ = 1,18 [kN*m] Bending moment

DIAGONAL 2

N_2 = -0,08 [kN] Axial force
M_2 = -1,18 [kN*m] Bending moment

RESULTS

CAPACITY VERIFICATION EUROCODE 3: EN 1993-1-8:2005

γ_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

FAILURE MODES FOR JOINTS (I OR H SECTION CHORD MEMBERS) [Table 7.21] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.22] for $M_{i,Rd}$

GEOMETRICAL PARAMETERS

β = 0,83 Coefficient taking account of geometry of connection members $\beta = b_2/b_0$ [1.5 (6)]

TUBE BRACE FAILURE

DIAGONAL 2

p_{eff} = 95 [mm] Effective width in the connection of the diagonal to the chord $p_{eff} = t_w+2*r+7*t_f*f_{y0}/f_{y2}$
$N_{2,Rd}$ = 312,91 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = 2*f_{y2}*t_2*p_{eff}/\gamma_{M5}$

$\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert -0,08\rvert < 312,91$	verified	(0,00)
$M_{2,Rd}$ = 15,65 [kN*m] Bending resistance			$M_{2,Rd} = [f_{y2}*t_2*p_{eff}*h_2]/\gamma_{M5}$
$\lvert M_2\rvert \le M_{2,Rd}$	$\lvert -1,18\rvert < 15,65$	verified	(0,08)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,08 < 1,00	verified	(0,08)

CHORD WEB YIELDING

DIAGONAL 2

b_w = 235 [mm] Effective width for the chord web $b_w = h_2/\sin(\theta_2) + 5*(t_f+r)$
$N_{2,Rd}$ = 380,28 [kN] Compression capacity $N_{2,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_2))/\gamma_{M5}$

$\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert -0,08\rvert < 380,28$	verified	(0,00)
$M_{2,Rd}$ = 16,10 [kN*m] Bending resistance			$M_{2,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_w*b_w*(h_2-t_2)/\gamma_{M5}$
$\lvert M_2\rvert \le M_{2,Rd}$	$\lvert -1,18\rvert < 16,10$	verified	(0,07)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,07 < 1,00	verified	(0,07)

VERIFICATION OF WELDS

DIAGONAL 2

β_w = 0,80 Correlation coefficient [Table 4.1]
γ_{M2} = 1,25 Partial safety factor [Table 2.1]
Longitudinal weld
$\sigma_\perp$ = 40,66 [MPa] Normal stress in a weld
$\tau_\perp$ = 40,66 [MPa] Perpendicular tangent stress
τ_{II} = -0,03 [MPa] Tangent stress

$\lvert\sigma_\perp\rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$	$\lvert 40,66\rvert < 259,20$	verified	(0,16)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	81,33 < 360,00	verified	(0,23)

Connection conforms to the code

Ratio 0,23

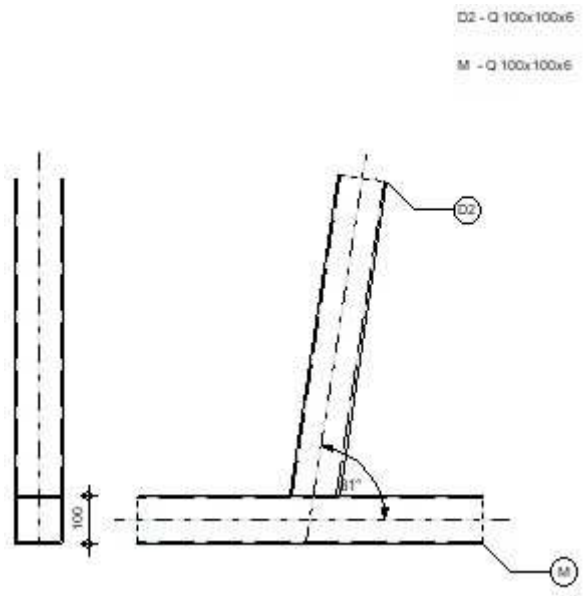
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Design of truss node connection

EN 1993-1-8:2005/AC:2009

OK

Ratio
0,70



GENERAL

Connection no.: 8
Connection name: Tube
Structure node: 54
Structure members: 52, 62

GEOMETRY

MEMBERS

		Chord	Diagonal 1	Diagonal 2	Post	
Member no.:		52		62		
Section:		Q 100x100x6		Q 100x100x6		
	h	100		100		mm
	b_f	100		100		mm
	t_w	6		6		mm
	t_f	6		6		mm
	r	6		6		mm
Material:		S 275		S 275		
	f_y	275,00		275,00		MPa
	f_u	430,00		430,00		MPa
Angle	θ	0,0		81,4		Deg
Length	l	3220		1275		mm

WELDS

a_d = 5 [mm] Thickness of welds of diagonals and posts

LOADS

Case: 46: ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

CHORD

$N_{01,Ed}$ = −11,62 [kN] Axial force
$M_{01,Ed}$ = 7,65 [kN*m] Bending moment
$N_{02,Ed}$ = −3,40 [kN] Axial force
$M_{02,Ed}$ = 4,76 [kN*m] Bending moment

DIAGONAL 2

N_2 = −31,26 [kN] Axial force
M_2 = 2,90 [kN*m] Bending moment

RESULTS

CAPACITY VERIFICATION EUROCODE 3: EN 1993-1-8:2005

γ_{M5} = 1,00 Partial safety factor [Table 2.1]

FAILURE MODES FOR JOINTS (RHS CHORD MEMBERS) [Table 7.11] for $N_{i,Rd}$ and [Table 7.14] for $M_{i,Rd}$

GEOMETRICAL PARAMETERS

β = 1,00 Coefficient taking account of geometry of connection members $\beta = b_2/b_0$ [1.5 (6)]
γ = 8,33 Coefficient taking account of geometry of the chord $\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

TUBE BRACE FAILURE

DIAGONAL 2

$W_{pl,2}$ = 75,10 [cm³] Plastic section modulus
b_{eff} = 60 [mm] Effective width in the connection of the diagonal to the chord $b_{eff} = [10/(b_0/t_0)] * [(f_{y0}*t_0)/(f_{y2}*t_2)] * b_2$

$N_{2,Rd}$ = 488,40 [kN] Compression capacity			$N_{2,Rd} = f_{y2}*t_2*(2*h_2-4*t_2 + 2*b_{eff})/\gamma_{M5}$
$\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert -31,26\rvert$ < 488,40	verified	(0,06)
$M_{2,Rd}$ = 14,45 [kN*m] Bending resistance			$M_{2,Rd} = f_{y2}*(W_{pl,2}-(1-b_{eff}/b_2)*b_2*(h_2-t_2)*t_2) / \gamma_{M5}$
$\lvert M_2\rvert \le M_{2,Rd}$	$\lvert 2,90\rvert$ < 14,45	verified	(0,20)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \le 1$	0,26 < 1,00	verified	(0,26)

CHORD SIDE WALL BUCKLING

DIAGONAL 2

f_b = 217,95 [MPa] Buckling strength of the chord side wall $f_b = \chi*f_{y0}$

$N_{2,Rd}$ = 346,93 [kN] Compression capacity			$N_{2,Rd} = [(k_n*f_b*t_0)/\sin(\theta_2)]*[(2*h_2)/\sin(\theta_2) + 10*t_0] /\gamma_{M5}$
$\lvert N_2\rvert \le N_{2,Rd}$	$\lvert -31,26\rvert$ < 346,93	verified	(0,09)

CHORD SHEAR

DIAGONAL 2

A_v =	12,00	[cm^2]	Shear area of the chord		$A_v = 2*h_0*t_0$
$N_{2,Rd}$ =	192,71	[kN]	Compression capacity		$N_{2,Rd} = f_{y0}*A_v/[\sqrt{3}*\sin(\theta_2)] / \gamma_{M5}$
$\lvert N_2 \rvert \le N_{2,Rd}$			$\lvert -31,26 \rvert$ < 192,71	verified	(0,16)

CHORD RESISTANCE

$N_{0,Rd}$ =	594,00	[kN]	Compression capacity		$N_{0,Rd} = (A_0*f_{y0})/\gamma_{M5}$
$\lvert N_{01} \rvert \le N_{0,Rd}$			$\lvert -11,62 \rvert$ < 594,00	verified	(0,02)

CHORD SIDE WALL CRUSHING

DIAGONAL 2

$M_{2,Rd}$ =	13,94	[kN*m]	Bending resistance		$M_{2,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_0*(h_2+5*t_0)^2/ \gamma_{M5}$
$\lvert M_2 \rvert \le M_{2,Rd}$			$\lvert 2,90 \rvert$ < 13,94	verified	(0,21)

VERIFICATION OF WELDS

DIAGONAL 2

β_w =	0,85		Correlation coefficient		[Table 4.1]
γ_{M2} =	1,25		Partial safety factor		[Table 2.1]
Longitudinal weld					
$\sigma_\perp$ =	-141,69	[MPa]	Normal stress in a weld		
$\tau_\perp$ =	-141,69	[MPa]	Perpendicular tangent stress		
τ_{II} =	-4,64	[MPa]	Tangent stress		
$\lvert \sigma_\perp \rvert \le 0.9*f_u/\gamma_{M2}$			$\lvert -141,69 \rvert$ < 309,60	verified	(0,46)
$\sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3*(\tau_\perp^2+\tau_{II}^2)]} \le f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$			283,49 < 404,71	verified	(0,70)

REMARKS

Ratio of the post width to the chord width is too large 1,00 > 0,85

Connection conforms to the code Ratio 0,70

Pateikiami profilių stiprumo skaičiavimai:

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 54 Beam1_54 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.75 L = 2.42 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 16.50 kN	My,Ed = -10.91 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -10.91 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,c,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 367.87 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -25.51 kN
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m	MN,z,Rd = 18.78 kN*m	Vz,c,Rd = 155.88 kN
	Mb,Rd = 18.78 kN*m		
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 942.92 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=3.22 m	Lam_LT = 0.15	fi,LT = 0.41	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 3.22 m	Lam_y = 0.98	Lz = 3.22 m	Lam_z = 0.98
Lcr,y = 3.22 m	Xy = 0.68	Lcr,z = 3.22 m	Xz = 0.68
Lamy = 84.87	kyy = 0.80	Lamz = 84.87	kyz = 0.62

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=3.22 m	fi,T=0.49	Ncr,y=621.59 kN		fi,TF=1.06
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=621.59 kN		X,TF=0.68
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.98	Nb,TF,Rd=367.87 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.58 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.41 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.16 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 84.87 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 84.87 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.04 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.58 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.51 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.5 cm < uz max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 3 Simple member_3 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.75 L = 2.42 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 55 ULS/47=1*1.35 + 6*0.78 + 2*1.30 1*1.35+6*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 73.38 kN	My,Ed = -7.38 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -7.38 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,c,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 367.87 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -17.46 kN
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m	MN,z,Rd = 18.78 kN*m	Vz,c,Rd = 155.88 kN
	Mb,Rd = 18.78 kN*m		

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 942.92 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=3.22 m	Lam_LT = 0.15	fi,LT = 0.41	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 3.22 m	Lam_y = 0.98	Lz = 3.22 m	Lam_z = 0.98
Lcr,y = 3.22 m	Xy = 0.68	Lcr,z = 3.22 m	Xz = 0.68
Lamy = 84.87	kyy = 0.83	Lamz = 84.87	kyz = 0.52

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=3.22 m	fi,T=0.49	Ncr,y=621.59 kN		fi,TF=1.06
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=621.59 kN		X,TF=0.68
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.98	Nb,TF,Rd=367.87 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.14 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.39 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.70 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.70 = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 84.87 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 84.87 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.20 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.39 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.53 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.41 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.3 cm < uz max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 28 santvaaa_28 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 4.34 m

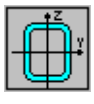
---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

 **SECTION PARAMETERS: R 120x80x5**

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 75.39 kN	My,Ed = -1.57 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 460.00 kN	My,Ed,max = -1.57 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 106.23 kN

Nb,Rd = 159.78 kN My,c,Rd = 18.10 kN*m Mz,c,Rd = 13.68 kN*m Vz,Ed = -1.43 kN

MN,y,Rd = 18.10 kN*m MN,z,Rd = 13.68 kN*m Vz,T,Rd = 159.34 kN

Mb,Rd = 18.10 kN*m Tt,Ed = 0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 498.18 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,low=4.34 m Lam_LT = 0.20 fi,LT = 0.44 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.20 m Lam_y = 0.32 Lz = 4.34 m Lam_z = 1.56

Lcr,y = 1.20 m Xy = 0.97 Lcr,z = 4.34 m Xz = 0.35

Lamy = 27.40 kzy = 0.45 Lamz = 135.62 kzz = 0.88

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=4.34 m fi,T=0.49 Ncr,y=5080.79 kN fi,TF=0.56

Ncr,T=107994.97 kN X,T=1.00 Ncr,TF=5080.79 kN X,TF=0.97

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=460.00 kN Lam_TF=0.32 Nb,TF,Rd=447.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.16 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.71 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.71 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 27.40 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 135.62 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.47 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.09 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.51 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 13 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 4.34 m

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 75.39 kN	My,Ed = -1.57 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 460.00 kN	My,Ed,max = -1.57 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 106.23 kN
Nb,Rd = 159.78 kN	My,c,Rd = 18.10 kN*m	Mz,c,Rd = 13.68 kN*m	Vz,Ed = -1.43 kN
	MN,y,Rd = 18.10 kN*m	MN,z,Rd = 13.68 kN*m	Vz,T,Rd = 159.34 kN

Mb,Rd = 18.10 kN*m Tt,Ed = -0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 498.18 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,low=4.34 m Lam_LT = 0.20 fi,LT = 0.44 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.20 m Lam_y = 0.32 Lz = 4.34 m Lam_z = 1.56

Lcr,y = 1.20 m Xy = 0.97 Lcr,z = 4.34 m Xz = 0.35

Lamy = 27.40 kzy = 0.45 Lamz = 135.62 kzz = 0.88

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=4.34 m fi,T=0.49 Ncr,y=5080.79 kN fi,TF=0.56

Ncr,T=107994.97 kN X,T=1.00 Ncr,TF=5080.79 kN X,TF=0.97

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=460.00 kN Lam_TF=0.32 Nb,TF,Rd=447.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.16 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.71 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.71 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 27.40 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 135.62 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.47 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.09 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.51 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 52 Beam1_52 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.75 L = 2.42 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 11.62 kN	My,Ed = -7.65 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -7.65 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,c,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 367.87 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -17.90 kN

MN,y,Rd = 18.78 kN*m MN,z,Rd = 18.78 kN*m Vz,c,Rd = 155.88 kN

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 942.92 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=3.22 m	Lam_LT = 0.15	fi,LT = 0.41	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 3.22 m	Lam_y = 0.98	Lz = 3.22 m	Lam_z = 0.98
Lcr,y = 3.22 m	Xy = 0.68	Lcr,z = 3.22 m	Xz = 0.68
Lamy = 84.87	kyy = 0.80	Lamz = 84.87	kyz = 0.48

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=3.22 m	fi,T=0.49	Ncr,y=621.59 kN		fi,TF=1.06
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=621.59 kN		X,TF=0.68
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.98	Nb,TF,Rd=367.87 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.41 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.23 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 84.87 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 84.87 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.03 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.41 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.36 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.23 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.3 cm < uz max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 4 Beam1_4 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.75 L = 2.42 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 49 ULS/41=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30 1*1.35+8*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3	Wplz=75.10 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 62.22 kN	My,Ed = -4.09 kN*m	Mz,Ed = -0.15 kN*m	Vy,Ed = 1.01 kN

Nc,Rd = 540.00 kN My,Ed,max = -4.09 kN*m Mz,Ed,max = 0.50 kN*m Vy,c,Rd = 155.88 kN

Nb,Rd = 367.87 kN My,c,Rd = 18.78 kN*m Mz,c,Rd = 18.78 kN*m Vz,Ed = -9.73 kN

MN,y,Rd = 18.78 kN*m MN,z,Rd = 18.78 kN*m Vz,c,Rd = 155.88 kN

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 942.92 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,low=3.22 m Lam_LT = 0.15 fi,LT = 0.41 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 3.22 m Lam_y = 0.98 Lz = 3.22 m Lam_z = 0.98

Lcr,y = 3.22 m Xy = 0.68 Lcr,z = 3.22 m Xz = 0.68

Lamy = 84.87 kyy = 0.83 Lamz = 84.87 kyz = 0.52

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=3.22 m fi,T=0.49 Ncr,y=621.59 kN fi,TF=1.06

Ncr,T=140539.03 kN X,T=1.00 Ncr,TF=621.59 kN X,TF=0.68

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=540.00 kN Lam_TF=0.98 Nb,TF,Rd=367.87 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.69 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.69 = 0.08 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 84.87 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 84.87 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.17 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.22 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.36 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.30 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.1 cm < uy max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.2 cm < uz max = L/200.00 = 1.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 33 kolona1_33 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.29 L = 1.40 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 49 ULS/41=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30 1*1.35+8*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: IPE 400

h=40.0 cm gM0=1.10 gM1=1.10

b=18.0 cm Ay=56.03 cm2 Az=42.73 cm2 Ax=84.50 cm2

tw=0.9 cm	Iy=23130.00 cm4	Iz=1320.00 cm4	Ix=51.40 cm4
tf=1.4 cm	Wply=1307.00 cm3	Wplz=229.00 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 44.63 kN	My,Ed = 70.21 kN*m	Mz,Ed = 1.13 kN*m	Vy,Ed = -0.03 kN
Nc,Rd = 2112.50 kN	My,Ed,max = 70.21 kN*m	Mz,Ed,max = 1.19 kN*m	Vy,T,Rd = 808.76 kN
Nb,Rd = 1050.02 kN	My,c,Rd = 326.75 kN*m	Mz,c,Rd = 57.25 kN*m	
	MN,y,Rd = 326.75 kN*m	MN,z,Rd = 57.25 kN*m	
	Mb,Rd = 310.49 kN*m	Tt,Ed = -0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 779.53 kN*m	Curve,LT - c	XLT = 0.84
Lcr,upp=4.00 m	Lam_LT = 0.68	fi,LT = 0.74	XLT,mod = 0.95

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 4.00 m	Lam_y = 0.28	Lz = 4.00 m	Lam_z = 1.17
Lcr,y = 4.00 m	Xy = 0.98	Lcr,z = 4.00 m	Xz = 0.50
Lamy = 24.18	kyy = 0.96	Lamz = 101.20	kyz = 0.75

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34	
Lt=4.00 m	fi,T=0.92	Ncr,y=29962.27 kN		fi,TF=0.55
Ncr,T=3641.72 kN	X,T=0.73	Ncr,TF=29962.27 kN		X,TF=0.97
Lam_T=0.80	Nb,T,Rd=1531.97 kN		Lam_TF=0.28	Nb,TF,Rd=2053.24 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 24.18 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 101.20 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.04 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.23 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.1 cm < uy max = L/200.00 = 2.4 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.3 cm < uz max = L/200.00 = 2.4 cm Verified

Governing Load Case: 99 SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+5*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 15 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.37 L = 1.40 m

LOADS:

Governing Load Case: 49 ULS/41=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30 1*1.35+8*0.78+2*1.30

MATERIAL:

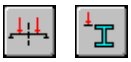
S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: IPE 400

h=40.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=18.0 cm	Ay=56.03 cm2	Az=42.73 cm2	Ax=84.50 cm2
tw=0.9 cm	Iy=23130.00 cm4	Iz=1320.00 cm4	Ix=51.40 cm4
tf=1.4 cm	Wply=1307.00 cm3	Wplz=229.00 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 43.86 kN	My,Ed = 70.21 kN*m	Mz,Ed = 1.14 kN*m	Vy,Ed = 0.03 kN
Nc,Rd = 2112.50 kN	My,Ed,max = 70.21 kN*m	Mz,Ed,max = 1.14 kN*m	Vy,T,Rd = 808.76 kN
Nb,Rd = 1050.02 kN	My,c,Rd = 326.75 kN*m	Mz,c,Rd = 57.25 kN*m	
	MN,y,Rd = 326.75 kN*m	MN,z,Rd = 57.25 kN*m	
	Mb,Rd = 313.00 kN*m	Tt,Ed = 0.00 kN*m	
		Class of section = 1	



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 797.20 kN*m	Curve,LT - c	XLT = 0.84
Lcr,upp=4.00 m	Lam_LT = 0.67	fi,LT = 0.74	XLT,mod = 0.96

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 4.00 m	Lam_y = 0.28	Lz = 4.00 m	Lam_z = 1.17
Lcr,y = 4.00 m	Xy = 0.98	Lcr,z = 4.00 m	Xz = 0.50
Lamy = 24.18	kyy = 0.96	Lamz = 101.20	kyz = 0.64

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34	
Lt=4.00 m	fi,T=0.92	Ncr,y=29962.27 kN		fi,TF=0.55
Ncr,T=3641.72 kN	X,T=0.73	Ncr,TF=29962.27 kN		X,TF=0.97
Lam_T=0.80	Nb,T,Rd=1531.97 kN		Lam_TF=0.28	Nb,TF,Rd=2053.24 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.07 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 24.18 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 101.20 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.04 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.22 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.25 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.1 cm < uy max = L/200.00 = 1.9 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

uz = 0.2 cm < uz max = L/200.00 = 1.9 cm Verified

Governing Load Case: 99 SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+5*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 63 Beam1_63 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.64 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 44.72 kN	My,Ed = -1.08 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -4.12 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 516.32 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -4.73 kN
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m	MN,z,Rd = 18.78 kN*m	Vz,T,Rd = 155.88 kN
	Mb,Rd = 18.78 kN*m	Tt,Ed = 0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 3348.05 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.28 m	Lam_LT = 0.08	fi,LT = 0.38	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 1.28 m	Lam_y = 0.39	Lz = 1.28 m	Lam_z = 0.39
Lcr,y = 1.28 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.28 m	Xz = 0.96
Lamy = 33.61	kyy = 0.68	Lamz = 33.61	kyz = 0.44

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=1.28 m	fi,T=0.49	Ncr,y=3963.84 kN		fi,TF=0.59
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=3963.84 kN		X,TF=0.96
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.39	Nb,TF,Rd=516.32 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.67 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.67 = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 33.61 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 33.61 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.09 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.22 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.24 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.18 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 75 Column_75 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.09 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: IPE 400

h=40.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=18.0 cm	Ay=56.03 cm2	Az=42.73 cm2	Ax=84.50 cm2
tw=0.9 cm	Iy=23130.00 cm4	Iz=1320.00 cm4	Ix=51.40 cm4
tf=1.4 cm	Wply=1307.00 cm3	Wplz=229.00 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 9.78 kN	My,Ed = 71.45 kN*m	Mz,Ed = 0.07 kN*m	Vy,Ed = -0.06 kN
Nc,Rd = 2112.50 kN	My,Ed,max = 71.45 kN*m	Mz,Ed,max = 0.07 kN*m	Vy,T,Rd = 808.77 kN
Nb,Rd = 2023.03 kN	My,c,Rd = 326.75 kN*m	Mz,c,Rd = 57.25 kN*m	Vz,Ed = 65.56 kN
	MN,y,Rd = 326.75 kN*m	MN,z,Rd = 57.25 kN*m	Vz,T,Rd = 616.76 kN
		Tt,Ed = 0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.09 m Lam_y = 0.08 Lz = 1.09 m Lam_z = 0.32

Lcr,y = 1.09 m Xy = 1.00 Lcr,z = 1.09 m Xz = 0.96

Lamy = 6.59 kyy = 0.79 Lamz = 27.57 kyz = 0.54

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/MN,y,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 6.59 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 27.57 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.18 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.10 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM): *Not analyzed*

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx = 0.0 cm < vx max = L/150.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

vy = 0.4 cm < vy max = L/150.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 99 SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+5*0.60

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 62 Beam1_62 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.64 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 31.38 kN	My,Ed = -0.75 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -2.90 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 516.32 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -3.32 kN
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m	MN,z,Rd = 18.78 kN*m	Vz,T,Rd = 155.88 kN
	Mb,Rd = 18.78 kN*m	Tt,Ed = -0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 3342.17 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.28 m	Lam_LT = 0.08	fi,LT = 0.38	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.28 m	Lam_y = 0.39	Lz = 1.28 m	Lam_z = 0.39
Lcr,y = 1.28 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.28 m	Xz = 0.96
Lamy = 33.61	kyy = 0.68	Lamz = 33.61	kyz = 0.44

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=1.28 m	fi,T=0.49	Ncr,y=3963.84 kN	fi,TF=0.59
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=3963.84 kN	X,TF=0.96
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN	Lam_TF=0.39	Nb,TF,Rd=516.32 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.67 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.67 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 33.61 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 33.61 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.06 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.15 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.17 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 18 Beam1_18 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.64 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 34.17 kN	My,Ed = -0.78 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = -2.35 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 155.88 kN
Nb,Rd = 516.32 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m	Mz,c,Rd = 18.78 kN*m	Vz,Ed = -2.43 kN
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m	MN,z,Rd = 18.78 kN*m	Vz,T,Rd = 155.88 kN
	Mb,Rd = 18.78 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 3006.58 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.28 m	Lam_LT = 0.08	fi,LT = 0.38	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 1.28 m	Lam_y = 0.39	Lz = 1.28 m	Lam_z = 0.39
Lcr,y = 1.28 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.28 m	Xz = 0.96
Lamy = 33.61	kyy = 0.71	Lamz = 33.61	kyz = 0.54

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=1.28 m	fi,T=0.49	Ncr,y=3963.84 kN		fi,TF=0.59
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=3963.84 kN		X,TF=0.96
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.39	Nb,TF,Rd=516.32 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.67 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.67 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 33.61 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 33.61 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.07 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.13 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.16 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 77 tinklelis_77 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.56 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4

tf=0.3 cm Wply=25.80 cm3 Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 25.58 kN My,Ed = 0.01 kN*m

Nc,Rd = 225.25 kN My,Ed,max = 0.01 kN*m

Nb,Rd = 213.83 kN My,c,Rd = 6.45 kN*m

MN,y,Rd = 6.45 kN*m

Mb,Rd = 6.45 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 424.93 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=1.12 m Lam_LT = 0.13 fi,LT = 0.40 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.12 m Lam_y = 0.41 Lz = 1.12 m Lam_z = 0.41

Lcr,y = 1.12 m Xy = 0.95 Lcr,z = 1.12 m Xz = 0.95

Lamy = 35.86 kyy = 0.99 Lamz = 35.86 kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=1.12 m fi,T=0.49 Ncr,y=1451.79 kN fi,TF=0.61

Ncr,T=56874.52 kN X,T=1.00 Ncr,TF=1451.79 kN X,TF=0.95

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=225.25 kN Lam_TF=0.41 Nb,TF,Rd=213.83 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 35.86 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 35.86 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.12 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 80 SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70 (1+8)*1.00+3*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 102 SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+6*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 82 tinklelis_82 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.56 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4

tf=0.3 cm Wply=25.80 cm3 Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 25.58 kN My,Ed = 0.01 kN*m

Nc,Rd = 225.25 kN My,Ed,max = 0.01 kN*m

Nb,Rd = 213.83 kN My,c,Rd = 6.45 kN*m

MN,y,Rd = 6.45 kN*m

Mb,Rd = 6.45 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 424.93 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=1.12 m Lam_LT = 0.13 fi,LT = 0.40 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.12 m Lam_y = 0.41 Lz = 1.12 m Lam_z = 0.41

Lcr,y = 1.12 m Xy = 0.95 Lcr,z = 1.12 m Xz = 0.95

Lamy = 35.86 kyy = 0.99 Lamz = 35.86 kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=1.12 m fi,T=0.49 Ncr,y=1451.79 kN fi,TF=0.61

Ncr,T=56874.52 kN X,T=1.00 Ncr,TF=1451.79 kN X,TF=0.95

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=225.25 kN Lam_TF=0.41 Nb,TF,Rd=213.83 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 35.86 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 35.86 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.12 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 77 SLS:CHR/5=1*1.00 + 7*1.00 + 4*0.70 (1+7)*1.00+4*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 7 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.67 L = 3.17 m

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm gM0=1.10 gM1=1.10

b=8.0 cm Ay=7.36 cm2 Az=11.04 cm2 Ax=18.40 cm2

tw=0.5 cm Iy=353.00 cm4 Iz=188.00 cm4 Ix=402.00 cm4

tf=0.5 cm Wply=72.40 cm3 Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -54.31 kN My,Ed = -1.59 kN*m Mz,Ed = 0.00 kN*m Vy,Ed = -0.00 kN

Nt,Rd = 460.00 kN My,pl,Rd = 18.10 kN*m Mz,pl,Rd = 13.68 kN*m Vy,T,Rd = 106.23 kN

My,c,Rd = 18.10 kN*m Mz,c,Rd = 13.68 kN*m Vz,Ed = 5.07 kN

MN,y,Rd = 18.10 kN*m MN,z,Rd = 13.68 kN*m Vz,T,Rd = 159.34 kN

Tt,Ed = 0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.69 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.69 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 23 santvaV_23 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.67 L = 3.17 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -54.31 kN	My,Ed = -1.59 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 460.00 kN	My,pl,Rd = 18.10 kN*m	Mz,pl,Rd = 13.68 kN*m	Vy,T,Rd = 106.23 kN
	My,c,Rd = 18.10 kN*m	Mz,c,Rd = 13.68 kN*m	Vz,Ed = 5.07 kN
	MN,y,Rd = 18.10 kN*m	MN,z,Rd = 13.68 kN*m	Vz,T,Rd = 159.34 kN
		Tt,Ed = -0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.69 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.69 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 79 tinklelis_79 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.47 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 19.88 kN My,Ed = 0.01 kN*m

Nc,Rd = 225.25 kN My,Ed,max = 0.01 kN*m

Nb,Rd = 217.71 kN My,c,Rd = 6.45 kN*m

MN,y,Rd = 6.45 kN*m

Mb,Rd = 6.45 kN*m

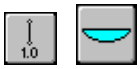
Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 501.03 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=0.94 m Lam_LT = 0.12 fi,LT = 0.40 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis: About z axis:

Ly = 0.94 m Lam_y = 0.35 Lz = 0.94 m Lam_z = 0.35

Lcr,y = 0.94 m Xy = 0.97 Lcr,z = 0.94 m Xz = 0.97

Lamy = 30.03 kyy = 0.99 Lamz = 30.03 kzy = 0.59

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=0.94 m fi,T=0.49 Ncr,y=2070.96 kN fi,TF=0.58

Ncr,T=56874.52 kN X,T=1.00 Ncr,TF=2070.96 kN X,TF=0.97

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=225.25 kN Lam_TF=0.35 Nb,TF,Rd=217.71 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 30.03 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 30.03 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.09 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 76 SLS:CHR/4=1*1.00 + 7*1.00 + 3*0.70 (1+7)*1.00+3*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 84 tinklelis_84 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.47 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 19.88 kN My,Ed = 0.01 kN*m

Nc,Rd = 225.25 kN My,Ed,max = 0.01 kN*m

Nb,Rd = 217.71 kN My,c,Rd = 6.45 kN*m

MN,y,Rd = 6.45 kN*m

Mb,Rd = 6.45 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 501.03 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=0.94 m Lam_LT = 0.12 fi,LT = 0.40 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 0.94 m Lam_y = 0.35 Lz = 0.94 m Lam_z = 0.35

Lcr,y = 0.94 m Xy = 0.97 Lcr,z = 0.94 m Xz = 0.97

Lamy = 30.03 kyy = 0.99 Lamz = 30.03 kzy = 0.59

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=0.94 m fi,T=0.49 Ncr,y=2070.96 kN fi,TF=0.58

Ncr,T=56874.52 kN X,T=1.00 Ncr,TF=2070.96 kN X,TF=0.97

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=225.25 kN Lam_TF=0.35 Nb,TF,Rd=217.71 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 30.03 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 30.03 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.09 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.09 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 75 SLS:CHR/3=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70 (1+7)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 12 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3	Wplz=54.70 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -4.27 kN	My,Ed = -1.59 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN

Nt,Rd = 460.00 kN My,pl,Rd = 18.10 kN*m Mz,pl,Rd = 13.68 kN*m Vy,c,Rd = 106.23 kN

My,c,Rd = 18.10 kN*m Mz,c,Rd = 13.68 kN*m Vz,Ed = 5.05 kN

MN,y,Rd = 18.10 kN*m MN,z,Rd = 13.68 kN*m Vz,c,Rd = 159.35 kN

Mb,Rd = 18.10 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 1743.11 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,low=1.20 m Lam_LT = 0.11 fi,LT = 0.39 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

My,Ed/Mb,Rd = 0.09 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 25 santvaV_25 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -4.27 kN	My,Ed = -1.59 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 460.00 kN	My,pl,Rd = 18.10 kN*m	Mz,pl,Rd = 13.68 kN*m	Vy,c,Rd = 106.23 kN
	My,c,Rd = 18.10 kN*m	Mz,c,Rd = 13.68 kN*m	Vz,Ed = 5.05 kN
	MN,y,Rd = 18.10 kN*m	MN,z,Rd = 13.68 kN*m	Vz,c,Rd = 159.35 kN
	Mb,Rd = 18.10 kN*m		
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 1743.11 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.20 m	Lam_LT = 0.11	fi,LT = 0.39	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

My,Ed/Mb,Rd = 0.09 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 81 tinklelis_81 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -19.83 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.05 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.09 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 1 DL1

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 76 tinklelis_76 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -19.83 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.05 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.09 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 80 SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70 (1+8)*1.00+3*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 75 SLS:CHR/3=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70 (1+7)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 10 Beam1_10 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.64 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3	Wplz=75.10 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 20.57 kN	My,Ed = -0.46 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN

Nc,Rd = 540.00 kN My,Ed,max = -1.10 kN*m Mz,Ed,max = -0.00 kN*m Vy,T,Rd = 155.88 kN

Nb,Rd = 516.32 kN My,c,Rd = 18.78 kN*m Mz,c,Rd = 18.78 kN*m Vz,Ed = -0.96 kN

MN,y,Rd = 18.78 kN*m MN,z,Rd = 18.78 kN*m Vz,T,Rd = 155.88 kN

Mb,Rd = 18.78 kN*m Tt,Ed = 0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 2595.40 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,low=1.28 m Lam_LT = 0.09 fi,LT = 0.38 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.28 m Lam_y = 0.39 Lz = 1.28 m Lam_z = 0.39

Lcr,y = 1.28 m Xy = 0.96 Lcr,z = 1.28 m Xz = 0.96

Lamy = 33.61 kyy = 0.76 Lamz = 33.61 kyz = 0.54

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=1.28 m fi,T=0.49 Ncr,y=3963.84 kN fi,TF=0.59

Ncr,T=140539.03 kN X,T=1.00 Ncr,TF=3963.84 kN X,TF=0.96

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=540.00 kN Lam_TF=0.39 Nb,TF,Rd=516.32 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 33.61 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 33.61 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.04 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.06 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.08 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.07 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.6 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 83 tinklelis_83 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -16.20 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.05 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.07 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 91 SLS:CHR/19=1*1.00 + 3*1.00 (1+3)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 78 tinklelis_78 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -16.20 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.05 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.07 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 103 SLS:CHR/31=1*1.00 + 6*0.60 + 3*1.00 (1+3)*1.00+6*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 43 rysys_43 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.95 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 14 ULS/6=1*1.35 + 8*1.30 1*1.35+8*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.00 kN My,Ed = 0.53 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = 0.53 kN*m

Nb,Rd = 54.31 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Mb,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 108.43 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=5.90 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.49	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 5.90 m	Lam_y = 2.21	Lz = 5.90 m	Lam_z = 2.21
Lcr,y = 5.90 m	Xy = 0.19	Lcr,z = 5.90 m	Xz = 0.19
Lamy = 191.55	kyy = 1.00	Lamz = 191.55	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=5.90 m	fi,T=0.49	Ncr,y=66.09 kN		fi,TF=3.14
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=66.09 kN		X,TF=0.19
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN		Lam_TF=2.21	Nb,TF,Rd=54.31 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 191.55 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 191.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.06 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.06 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

uz = 0.6 cm < uz max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 89 SLS:CHR/17=1*1.00 + 6*1.00 + 4*0.70 (1+6)*1.00+4*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 46 rysys_46 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.95 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 22 ULS/14=1*1.35 + 6*1.30 1*1.35+6*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.00 kN My,Ed = 0.53 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = 0.53 kN*m

Nb,Rd = 54.31 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Mb,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 108.43 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=5.90 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.49	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 5.90 m	Lam_y = 2.21	Lz = 5.90 m	Lam_z = 2.21
Lcr,y = 5.90 m	Xy = 0.19	Lcr,z = 5.90 m	Xz = 0.19
Lamy = 191.55	kyy = 1.00	Lamz = 191.55	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=5.90 m	fi,T=0.49	Ncr,y=66.09 kN		fi,TF=3.14
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=66.09 kN		X,TF=0.19
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN		Lam_TF=2.21	Nb,TF,Rd=54.31 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 191.55 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 191.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.06 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.06 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 99 SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+5*0.60

uz = 0.6 cm < uz max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 75 SLS:CHR/3=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70 (1+7)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 45 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.95 m

LOADS:

Governing Load Case: 14 ULS/6=1*1.35 + 8*1.30 1*1.35+8*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.99 kN My,Ed = -0.13 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = -0.13 kN*m

Nb,Rd = 54.31 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m Vz,Ed = -0.22 kN

MN,y,Rd = 8.28 kN*m Vz,c,Rd = 84.44 kN

Mb,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 108.43 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=5.90 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.49	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 5.90 m	Lam_y = 2.21	Lz = 5.90 m	Lam_z = 2.21
Lcr,y = 5.90 m	Xy = 0.19	Lcr,z = 5.90 m	Xz = 0.19
Lamy = 191.55	kyy = 1.02	Lamz = 191.55	kzy = 0.63

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=5.90 m	fi,T=0.49	Ncr,y=66.09 kN	fi,TF=3.14
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=66.09 kN	X,TF=0.19
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN	Lam_TF=2.21	Nb,TF,Rd=54.31 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 191.55 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 191.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.04 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.02 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.05 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.05 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 94 SLS:CHR/22=1*1.00 + 7*0.60 + 3*1.00 (1+3)*1.00+7*0.60

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 85 tinklelis_85 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 53 ULS/45=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30 1*1.35+5*0.78+3*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -11.05 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.04 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.05 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 75 SLS:CHR/3=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70 (1+7)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 80 tinklelis_80 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 53 ULS/45=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30 1*1.35+5*0.78+3*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x3

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=4.50 cm2	Az=4.50 cm2	Ax=9.01 cm2
tw=0.3 cm	Iy=87.80 cm4	Iz=87.80 cm4	Ix=136.96 cm4
tf=0.3 cm	Wply=25.80 cm3		Wplz=25.80 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -11.05 kN

Nt,Rd = 225.25 kN

Vz,Ed = 0.04 kN

Vz,c,Rd = 65.02 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 = 0.05 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 87 SLS:CHR/15=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.70 (1+6)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 40 rysys_40 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.75 L = 4.43 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 14 ULS/6=1*1.35 + 8*1.30 1*1.35+8*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.81 kN	My,Ed = -0.07 kN*m	
Nc,Rd = 292.50 kN	My,Ed,max = -0.07 kN*m	
Nb,Rd = 54.31 kN	My,c,Rd = 8.28 kN*m	Vz,Ed = 0.14 kN
	MN,y,Rd = 8.28 kN*m	Vz,c,Rd = 84.44 kN
	Mb,Rd = 8.28 kN*m	
	Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 108.43 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=5.90 m	Lam_LT = 0.29	fi,LT = 0.49	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 5.90 m	Lam_y = 2.21	Lz = 5.90 m	Lam_z = 2.21
Lcr,y = 5.90 m	Xy = 0.19	Lcr,z = 5.90 m	Xz = 0.19
Lamy = 191.55	kyy = 1.01	Lamz = 191.55	kzy = 0.62

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=5.90 m	fi,T=0.49	Ncr,y=66.09 kN	fi,TF=3.14
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=66.09 kN	X,TF=0.19
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN	Lam_TF=2.21	Nb,TF,Rd=54.31 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 191.55 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 191.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.03 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 102 SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+6*0.60

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 3.0 cm Verified

Governing Load Case: 98 SLS:CHR/26=1*1.00 + 8*0.60 + 4*1.00 (1+4)*1.00+8*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 11 Simple member_11 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 0.84 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 6.84 kN	My,Ed = 0.07 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nc,Rd = 460.00 kN	My,Ed,max = 0.21 kN*m	Mz,Ed,max = -0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 106.23 kN
Nb,Rd = 449.38 kN	My,c,Rd = 18.10 kN*m	Mz,c,Rd = 13.68 kN*m	Vz,Ed = -0.23 kN
	MN,y,Rd = 18.10 kN*m	MN,z,Rd = 13.68 kN*m	Vz,T,Rd = 159.34 kN
		Tt,Ed = 0.00 kN*m	
		Class of section = 1	

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 0.84 m	Lam_y = 0.22	Lz = 0.84 m	Lam_z = 0.30
Lcr,y = 0.84 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.84 m	Xz = 0.98
Lamy = 19.16	kyy = 1.00	Lamz = 26.26	kyz = 0.58

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 19.16 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 26.26 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.02 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 9 Simple member_9 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 0.84 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 52 ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30 1*1.35+5*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 6.84 kN	My,Ed = 0.07 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nc,Rd = 460.00 kN	My,Ed,max = 0.21 kN*m	Mz,Ed,max = 0.00 kN*m	Vy,T,Rd = 106.23 kN

Nb,Rd = 449.38 kN My,c,Rd = 18.10 kN*m Mz,c,Rd = 13.68 kN*m Vz,Ed = -0.23 kN

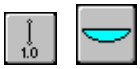
MN,y,Rd = 18.10 kN*m MN,z,Rd = 13.68 kN*m Vz,T,Rd = 159.34 kN

Tt,Ed = -0.00 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

About z axis:

Ly = 0.84 m Lam_y = 0.22 Lz = 0.84 m Lam_z = 0.30

Lcr,y = 0.84 m Xy = 1.00 Lcr,z = 0.84 m Xz = 0.98

Lamy = 19.16 kyy = 1.00 Lamz = 26.26 kyz = 0.58

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/MN,y,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 19.16 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 26.26 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.02 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 55 Column_55 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.40 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: IPE 240

h=24.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=12.0 cm	Ay=27.30 cm2	Az=19.13 cm2	Ax=39.10 cm2
tw=0.6 cm	Iy=3890.00 cm4	Iz=284.00 cm4	Ix=12.90 cm4
tf=1.0 cm	Wply=367.00 cm3	Wplz=73.90 cm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -1.49 kN	My,Ed = 1.92 kN*m	Mz,Ed = 0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 835.32 kN	My,pl,Rd = 78.40 kN*m	Mz,pl,Rd = 15.79 kN*m	Vy,T,Rd = 336.67 kN
	My,c,Rd = 78.40 kN*m	Mz,c,Rd = 15.79 kN*m	Vz,Ed = 2.46 kN
	MN,y,Rd = 78.40 kN*m	MN,z,Rd = 15.79 kN*m	Vz,T,Rd = 235.93 kN
		Tt,Ed = -0.00 kN*m	
		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 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM): *Not analyzed*

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx = 0.2 cm < vx max = L/150.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

vy = 0.0 cm < vy max = L/150.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 102 SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+6*0.60

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 53 Column_53 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.40 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 46 ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30 1*1.35+7*0.78+2*1.30

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: IPE 240

h=24.0 cm gM0=1.10 gM1=1.10

b=12.0 cm Ay=27.30 cm2 Az=19.13 cm2 Ax=39.10 cm2

tw=0.6 cm Iy=3890.00 cm4 Iz=284.00 cm4 Ix=12.90 cm4

tf=1.0 cm Wply=367.00 cm3 Wplz=73.90 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -0.91 kN My,Ed = 1.34 kN*m Mz,Ed = -0.00 kN*m Vy,Ed = 0.00 kN

Nt,Rd = 835.32 kN My,pl,Rd = 78.40 kN*m Mz,pl,Rd = 15.79 kN*m Vy,T,Rd = 336.67 kN

My,c,Rd = 78.40 kN*m Mz,c,Rd = 15.79 kN*m Vz,Ed = 1.72 kN

MN,y,Rd = 78.40 kN*m MN,z,Rd = 15.79 kN*m Vz,T,Rd = 235.93 kN

Tt,Ed = 0.00 kN*m

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 (6.2.3.(1))

My,Ed/MN,y,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM): *Not analyzed*

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx = 0.2 cm < vx max = L/150.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

vy = 0.0 cm < vy max = L/150.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 102 SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+6*0.60

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 60 rysys_60 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.30 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.66 kN My,Ed = 0.19 kN*m

Nc,Rd = 540.00 kN My,Ed,max = 0.19 kN*m

Nb,Rd = 432.96 kN My,c,Rd = 18.78 kN*m

MN,y,Rd = 18.78 kN*m

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 678.87 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=2.60 m Lam_LT = 0.17 fi,LT = 0.43 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 2.60 m Lam_y = 0.79 Lz = 2.60 m Lam_z = 0.79

Lcr,y = 2.60 m Xy = 0.80 Lcr,z = 2.60 m Xz = 0.80

Lamy = 68.52 kyy = 1.00 Lamz = 68.52 kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=2.60 m fi,T=0.49 Ncr,y=953.53 kN fi,TF=0.87

Ncr,T=140539.03 kN X,T=1.00 Ncr,TF=953.53 kN X,TF=0.80

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=540.00 kN Lam_TF=0.79 Nb,TF,Rd=432.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 68.52 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 68.52 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 80 SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70 (1+8)*1.00+3*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 90 SLS:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 86 tinklelis_86 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.19 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 53 ULS/45=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30 1*1.35+5*0.78+3*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 3.83 kN My,Ed = 0.00 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = 0.00 kN*m

Nb,Rd = 292.50 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 0.37 m	Lam_y = 0.14	Lz = 0.37 m	Lam_z = 0.14
Lcr,y = 0.37 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.37 m	Xz = 1.00
Lamy = 12.13	kyy = 1.00	Lamz = 12.13	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=0.37 m	fi,T=0.49	Ncr,y=16472.36 kN	fi,TF=0.50
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=16472.36 kN	X,TF=1.00
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN	Lam_TF=0.14	Nb,TF,Rd=292.50 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 12.13 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 12.13 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.2 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.2 cm Verified

Governing Load Case: 77 SLS:CHR/5=1*1.00 + 7*1.00 + 4*0.70 (1+7)*1.00+4*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 32 tinklelis_32 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.19 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 53 ULS/45=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30 1*1.35+5*0.78+3*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 3.83 kN	My,Ed = 0.00 kN*m
Nc,Rd = 292.50 kN	My,Ed,max = 0.00 kN*m
Nb,Rd = 292.50 kN	My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 0.37 m	Lam_y = 0.14	Lz = 0.37 m	Lam_z = 0.14
Lcr,y = 0.37 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.37 m	Xz = 1.00
Lamy = 12.13	kyy = 1.00	Lamz = 12.13	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=0.37 m	fi,T=0.49	Ncr,y=16472.36 kN	fi,TF=0.50
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=16472.36 kN	X,TF=1.00
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN	Lam_TF=0.14	Nb,TF,Rd=292.50 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 12.13 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 12.13 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.2 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.2 cm Verified

Governing Load Case: 77 SLS:CHR/5=1*1.00 + 7*1.00 + 4*0.70 (1+7)*1.00+4*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 61 rysys_61 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.30 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.82 kN My,Ed = 0.19 kN*m

Nc,Rd = 540.00 kN My,Ed,max = 0.19 kN*m

Nb,Rd = 432.96 kN My,c,Rd = 18.78 kN*m

MN,y,Rd = 18.78 kN*m

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 678.87 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=2.60 m Lam_LT = 0.17 fi,LT = 0.43 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 2.60 m	Lam_y = 0.79	Lz = 2.60 m	Lam_z = 0.79
Lcr,y = 2.60 m	Xy = 0.80	Lcr,z = 2.60 m	Xz = 0.80
Lamy = 68.52	kyy = 1.00	Lamz = 68.52	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling		
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=2.60 m	fi,T=0.49	Ncr,y=953.53 kN		fi,TF=0.87
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=953.53 kN		X,TF=0.80
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.79	Nb,TF,Rd=432.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 68.52 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 68.52 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 80 SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70 (1+8)*1.00+3*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 94 SLS:CHR/22=1*1.00 + 7*0.60 + 3*1.00 (1+3)*1.00+7*0.60

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 58 rysys_58 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.30 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.72 kN My,Ed = 0.19 kN*m

Nc,Rd = 540.00 kN My,Ed,max = 0.19 kN*m

Nb,Rd = 432.96 kN My,c,Rd = 18.78 kN*m

MN,y,Rd = 18.78 kN*m

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 678.87 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=2.60 m Lam_LT = 0.17 fi,LT = 0.43 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 2.60 m Lam_y = 0.79 Lz = 2.60 m Lam_z = 0.79

Lcr,y = 2.60 m Xy = 0.80 Lcr,z = 2.60 m Xz = 0.80

Lamy = 68.52 kyy = 1.00 Lamz = 68.52 kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=2.60 m fi,T=0.49 Ncr,y=953.53 kN fi,TF=0.87

Ncr,T=140539.03 kN X,T=1.00 Ncr,TF=953.53 kN X,TF=0.80

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=540.00 kN Lam_TF=0.79 Nb,TF,Rd=432.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 68.52 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 68.52 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 81 SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70 (1+8)*1.00+4*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 50 tinklelis_50 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.92 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.64 kN My,Ed = 0.04 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = 0.04 kN*m

Nb,Rd = 249.89 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Mb,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 339.34 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=1.83 m Lam_LT = 0.16 fi,LT = 0.42 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.83 m	Lam_y = 0.69	Lz = 1.83 m	Lam_z = 0.69
Lcr,y = 1.83 m	Xy = 0.85	Lcr,z = 1.83 m	Xz = 0.85
Lamy = 59.53	kyy = 1.00	Lamz = 59.53	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=1.83 m	fi,T=0.49	Ncr,y=684.18 kN	fi,TF=0.79
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=684.18 kN	X,TF=0.85
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN	Lam_TF=0.69	Nb,TF,Rd=249.89 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 59.53 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 59.53 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 90 SLS:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 84 SLS:CHR/12=1*1.00 + 5*1.00 + 3*0.70 (1+5)*1.00+3*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 57 rysys_57 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.30 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.09 kN	My,Ed = 0.19 kN*m
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = 0.19 kN*m
Nb,Rd = 432.96 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m

MN,y,Rd = 18.78 kN*m

Mb,Rd = 18.78 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 678.87 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=2.60 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.43	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 2.60 m	Lam_y = 0.79	Lz = 2.60 m	Lam_z = 0.79
Lcr,y = 2.60 m	Xy = 0.80	Lcr,z = 2.60 m	Xz = 0.80
Lamy = 68.52	kyy = 1.00	Lamz = 68.52	kzy = 0.60

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=2.60 m	fi,T=0.49	Ncr,y=953.53 kN	fi,TF=0.87
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=953.53 kN	X,TF=0.80
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN	Lam_TF=0.79	Nb,TF,Rd=432.96 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 68.52 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 68.52 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 1.3 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 8 tinklelis_8 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.68 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 54 ULS/46=1*1.35 + 5*0.78 + 4*1.30 1*1.35+5*0.78+4*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 3.68 kN My,Ed = 0.04 kN*m

Nc,Rd = 460.00 kN My,Ed,max = 0.04 kN*m

Nb,Rd = 426.56 kN My,c,Rd = 18.10 kN*m

MN,y,Rd = 18.10 kN*m

Mb,Rd = 18.10 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 862.60 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=1.36 m Lam_LT = 0.15 fi,LT = 0.41 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.36 m Lam_y = 0.36 Lz = 1.36 m Lam_z = 0.49

Lcr,y = 1.36 m Xy = 0.96 Lcr,z = 1.36 m Xz = 0.93

Lamy = 31.05 kyy = 1.00 Lamz = 42.55 kzy = 0.62

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a alfa,T=0.21 Curve,TF=a alfa,TF=0.21

Lt=1.36 m fi,T=0.49 Ncr,y=3954.78 kN fi,TF=0.58

Ncr,T=108039.80 kN X,T=1.00 Ncr,TF=3954.78 kN X,TF=0.96

Lam_T=0.07 Nb,T,Rd=460.00 kN Lam_TF=0.36 Nb,TF,Rd=443.26 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 31.05 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 42.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 80 SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70 (1+8)*1.00+3*0.70

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 6 tinklelis_6 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.68 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 54 ULS/46=1*1.35 + 5*0.78 + 4*1.30 1*1.35+5*0.78+4*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: R 120x80x5

h=12.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=7.36 cm2	Az=11.04 cm2	Ax=18.40 cm2
tw=0.5 cm	Iy=353.00 cm4	Iz=188.00 cm4	Ix=402.00 cm4
tf=0.5 cm	Wply=72.40 cm3		Wplz=54.70 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 3.68 kN My,Ed = 0.04 kN*m

Nc,Rd = 460.00 kN My,Ed,max = 0.04 kN*m

Nb,Rd = 426.56 kN My,c,Rd = 18.10 kN*m

MN,y,Rd = 18.10 kN*m

Mb,Rd = 18.10 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00 Mcr = 862.60 kN*m Curve,LT - d XLT = 1.00

Lcr,upp=1.36 m Lam_LT = 0.15 fi,LT = 0.41 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 1.36 m	Lam_y = 0.36	Lz = 1.36 m	Lam_z = 0.49
Lcr,y = 1.36 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 1.36 m	Xz = 0.93
Lamy = 31.05	kyy = 1.00	Lamz = 42.55	kzy = 0.62

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=1.36 m	fi,T=0.49	Ncr,y=3954.78 kN	fi,TF=0.58
Ncr,T=108039.80 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=3954.78 kN	X,TF=0.96
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=460.00 kN	Lam_TF=0.36	Nb,TF,Rd=443.26 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 31.05 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 42.55 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.01 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 8 WIND2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.7 cm Verified

Governing Load Case: 90 SLS:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 51 tinklelis_51 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.83 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 14 ULS/6=1*1.35 + 8*1.30 1*1.35+8*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -2.62 kN

Nt,Rd = 292.50 kN

Vz,Ed = -0.09 kN

Vz,c,Rd = 84.44 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 = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 91 SLS:CHR/19=1*1.00 + 3*1.00 (1+3)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 78 SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 (1+8)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 49 tinklelis_49 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.92 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 57 ULS/49=1*1.35 + 6*0.78 + 4*1.30 1*1.35+6*0.78+4*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.56 kN My,Ed = 0.04 kN*m

Nc,Rd = 292.50 kN My,Ed,max = 0.04 kN*m

Nb,Rd = 249.89 kN My,c,Rd = 8.28 kN*m

MN,y,Rd = 8.28 kN*m

Mb,Rd = 8.28 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 339.34 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=1.83 m	Lam_LT = 0.16	fi,LT = 0.42	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 1.83 m	Lam_y = 0.69	Lz = 1.83 m	Lam_z = 0.69
Lcr,y = 1.83 m	Xy = 0.85	Lcr,z = 1.83 m	Xz = 0.85
Lamy = 59.53	kyy = 1.00	Lamz = 59.53	kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=1.83 m	fi,T=0.49	Ncr,y=684.18 kN		fi,TF=0.79
Ncr,T=75020.63 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=684.18 kN		X,TF=0.85
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=292.50 kN		Lam_TF=0.69	Nb,TF,Rd=249.89 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 59.53 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 59.53 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 90 SLS:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 59 rysys_59 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.35 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 17 ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91 1*1.35+8*1.30+4*0.91

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=10.80 cm2	Az=10.80 cm2	Ax=21.60 cm2
tw=0.6 cm	Iy=311.00 cm4	Iz=311.00 cm4	Ix=498.35 cm4
tf=0.6 cm	Wply=75.10 cm3		Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 2.51 kN	My,Ed = 0.01 kN*m
Nc,Rd = 540.00 kN	My,Ed,max = 0.01 kN*m
Nb,Rd = 538.52 kN	My,c,Rd = 18.78 kN*m
	MN,y,Rd = 18.78 kN*m
	Mb,Rd = 18.78 kN*m
	Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00	Mcr = 2292.40 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.70 m	Lam_LT = 0.09	fi,LT = 0.39	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

About z axis:

Ly = 0.70 m	Lam_y = 0.21	Lz = 0.70 m	Lam_z = 0.21
Lcr,y = 0.70 m	Xy = 1.00	Lcr,z = 0.70 m	Xz = 1.00
Lamy = 18.45	kyy = 1.00	Lamz = 18.45	kzy = 0.60

Torsional buckling: Flexural-torsional buckling

Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21	
Lt=0.70 m	fi,T=0.49	Ncr,y=13154.77 kN		fi,TF=0.52
Ncr,T=140539.03 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=13154.77 kN		X,TF=1.00
Lam_T=0.07	Nb,T,Rd=540.00 kN		Lam_TF=0.21	Nb,TF,Rd=538.52 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

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

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 18.45 < Lambda,max = 200.00 Lambda,z = 18.45 < Lambda,max = 200.00 STABLE

N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)

My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 (6.3.3.(4))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.4 cm Verified

Governing Load Case: 2 SN1

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.4 cm Verified

Governing Load Case: 91 SLS:CHR/19=1*1.00 + 3*1.00 (1+3)*1.00

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 48 tinklelis_48 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 9 ULS/1=1*1.35 1*1.35

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=8.0 cm	Ay=5.85 cm2	Az=5.85 cm2	Ax=11.70 cm2
tw=0.4 cm	Iy=111.00 cm4	Iz=111.00 cm4	Ix=175.59 cm4
tf=0.4 cm	Wply=33.10 cm3		Wplz=33.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -1.54 kN

Nt,Rd = 292.50 kN

Vz,Ed = 0.09 kN

Vz,c,Rd = 84.44 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 = 0.01 < 1.00 (6.2.3.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 93 SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00 (1+2)*1.00+7*0.60

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.9 cm Verified

Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 56 rysys_56 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 0.35 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 14 ULS/6=1*1.35 + 8*1.30 1*1.35+8*1.30

MATERIAL:

S 275 (S 275) fy = 275.00 MPa

SECTION PARAMETERS: Q 100x100x6

h=10.0 cm gM0=1.10 gM1=1.10

b=10.0 cm Ay=10.80 cm2 Az=10.80 cm2 Ax=21.60 cm2

tw=0.6 cm Iy=311.00 cm4 Iz=311.00 cm4 Ix=498.35 cm4

tf=0.6 cm Wply=75.10 cm3 Wplz=75.10 cm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -0.55 kN My,Ed = 0.01 kN*m

Nt,Rd = 540.00 kN My,pl,Rd = 18.78 kN*m

My,c,Rd = 18.78 kN*m

MN,y,Rd = 18.78 kN*m

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 (6.2.3.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 0.4 cm Verified

Governing Load Case: 3 SN2

uz = 0.0 cm < uz max = L/200.00 = 0.4 cm Verified

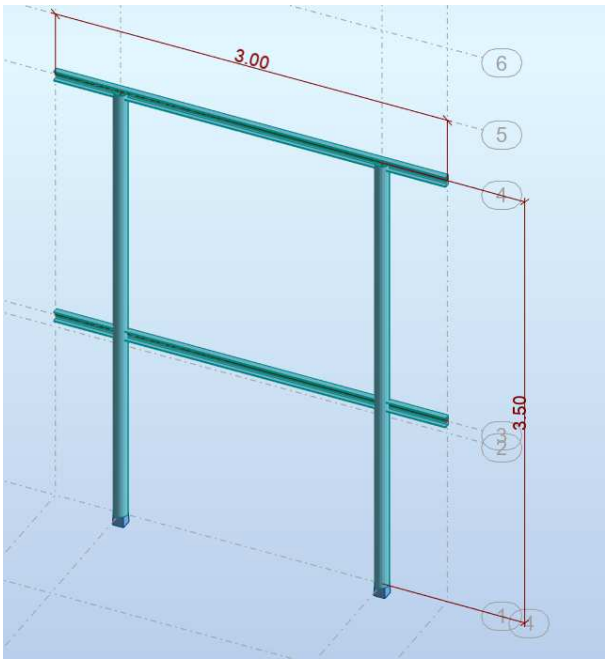
Governing Load Case: 79 SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70 (1+8)*1.00+2*0.70

Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

Section OK !!!

Švieslentės skaičiavimai

Skaičiuojamoji schema: švieslentės konstrukcija su atramomis ir kitomis metalinėmis detalėmis tiekiama iš gamintojo, standartinis gaminys, kuris tvirtinamas į įrengtą pamatą. Švieslentės kolonos į pamatus jungiamos standžiai.



9pav. Švieslentės schema

1. Nuolatinė apkrova – konstrukcijos savasis svoris + led ekrano svoris -120kg/m^2

Led ekrano išmatavimai 2,9x1,92=5.6x120=672kg

LED ekranas tvirtinasi ant dviejų ilginių 2,9 ilgio 672/2=336/2,9=116kg/m.

2. Vėjo apkrova:

Pagrindinis vėjo greitis:

$$v_{\mathrm{b}} = c_{\mathrm{dir}} \cdot c_{\mathrm{season}} \cdot v_{\mathrm{b},0};$$

čia: c_{dir} – krypties koeficientas. c_{dir} = 1,0;

c_{season} – metų laikų koeficientas. c_{season} = 1,0.

$$v_{\mathrm{b}} = 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 24 = 24\ m/s;$$

Vidutinio vėjo greitis virš vietovės aukštyje z:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b;$$

čia: $c_0(z)$ – kalvotumo koeficientas. $c_0(z)$ = 1,0;

$c_r(z)$ – šiurkštumo koeficientas:

$$c_r = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}215 \cdot \ln\left(\frac{3{,}5}{0{,}3}\right) = 0{,}53;$$

čia: k_r – vietovės koeficientas priklausantis nuo šiurkščiojo ruožo ilgio z_o;

z – statinio aukštis, z = 3,5 m;

z_0 – šiurkščiojo ruožo ilgis, z_0 = 0,3 m (III vietovės kategorija).

$$k_r = 0{,}19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0{,}07} = 0{,}19 \cdot \left(\frac{0{,}3}{0{,}05}\right)^{0{,}07} = 0{,}215;$$

čia: $z_{0,II} = 0{,}05\ m$ (II vietovės kategorija).

$$v_m(z) = 0{,}53 \cdot 1 \cdot 24 = 12{,}72\ m/s;$$

Vėjo turbulencijos intensyvumas aukštyje z:

$$l_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot ln(\frac{z}{z_0})},\ \text{kai}\ \ z_{min} \le z \le z_{max};$$

čia: k_1 – turbulencijos koeficientas. k_1 = 1,0 (rekomenduojama reikšmė);

c_0 – kalvotumo koeficientas. Vietovė nėra kalvota, todėl c_0 = 1,0.

$$l_v(z) = \frac{1}{1 \cdot \ln(\frac{3{,}5}{0{,}3})} = 0{,}407;$$

Viršūninio vėjo greičio slėgis, kuris apima vidutinį ir trumpalaikius greičio svyravimus aukštyje z :

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot 0{,}5 \cdot \rho \cdot {v_m}^2(z);$$

čia: ρ – oro tankis, kuris priklauso nuo altitudės, vėjo audrų zonoje numatomos temperatūros ir barometro slėgio. ρ = 1,25 kg/m^3.

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0{,}407] \cdot 0{,}5 \cdot 1{,}25 \cdot\ 12{,}72^2 = 0{,}389\ kPa;$$

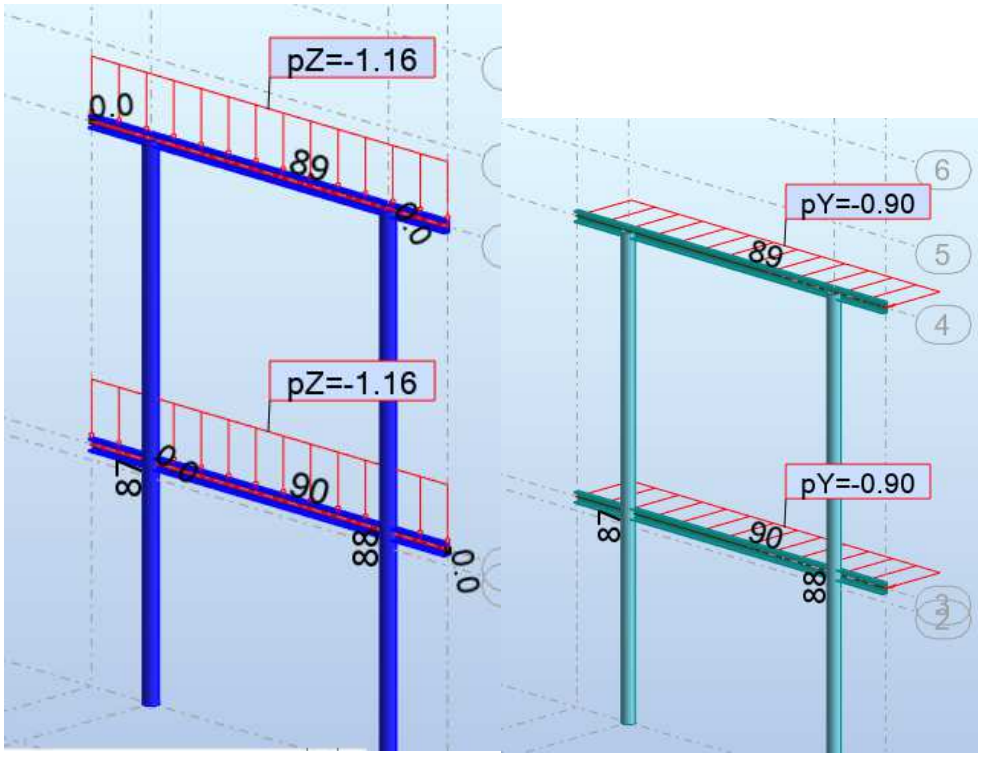
Vėjo slėgis, veikiantis paviršius:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe};$$

$$w_e = 0{,}389 * 2{,}3 = 0{,}89kPa$$

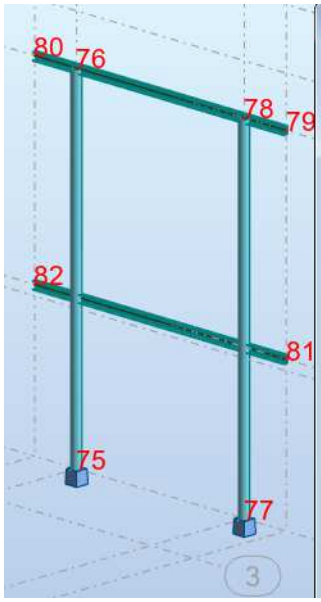
Vėjo slėgis į konstrukciją:

$$F = 0{,}89 * 1 = 0{,}89kN/m$$



10pav. Maksimalus jėjos veikiančios švieslentę

Atraminės reakcijos:



Reactions in the coordinate system: global - Cases: 1to113

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
75/ 9 (C)	0,01>>	0,0	1,16	0,0	0,00	0,0
75/ 2	0,0<<	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
75/ 18 (C)	0,01	3,38>>	1,16	-8,45	0,00	0,00
75/ 1	0,01	0,0<<	0,86	0,0	0,00	0,0
75/ 9 (C)	0,01	0,0	1,16>>	0,0	0,00	0,0
75/ 2	0,0	0,0	0,0<<	0,0	0,0	0,0
75/ 1	0,01	0,0	0,86	0,0>>	0,00	0,0
75/ 18 (C)	0,01	3,38	1,16	-8,45<<	0,00	0,00
75/ 9 (C)	0,01	0,0	1,16	0,0	0,00>>	0,0
75/ 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0<<	0,0
75/ 18 (C)	0,01	3,38	1,16	-8,45	0,00	0,00>>
75/ 1	0,01	0,0	0,86	0,0	0,00	0,0<<
77/ 2	0,0>>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
77/ 9 (C)	-0,01<<	0,0	1,16	0,0	-0,00	0,0
77/ 18 (C)	-0,01	3,38>>	1,16	-8,45	-0,00	0,00
77/ 1	-0,01	0,0<<	0,86	0,0	-0,00	0,0
77/ 9 (C)	-0,01	0,0	1,16>>	0,0	-0,00	0,0
77/ 2	0,0	0,0	0,0<<	0,0	0,0	0,0
77/ 1	-0,01	0,0	0,86	0,0>>	-0,00	0,0
77/ 18 (C)	-0,01	3,38	1,16	-8,45<<	-0,00	0,00
77/ 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0>>	0,0
77/ 9 (C)	-0,01	0,0	1,16	0,0	-0,00<<	0,0
77/ 18 (C)	-0,01	3,38	1,16	-8,45	-0,00	0,00>>
77/ 1	-0,01	0,0	0,86	0,0	-0,00	0,0<<

Stipru gruntas IGS-2 slūgso nuo 0,5m gylio – mažo plastiškumo molis, šviesiai rudas, drėgnas vidutinio stiprumo – qc- 3,6Mpa.

300 diametro polio laikomoji galia -132,5kN:

Pagrindo po polio padu laikomosios galios skaičiavimas

Ilgis, m	3	m		
q_c=	3,6	Mpa	Pamato svoris, kN	5,30
D=	0,3	m		
Polio tipas		Vientiso sraigtinio gręžimo		
Grunto tipas		Moreninis molis		
Bandymų skaičius		1		
Rb=		0,25	MN	
čia:	empirinis koreliacijos koeficientas			
a_b=	1			

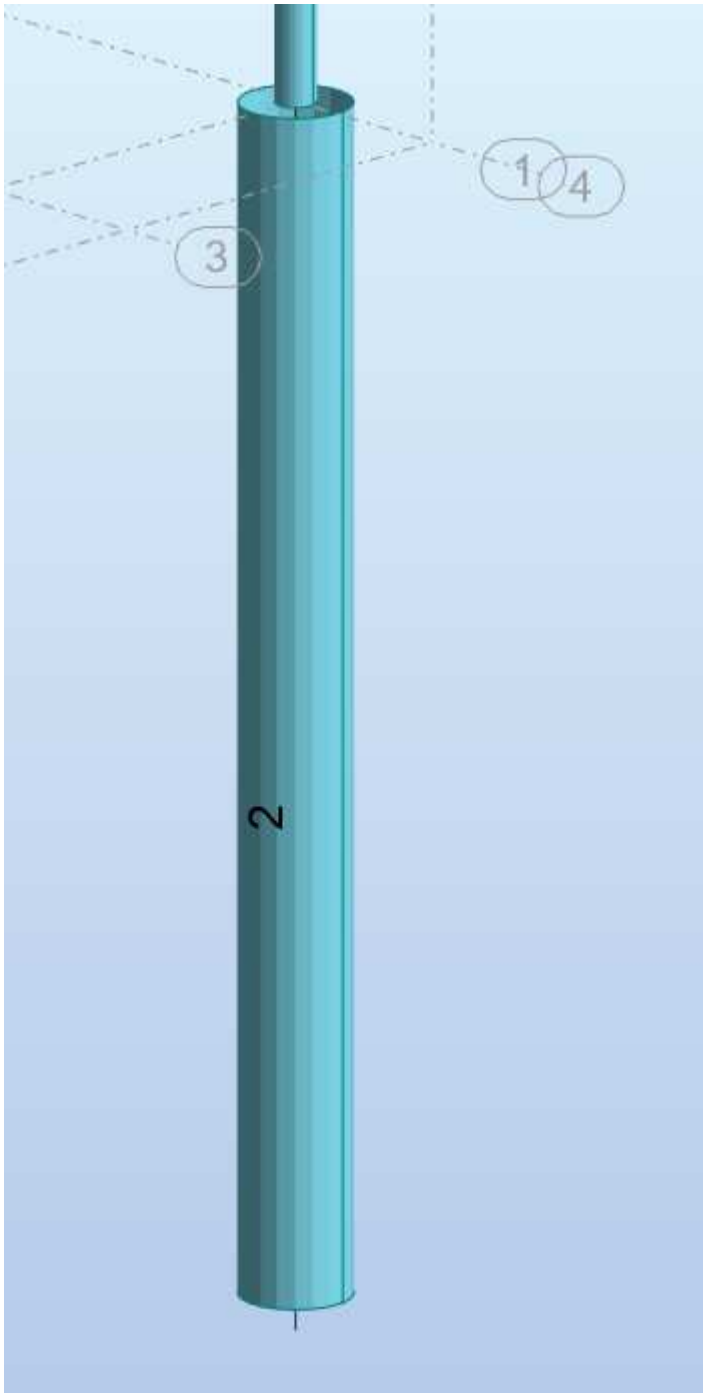
Polio šonų laikomosios galios skaičiavimas

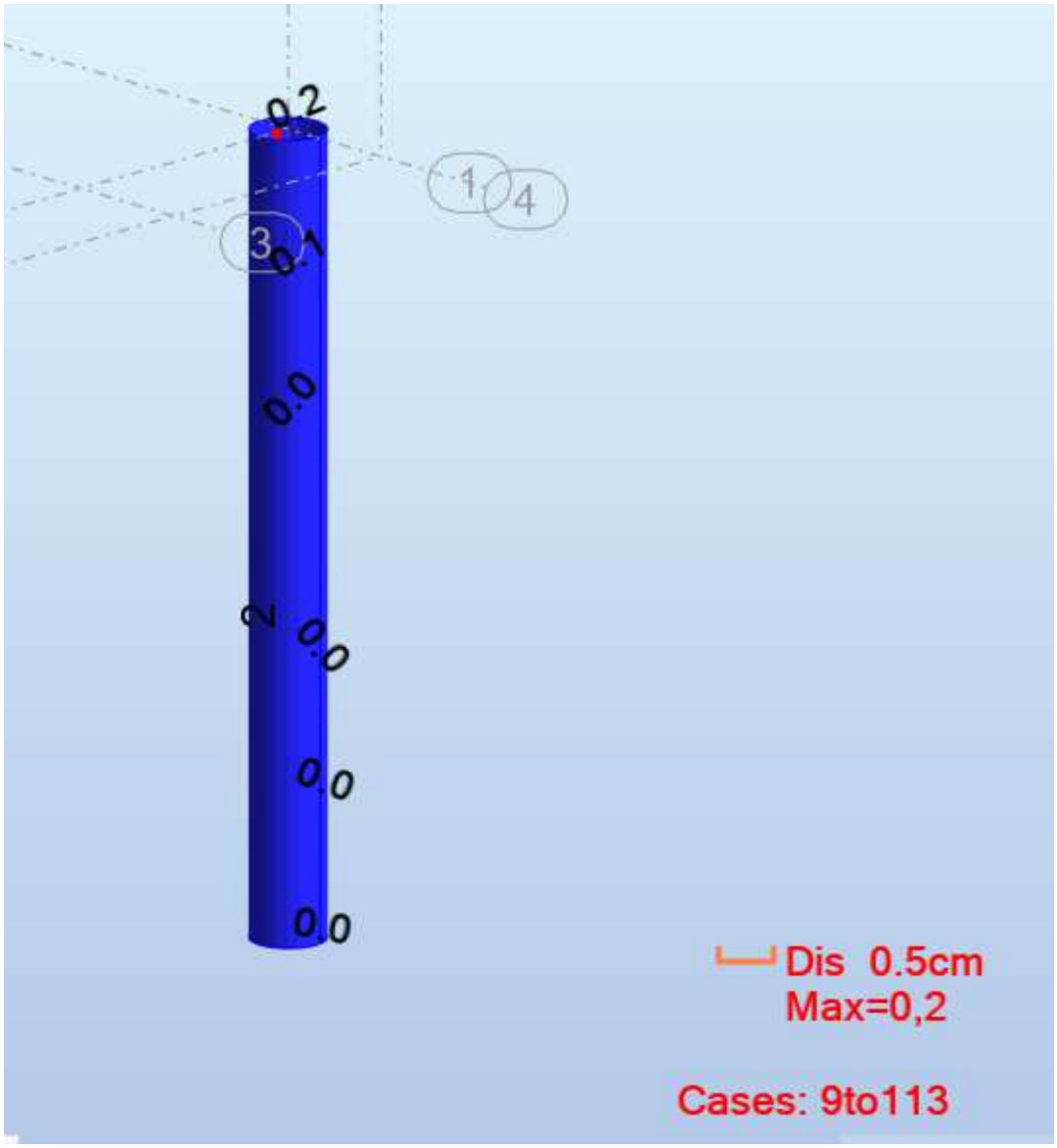
Sluoksnio Nr.	Sluoksnio gylis, m	Grunto tipas	q_c	α_s	q, kPa	Rs, kN
IGS-	0,5	Na	0	1	0	0,0
IGS-6	2,5	Moreninis molis	0	0,05	91	214,3
IGS-5	0	Na	0	1		0,0
IGS-	0	Na	0	1	0	0,0
	3					
					$\sum R_s$=	214,3

Polio laikomosios galios skaičiavimas

Polio laikomosios galios kalibruotoji vertė				142,87
$R_{C,cal}$=	$R_b/\gamma_{rb}+R_s/\gamma_{rs}$=	270,0	kN	
čia:	γ_{rb}=	2	modeliavimo koeficientas	
	γ_{rs}=	1,5	modeliavimo koeficientas	
Polio laikomosios galios charakteristinė reikšmė				
	$R_{ck}=R_{C,cal}/\Theta_3$=	192,9	kN	
čia:	Θ_3=	1,4	nuo penetracijos bandymų skaičiaus	
Polio laikomosios galios skaičiuotinė vertė				
R_{cd}=	R_{ck}/γ_t	132,5	kN	<1000
čia:	γ_t=	1,4	dalinis koeficientas	

Polio armavimas:


1
4
3
2



Polio poslinkis neviršyja ribinio 1 procentą nuo diametro =0,01*300=3mm

1 Level:

- Name :
- Reference level : -3,20 (m)
- Concrete creep coefficient : φ_p = 2,91
- Cement class : N
- Environment class : XC2
- Structure class : S1

2 Column: Column2

Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 f_{ck} = 25,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500C f_{yk} = 500,00 (MPa)
  Ductility class : C
- Transversal reinforcement: : B500C f_{yk} = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1 C
Diameter = 30,0 (cm)
2.2.2 Height: L = 3,20 (m)
2.2.3 Slab thickness = 0,00 (m)
2.2.4 Beam height = 0,00 (m)
2.2.5 Cover = 4,0 (cm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to slab
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	γ	N (kN)	MyA (kN*m)	MyB (kN*m)	MyC (kN*m)	MzA (kN*m)	MzB (kN*m)	MzC (kN*m)
ULS/1=1*1.35	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00
ULS/2=1*1.35 + 7*1.30	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00
ULS/3=1*1.35 + 7*1.30 + 2*0.91	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00
ULS/4=1*1.35 + 7*1.30 + 3*0.91	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00
ULS/5=1*1.35 + 7*1.30 + 4*0.91	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00
ULS/6=1*1.35 + 8*1.30	design(Structural)		2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00

ULS/7=1*1.35 + 8*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/8=1*1.35 + 8*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/9=1*1.35 + 8*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/10=1*1.35 + 5*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/11=1*1.35 + 5*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/12=1*1.35 + 5*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/13=1*1.35 + 5*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/14=1*1.35 + 6*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/15=1*1.35 + 6*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/16=1*1.35 + 6*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/17=1*1.35 + 6*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/18=1*1.00	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/19=1*1.00 + 7*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/20=1*1.00 + 7*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/21=1*1.00 + 7*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/22=1*1.00 + 7*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/23=1*1.00 + 8*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/24=1*1.00 + 8*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/25=1*1.00 + 8*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/26=1*1.00 + 8*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/27=1*1.00 + 5*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/28=1*1.00 + 5*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/29=1*1.00 + 5*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/30=1*1.00 + 5*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-8,23
0,00	-7,65							
ULS/31=1*1.00 + 6*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/32=1*1.00 + 6*1.30 + 2*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/33=1*1.00 + 6*1.30 + 3*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/34=1*1.00 + 6*1.30 + 4*0.91	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/35=1*1.35 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/36=1*1.35 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/37=1*1.35 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/38=1*1.35 + 7*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/39=1*1.35 + 7*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/40=1*1.35 + 7*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/41=1*1.35 + 8*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/42=1*1.35 + 8*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/43=1*1.35 + 8*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/44=1*1.35 + 5*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-4,94

0,00	-4,59							
ULS/45=1*1.35 + 5*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-4,94
0,00	-4,59							
ULS/46=1*1.35 + 5*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	-4,94
0,00	-4,59							
ULS/47=1*1.35 + 6*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/48=1*1.35 + 6*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/49=1*1.35 + 6*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	12,68	0,05	0,00	0,08	0,00
0,00	0,00							
ULS/50=1*1.00 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/51=1*1.00 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/52=1*1.00 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/53=1*1.00 + 7*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/54=1*1.00 + 7*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/55=1*1.00 + 7*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/56=1*1.00 + 8*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/57=1*1.00 + 8*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/58=1*1.00 + 8*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/59=1*1.00 + 5*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-4,94
0,00	-4,59							
ULS/60=1*1.00 + 5*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-4,94
0,00	-4,59							
ULS/61=1*1.00 + 5*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-4,94
0,00	-4,59							
ULS/62=1*1.00 + 6*0.78 + 2*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/63=1*1.00 + 6*0.78 + 3*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
ULS/64=1*1.00 + 6*0.78 + 4*1.30	design(Structural)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/1=1*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/2=1*1.00 + 7*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/3=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/4=1*1.00 + 7*1.00 + 3*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/5=1*1.00 + 7*1.00 + 4*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/10=1*1.00 + 5*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-6,33
0,00	-5,88							
SLS:CHR/11=1*1.00 + 5*1.00 + 2*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-6,33
0,00	-5,88							
SLS:CHR/12=1*1.00 + 5*1.00 + 3*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-6,33
0,00	-5,88							
SLS:CHR/13=1*1.00 + 5*1.00 + 4*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-6,33
0,00	-5,88							
SLS:CHR/14=1*1.00 + 6*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/15=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/16=1*1.00 + 6*1.00 + 3*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/17=1*1.00 + 6*1.00 + 4*0.70	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							

SLS:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/19=1*1.00 + 3*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/20=1*1.00 + 4*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/21=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/22=1*1.00 + 7*0.60 + 3*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/23=1*1.00 + 7*0.60 + 4*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/24=1*1.00 + 8*0.60 + 2*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/25=1*1.00 + 8*0.60 + 3*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/26=1*1.00 + 8*0.60 + 4*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/27=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-3,80
0,00	-3,53							
SLS:CHR/28=1*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-3,80
0,00	-3,53							
SLS:CHR/29=1*1.00 + 5*0.60 + 4*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-3,80
0,00	-3,53							
SLS:CHR/30=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/31=1*1.00 + 6*0.60 + 3*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:CHR/32=1*1.00 + 6*0.60 + 4*1.00	Design SLS(CHR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/33=1*1.00	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/34=1*1.00 + 7*0.20	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/35=1*1.00 + 8*0.20	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/36=1*1.00 + 5*0.20	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	-1,27
0,00	-1,18							
SLS:FRE/37=1*1.00 + 6*0.20	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/38=1*1.00 + 2*0.50	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/39=1*1.00 + 3*0.50	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:FRE/40=1*1.00 + 4*0.50	Design SLS(FRE)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							
SLS:QPR/41=1*1.00	Design SLS(QPR)	2	1,00	9,39	0,03	0,00	0,06	0,00
0,00	0,00							

γ- load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 2,98 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: ULS/28=1*1.00 + 5*1.30 + 2*0.91 (A)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 9,39 (kN) Msdy = 0,03 (kN*m) Msdz = -8,23 (kN*m)
Design forces:
Upper node
N = 9,39 (kN) N*etotz = 0,19 (kN*m) N*etoty= -8,31 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N) (cm)	ey (Mz/N) (cm)
Initial	e0:	0,4	-87,6
Imperfection	ei:	0,0	0,8
I order (e0 + ei)	e0Ed:	0,4	-86,8

Minimal	eEdmin:	2,0	2,0
Total	eEd:	2,0	-88,4

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	λ	λlim	
3,20	3,20	42,67	114,51	Short column

2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = 0,03 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m)
Case: Cross-section at the column end (Upper node), Slenderness not taken into account
M0 = 0,03 (kN*m)
ei = 0,0 (cm)
Ma = N*ei = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 0,19 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = 0,19 (kN*m)

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z:

2.5.1.2.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

L (m)	Lo (m)	λ	λlim	
3,20	3,20	42,67	114,51	Short column

2.5.1.2.2 Buckling analysis

MA = -8,23 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m)
Case: Cross-section at the column end (Upper node), Slenderness not taken into account
M0 = -8,23 (kN*m)
ei = $\theta 1$* lo/2 = 0,8 (cm)
$\theta 1 = \theta o * \alpha h * \alpha m = 0,01$
$\theta o = 0,01$
$\alpha h = 1,00$
$\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$
m = 1,00
Ma = N*ei = 0,08 (kN*m)
MEdmin = 0,19 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -8,31 (kN*m)

2.5.2 Reinforcement:

Real (provided) area	Asr = 4,52 (cm2)
Ratio:	ρ = 0,64 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500C):
- 4 ϕ12 l = 3,16 (m)

Transversal reinforcement: (B500C):
stirrups: 17 ϕ6 l = 0,84 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,23 (m3)

Isolated Foundation Calculation (ACI 318M-95)	Issue:	Design	Page
	Date:		1 of 3
Project: Verification example from [Nawy, P.584]	Revised by:	Test1	
	Checked by:	Test2	

Input Data

Loads (kN)	Fx	Fy	Mz (kN.m)
Dead	0	10	0
Live	0	0	0
Wind	8.7	0	108
E	0	0	0
Sum	8.7	10	108

Foundation Level			
H (mm)	1300	h (mm)	0
hw (mm)	0	L/B	1

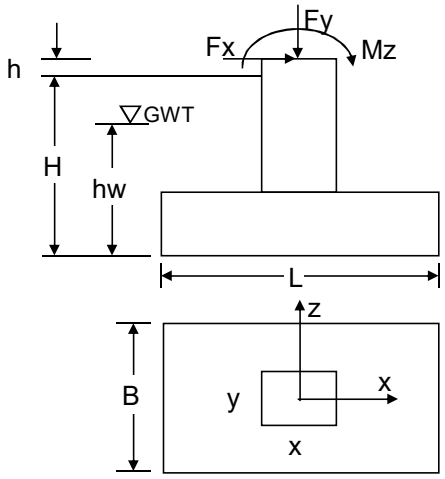
Pedestal Dimension			
x (mm)	750	y (mm)	750

Concrete Strength	
f'c (N/mm2) =	27.6

Steel Strength	
fy (N/mm2) =	414

Allowable Soil Pressure	
qa (kN/m2) =	100

Base Soil angle of internal friction	30



Ultimate Loads (ACI 9.2.)

Load Case	0.9D+1.3W		1.4D+1.7L		0.75(1.4D+1.7L+1.7W)			0.75(1.4D+1.7L+1.87E)		
Factors	0.9	1.3	1.4	1.7	1.05	1.275	1.275	1.05	1.275	1.4025
Fux (kN) =	11.31		0		11.0925			0		
Fuy (kN) =	9		14		10.5			10.5		
Muz (kN.m) =	140.4		0		137.7			0		

Approximate Base Dimensions B & L Based on Unfactored Loads (ACI 15.1.)

Approximate Base Dimensions	B (mm) =	100	L (mm) =	100
User Input Dimensions	B (mm) =	2400	L (mm) =	2400

Approximate Footing Effective Depth d Assuming Punching Shear Governs (ACI 11.12)

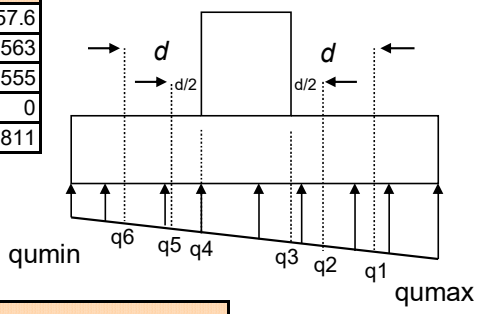
Load Case	1	2	3	4
*qumax (kN/m2)	68.88	2.43	67.85	1.82
d (mm)	75.000	10.000	75.000	10.000

$$^{*}qumax = \frac{Fuy}{LB} + 6\frac{Muz + Fux \times (H+h)}{L^2 B}$$

User Input Depth	d (mm)=	320	min 150mm (ACI 15.7.)
	D (mm)=	400	min cover 70mm (ACI 7.7.)

Foundation Weight Df (kN)

Concrete Slab =	B * L * D * 25	57.6
Pedestal =	x * y * (H+h - D) * 25	12.6563
Soil above Slab =	(B*L - x*y) * (H - hw) * 20	93.555
Saturated Soil =	(B*L - x*y) * (hw - D) * (20-10)	0
	Total Df (kN) =	163.811



Net Ultimate Stresses Profile (kN/m2)

Load Case	1	2	3	4
qumax (kN/m2)	68.882	2.431	67.847	1.823
qumin (kN/m2)	-65.757	2.431	-64.201	1.823
q1 (kN/m2)	40.551	2.431	40.062	1.823
q2 (kN/m2)	31.576	2.431	31.259	1.823
q3 (kN/m2)	22.600	2.431	22.456	1.823
q4 (kN/m2)	-19.475	2.431	-18.810	1.823
q5 (kN/m2)	-28.451	2.431	-27.613	1.823
q6 (kN/m2)	-37.426	2.431	-36.416	1.823

Isolated Foundation Calculation (ACI 318M-95)	Issue:	Design	Page
	Date:	0	2 of 3
Project: Verification example from [Nawy, P.584]	Revised by:	Test1	
	Checked by:	Test2	

CHECKING:

Contact Pressure

Fv (kN) =	Fy + Df	173.811	qmax (kN/m2)	81.9594	qmin (kN/m2)	-21.608

q_{GP} (gross pressure) (kN/m2) = 2 Fv / (3 (L/2 - e) B)

q_{GP} =	94.0111	kN/m2	< qa =	100	YES

$$q_{max,min} = \frac{F_v}{LB} \pm \frac{M_z + F_x(H+h)}{BL^2}$$

Stability Against Overturning

Overturning moment =	Mz + Fx * (H + h)	119.31	kN.m
Stabilizing moment =	Fv * (L/2)	208.574	kN.m

$$\frac{\text{Stabilizing moment}}{\text{Overturning moment}} =$$ **1.74816 > 1.5 YES**

Stability Against Sliding

$$\frac{Fv \times \tan\theta}{F_h} =$$ **11.5345 > 1.5 YES**

Check wide beam shear in the x-direction (ACI 11.3.)

Vc (kN) =	(1/6) * SQRT(fc) * B * d		672.457	
Load Case	**1**	**2**	**3**	**4**
Vu (kN)* =	66.316	2.946	65.393	2.209
Vu / 0.85Vc	0.1160	0.0052	0.1144	0.0039

*Vu = 0.5 * (q1+qumax) * (L/2 - x/2 - d) * B

max Vu / 0.85Vc = 0.11602 < 1.00 YES

Check punching shear (ACI 11.12)

bo (mm) =	2 * [(x+d)+(y+d)]		4280			
Vc (kN) = min of	(1/3) * sqrt(f'c) * bo * d			2398.43	Vc (kN) =	2398.43
	(1 + 2/(x/y)) * (1/6) * SQRT(f'c) * bo * d			3597.64		
	((40 * d/bo) + 2) * (1/12)* SQRT(f'c) * bo * d			2992.43		
Load Case	**1**	**2**	**3**	**4**		
Vu (kN)* =	7.2111	11.2173	8.4129	8.4129		
Vu / 0.85Vc	0.0035	0.0055	0.0041	0.0041		

*Vu (kN) = Fuy - (0.5 * (q2+q5)) * (x+d) * (y+d)

max Vu / 0.85Vc = 0.0055 < 1.00 YES

Reinforcement:

$$Mu = 0.9 f_y A_s \left(d - \frac{0.59 f_y A_s}{f'_c B}\right)$$

	x - Direction						z - Direction					
	Bottom Reinforcement				Top Reinforcement				Bottom Reinforcement			
Load Case	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mu (kN.m)*	43.6587	1.98516	43.0564	1.48887	-53.707	N R	-52.437	N R	1.27617	1.98516	1.48887	1.48887
As (cm2)=	3.6772	0.16653	3.62625	0.12489	4.52794	N R	4.42031	N R	0.10705	0.16653	0.12489	0.12489
ρ =	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	N R	0.0018	N R	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
max ρ =	**0.0018**				**0.0018**				**0.0018**			

ρ min = 0.0018 (ACI 7.12.) **ρ max = 0.75 (0.85 f'c / fy) (600 / 600+fy) = 0.04247 (ACI 10.3.2)**

* x - direction moments:

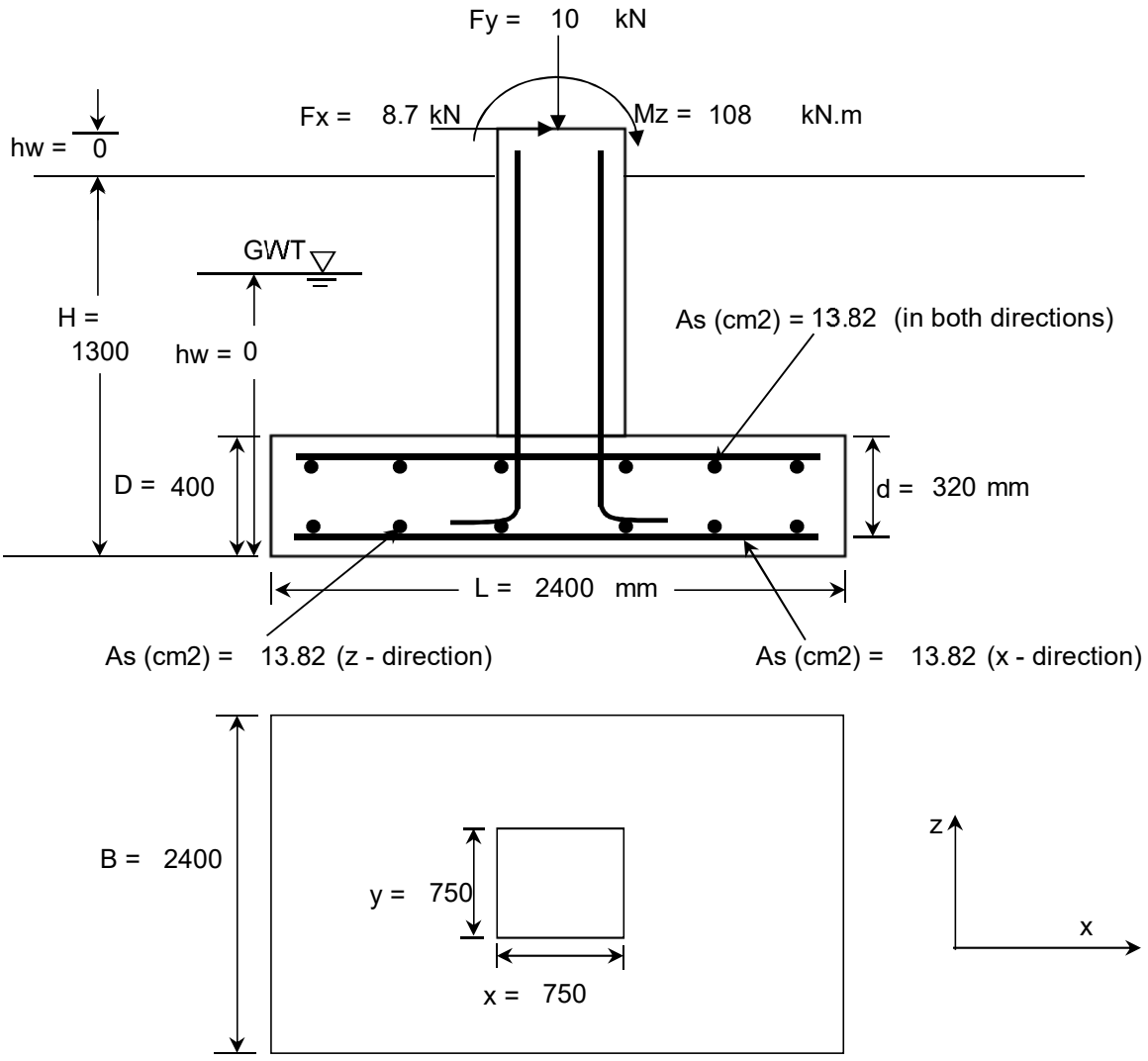
Mu (Bottom R) = q3 * B * 0.5*(L/2-x/2)^2 + 0.5*(qumax-q3) * B * (2/3)*(L/2-x/2)^2

Mu (Top R) = qumin * B * 0.5 * (L/2-x/2)^2 (approximation)

* z - direction moment:

Mu (Bottom R) = 0.5*(qumax+qumin) * L * 0.5*(B/2-y/2)^2

Isolated Foundation Calculation (ACI)	Issue:	Design	Page
	Date:		1 of 2
Project: Test1	Revised by:	Test1	
	Checked by:	Test2	



* Dimensions are in mm

Išvados: Visų elementų stipris pakankamas, tenkina stiprumo sąlygas, elementų išnaudojamumas neviršija <1,0;

Parinkti pamatai tenkina stiprumo, stabilumo sąlygas, armavimo sąlygas, išnaudojimas neviršija <1.0

Gniuždomų elementų liaunis tenkina sąlyga 180-60a<150 (a-išnaudojimo koeficientas), metalinių ryšių liaunis neviršyja 200.

Labiausiai apkrautas santvaros mazgas toje vietoje, kur santvara jungiasi su su kolona 0,39 išnaudojamumas. Santvaros labiausiai apkrautas išnaudojimo koeficeintas 0,18. Tribūnos kolonos su pamatu labiausiai apkrauto mazgo išnaudjimas 0,56. Visi mazgai tenkina stiprumo sąlygas.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

ĮSTATYMAI, ĮSTATAI IR REIKALAVIMAI

Visos konstrukcijos, gaminiai ir medžiagos turi atitikti Lietuvos Respublikos ir Europos Sąjungos normų reikalavimus. Taip pat turi būti laikomasi Užsakovo reikalavimų.

Rangovas yra atsakingas už visų leidimų iš valdžios įstaigų ir kitų institucijų gavimą.

Visos konstrukcijos ir įranga turi būti sertifikuoti arba pripažinti tinkamais naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka ir turėti atitikties įvertinimo dokumentą.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis, užtikrinti jų kompetencijos srityje patikrinimus savo sąskaita bei ištaisyti trūkumus, kuriuos jie atras šių patikrinimų metu.

Rangovas turi vykdyti visus Lietuvos Respublikos normatyvinius reikalavimus ir taisykles, išleistas bet kurios valdžios įstaigos, kurios jurisdikcijoje yra statybos aikštelė.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti techninės priežiūros inžinieriaus tai įforminant aktu, o baigtas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka.

Subrangovai:

Jei Rangovas naudojasi Subrangovų paslaugomis, prieš pradedant konkretų darbą reikia gauti Užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus Subrangovus turi aptarti su Užsakovu ir gauti jo pritarimą.

DOKUMENTŲ PIRMUMO EILĖS TVARKA

Jei tarp brėžinių ir specifikacijų iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Jei iškyla skirtumų tarp brėžinių ir sąnaudų žiniaraščių svarbesniu laikomas brėžinys. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus.

Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir t.t., svarbesniais laikomi specifikacijos ir brėžiniai. Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nuspręsdamas imtis konkrečių veiksmų, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nenaudoti bei be defektų. Projekte gali būti naudojamos tik sertifikatais patvirtintos medžiagos.

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

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

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- specifikacija;
- nuoroda ar skirta interjerui ar eksterjerui;
- spalvos nuoroda;
- įrenginio pagaminimo data.

Rangovas privalo pristatyti visiems pagrindiniams produktams užsakymo kodus ir kilmės vietą bei pavadinimą priežiūros, valymo bei pakeitimo tikslu.

GAMINIŲ IR MEDŽIAGŲ KOKYBĖS REIKALAVIMAI

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai ar pristatymo dokumentai turi nurodyti jų kokybę arba tokia pati informacija turi būti nurodoma kokiu nors kitu būdu.

Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš ją perkant ji turės būti pateikiama Užsakovo patvirtinimui.

GAMINIAI IR MEDŽIAGOS, TURINTYS NURODYTĄ PATVIRTINIMO TIPĄ IR STANDARTĄ, BEI KOKYBĖS KONTROLĖ

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

GAMINIŲ IR MEDŽIAGŲ ATITIKTIES NUORODOS JŲ MONTAVIMO METU

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

ĮPAKAVIMAS, TRANSPORTAVIMAS, TARPINIS SAUGOJIMAS

Transportavimo ir tarpinio saugojimo metu visi gaminiai ir medžiagos turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Ant kiekvieno paketo turi būti nurodytas jo turinys. Jei pristatomos prekės yra birios ir nepakuotos, numeris, rūšis ir kokybė turi būti nurodyti pristatymo pranešime.

GAMINIŲ IR MEDŽIAGŲ PRISTATYMAS

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

PRISTATYMO PATIKRINIMAS

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Prekių užsakovas yra atsakingas už pranešimų dėl galimos žalos ir defektų pateikimą. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

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 medžiagos turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

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

STATYBOS ĮRANGA IR STATYBOS METODAI

Visa įranga, technika ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus. Turi būti naudojami patikimi ir praktikoje patikrinti statybos metodai užtikrinantys aukštą darbų kokybę.

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 koordinačių padėtimi.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Rangovas privalo 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.

DARBŲ VYKDYMAS

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

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi prašyti leidimo iš Užsakovo ir Projektuotojo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokiu lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės:

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

Rangovas privalo savo iniciatyva informuoti Užsakovą apie įvairių etapų darbų eigą ir tiekiamų gaminių bei medžiagų kokybę, kad Užsakovas gerai žinotų apie tai, kokie darbai vyksta objekte ir pasitikėtų statybų darbais ir medžiagomis bei gaminiais, kurių negalės pamatyti. Tačiau toks dalinis atsiskaitymas už darbų eigą neatleidžia Rangovo nuo jo galutinės atsakomybės.

BANDYMAI IR PAVYZDŽIAI

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

Sėkmingam patikrinimui svarbu, kad prieš pradedant bandymus būtų atsižvelgta į tokius dalykus:
šalių susitartas bandymo laikas, vieta ir būdas,
turi būti užtikrinamas priėjimas prie visų bandomų vietų,
bandymams turi būti prieinami visi reikalingi dokumentai, įrankiai ir įrengimai.

Bandymų ir pavyzdžių aprobavimo būdai turi būti suderinti su Užsakovu.

<u>Bandymai:</u>

Turi būti atlikti visi sąlygose, normose ir Lietuvos Respublikos standartuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, Rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

<u>Gaminių ir medžiagų pavyzdžiai:</u>

Konkrečiai specifikacijoje nurodytų gaminių ir medžiagų pavyzdžiai turi būti pateikti Užsakovui iki darbų pradžios patvirtinimui gauti.

Nuolatiniam sulyginimui su galutiniais produktais naudojami pavyzdžiai turi būti laikomi iki pat darbų užbaigimo.

Atliktini ar pateiktini pavyzdžiai yra nurodyti specifikacijoje.

ATASKAITOS

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbo planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal Rangovo pateiktą Užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

MONTAVIMO METODAI IR DARBO SĄLYGOS

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus, o taip pat pagal naudingą gamybinę patirtį.

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

APSAUGA

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

BENDROS SĄLYGOS

ANGOS IR NIŠOS

Konstrukciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu neleidžiamas.

Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.

ANGOS MONTAVIMUI

Kiekvienas Rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti, ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas ir tai patvirtinus Užsakovui turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui.

Angų ir įdubimų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistų techninės priežiūros inžinierius.

RIEBOKŠLIAI IR FUTLIARAI

Prieš įrengiant grindis, grindų konstrukcijoje turi būti paklotos visos inžinierinės komunikacijos (vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžiai, futliarai iš PVC vamzdžių kabeliams).

Riebokšlių ir futliarų galai grindų konstrukcijoje turi siekti galutinį grindų lygį, o drėgnose zonose 100 mm aukščiau baigtų grindų lygio. Lubų ir sienų paviršiuose futliarai turi būti viename lygyje su galutiniu paviršiumi.

Tarpai tarp žiedų ir laidų, vamzdžių ir praeinančių kanalų izoliuojami naudojant atitinkančius priešgaisrinius reikalavimus mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.

Jei izoliaciniai vamzdeliai yra tarp dviejų karščio zonų, izoliacinis vamzdelis turi būti dengiamas betono skiediniu ar specialia medžiaga, kuri leistų atlikti tolesnius aptaisymus.

Visi izoliaciniai vamzdeliai tokiose vietose tvirtinami su atitinkamomis apsauginėmis plokštelėmis.

VARŽTAI, TVIRTINIMAI IR ATRAMOS

Visų tvirtinimo 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 kreiptis į techninės priežiūros inžinierių leidimo.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Apsauginis betono sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip nurodyta konkrečiai konstrukcijai.

ŽYMĖJIMAI IR ŽENKLAI

ŽYMĖJIMAI

Įranga, inžinerinių sistemų dalys, vamzdynai, ortakiai, kabeliai ir t.t., kurie būtini tolimesnėje pastato eksploatacijoje, turi būti pažymėti identifikaciniais ženklais susitartu su Užsakovu būdu.

ŽENKLAI

Nepriklausomai nuo brėžinio, kuriame apibūdinti žymėjimai, ženklai turi būti unifikuoti. Visi patalpų, krypčių ir panašūs ženklai, kurie svarbūs naudojantis pastatu, turi būti nurodyti darbo projekte.

TIKRINIMAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

TIKRINIMAI

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti Užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, Užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar dalys būtų nuimamos. Procedūrų nesilaikymo išlaidos teks Rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodo besąs tinkamas.

RANGOVO PILDOMA DOKUMENTACIJA

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

PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:
- veikimo principą ir sistemos aprašymą;
- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją;
- gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, faksais, e-mail.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams.
Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį.
Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuvių kalba.

GALUTINIS VALYMAS

Prieš įvedant objektą į eksploataciją, pastatą ar statinį reikia paruošti taip, kad perdavimo metu tiek pats pastatas(statinys) iš vidaus ir iš išorės, tiek ir jo aplinka būtų visiškai švari ir tvarkinga. Kiekvieną pastato dalį reikia tinkamai išvalyti atitinkamomis priemonėmis ir valikliais. Negalima naudoti rūdijančių ir abrazyvių metalų ir įrangos. Atliekant galutinį valymą, ypatingą dėmesį reikia atkreipti į tai, kad:
- grindys būtų išplautos, laikantis gamintojo nurodymų;
- būtų nuimta apsauginė šildymo radiatorių pakuotė;
- būtų nuplautos grindjuostės ir plytelės;

- būtų nuplauta tualetų furnitūra, vandentiekio vamzdžiai, sklendės, šulinių angos grindyse ir kvapų surinkėjai;
- būtų nuplauti šildymo radiatoriai ir vamzdžiai, karšto vandens sklendės, oro kondicionierių sklendės bei ventiliacijos orlaidės;
- būtų nuplauta furnitūra;
- būtų patepti alyva vyriai, spynos ir užraktai, jei nebuvo galimybės juos patepti įrengiant;
- būtų nuplauti langai;
- būtų nuvalyti šviestuvai, jungikliai ir rozetės ir jų apsauginiai dangteliai, kabelių kanalai ir skirstikliai;
- būtų visiškai išvalyta objekto bei kitos teritorijos, kuriomis galėjo naudotis Rangovas, nebent jos jau buvo išvalytos anksčiau arba, jei su Užsakovo atstovu buvo susitarta kitaip.

PRIĖMIMAS

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01-2010 "Statybos užbaigimas" ir kviečia Užsakovą į priėmimą, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Rangovas 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.

ATSAKOMYBĖS UŽ DEFEKTUS LAIKOTARPIS

Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iškart. Galutinis patikrinimas turi būti atliekamas po vienerių metų nuo priėmimo datos. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokiu mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Į Rangovo atsakomybę įeina visų defektų ir susidėvėjimų taisymas, išskyrus tuos, kuriuos sukėlė netinkama eksploatacija.

Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar tiekėjų esant tinkamai Rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis darbo metodų ir kokybės standartų, pateikiamų kontrakte.

GARANTIJA

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos):

statinių - 5 metai;

paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų) - 10 metų.

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

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

GARANTINIS APTARNAVIMAS

Garantinis aptarnavimas ir remontas apima visas transporto, pristatymo, kelionės, apgyvendinimo ir darbo išlaidas, vadybos ir muitinės išlaidas ir mokesčius.

Tikimasi, kad aptarnavimas bus atliekamas normaliomis darbo valandomis.

Du kartus per metus bus organizuojami aptarnavimo vizitai su intervalais, ne mažesniais kaip keturi mėnesiai ir ne didesniais, kaip 8 mėnesiai.

Aptarnavimo apsilankymo metu pakeistos dalys arba medžiagos, kurioms galioja garantija, yra įtraukiamos į aptarnavimą; eksploataciniai reikmenys ir medžiagos į aptarnavimą neįtraukiami.

Jei aptinkami įrangos trūkumai, kurie laikomi priklausantys garantiniam aptarnavimui ir dėl kurių reikalingas papildomas apsilankymas tarp nustatytų apsilankymų, šie papildomi apsilankymai vykdomi pagal garantijos ir aptarnavimo trukmes.

2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

BENDROJI DALIS

Šiame skyriuje pateikti reikalavimai:
- visiems projekte numatytiems statinių (konstrukcijų) nugriovimo (išardymo) darbams;
- statybos aikštelės valymui.

Reikalavimai paruošiamiesiems žemės darbams pateikti skyriuje Žemės darbai.

STATYBOS AIKŠTELĖS VALYMAS

KRŪMŲ ŠALINIMAS IR VALYMAS

Rangovas turi paruošti aikšteles statybai ir vamzdynų klojimui, pašalinti augmeniją, krūmus, kelio dangą, šiukšles ir kt. Išlaidos šiam darbui, įskaitant šaknų iškasimą ir po to atsiradusių tuštumų užpylimą, turi būti įtrauktos į kontrakto kainą. Į krūmų pašalinimo kainą įeina šaknų iškasimas, atsiradusių tuštumų užpylimas bei statinių ir visų atliekų, kurios atsiras po valymo darbų, pašalinimas iš statybos aikštelės.

AUGMENIJOS APSAUGA

Medžiai ir kita augmenija, pažymėta brėžiniuose arba kurią saugoti nurodo Projekto Vadovas, turi išlikti ir turi būti apsaugoti nuo pažeidimų statybos metu.

ŠIUKŠLIŲ PAŠALINIMAS

Augmenija, šiukšlės ir kitos atliekos, likusios po valymo darbų, turi būti išvežtos į sąvartyną, kurį nurodo vietinės valdžios institucijos.

Augmenijos liekanos, kelmai ir šaknys turi būti sudeginti, jei Projekto Vadovas nenurodo kitaip.

PRANEŠIMAS APIE DARBŲ PRADŽIĄ

Rangovas turi įteikti Projekto Vadovui raštišką pranešimą apie numatomus pradėti lyginimo ir valymo darbus. Darbai negali būti pradėti iki nebus gautas raštiškas Projekto Vadovo pritarimas. Rangovas turi užtikrinti, kad visi lyginimo ir valymo darbai būtų atlikti gerokai prieš kitų statybos darbų pradžią.

3. ŽEMĖS DARBAI

BENDRI REIKALAVIMAI

REIKALAVIMŲ TAIKYMO SRITIS

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams. Minėtus darbus sudaro:
- statinių pamatų duobių kasimas;
- užpylimas gruntu;
- tankinimas;
- pagrindo įrengimas po grindimis.

Nuorodos, atliekant aikštelėje planiravimo darbus, tiesiant požemines komunikacijas bei kelius, yra duotos kitų skyrių pateiktose statybos darbų, žemės darbų specifikacijose.

NUORODOS

Šios techninės specifikacijos parengtos pagal statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.

Statybos aikštelėje atlikti bendrieji žemes tyrimo darbai, įskaitant grunto statinio zondavimo bandymus, mėginių ėmimą iš gręžinių angų ir laboratorinius mėginių tyrimus arba jei pakanka atliekami žvalgybiniai geologiniai tyrimai. Statybos aikštelėje taip pat atlikta topografinė nuotrauka.

GRUNTINIŲ VANDENŲ PAŽEMINIMAS

Jeigu statybos darbai vykdomi žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas jo lygis drenažu, arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, į pamatų duobes patenkantį vandenį surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Turi būti numatytos priemonės, kad paviršinis vanduo nepritekėtų į pamatų duobę.

STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ

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

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

OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI

Dabartiniai paviršiaus lygiai, grunto ir vamzdynų, laidų, įrangos ir konstrukcijų, būklė parodyta geologinių tyrinėjimų medžiagoje ir topo nuotraukoje. Rangovas turi įvertinti dominuojančias sąlygas, susipažindamas su jomis aikštelėje prieš pateikiant konkursinį pasiūlymą.

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, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų 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.

Vykdant kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius.

Tuo atveju, kai rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų įrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių pastatų techninę būklę, bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje.

Pažeminant gruntinius vandenis būtina numatyti priemones, apsaugančias nuo grunto išpurenimo, taip pat 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.

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis. Kai numatomi griauti objektai netrukdo būsimai statybai, tai požeminė jų dalis pašalinama apie 60cm gylio nuo planiruojamo paviršiaus. Kai objektui statinys trukdo, tai jis turi būti pašalintas pilnai arba 60cm žemiau projektuojamo statinio dugno.

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.

PAMATŲ DUOBĖS IŠKASŲ KASIMAS

Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6m.

Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktais skaičiavimais, suderintais su statybos techninės priežiūros inžinieriumi.

Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtos kitos techninės priemonės, užtikrinančios esančio statinio pastovumą.

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.

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 žemos klasės betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus.

Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindui grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerinti esamo pagrindo statybines charakteristikas. Tarp eiles rekomenduojamų metodų, betonų gruntų kokybei bei charakteristikoms pagerinti vietoje, siūlomi šie:

- pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);
- atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
- geotechninių audinių uždėjimas;
- atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

GRUNTO UŽPYLIMAS

BENDROJI DALIS

Užpylimui naudojamas gruntas turi būti tinkamas sutankinimui. Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių ar kitų priemaišų. Grunte neturi būti tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jeigu tai atlikti būtina, reikia gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

STATYBINIS GRUNTAS UŽPYLIMUI

Darbo projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo 0,92-0,98, arba sutankinto grunto deformacijos moduliu E. Jei projekte nenurodytas sutankinimo koeficientas, tai sutankinimas atliekamas iki K>0,92.

Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniu prisotintus dulkinius smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, W < Wp. Netanklūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgni, W > Wp.

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 ne mažesnis,

kaip 60cm ir sutankintas iki projekte nurodyto koeficiento.

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

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

4. BETONO DARBAI

MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIO GAMYBAI

BENDROJI DALIS

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).

CEMENTAS

Betono gamybai turi būti naudojamas portlandcementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. rekomenduojama naudoti ne mažesnės kaip 42,5N stiprumo klasės cementą.

UŽPILDAI

Naudojami užpildai turi atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 reikalavimus.
Didžiausias užpildo dalelių skersmuo neturi viršyti:
- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- atstumų tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- 1,3 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

MAIŠYMO VANDUO

Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų, druskų, geležies nuosėdų, kenksmingų priemaišų ir pan.). jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų - ne daugiau kaip 500 mg/l.

Prieš pradedant betono gamybą rangovas turi pateikti techninės priežiūros inžinieriui pilną vandens analizės ataskaitą.

Vandens tinkamumas nustatomas pagal EN 1008:1997.

PRIEDAI

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti techninės priežiūros inžinieriaus. naudojami priedai turi atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 ir LST EN 12878:2005.

ŠVIEŽIAS BETONO MIŠINYS

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206-1:2002 reikalavimus.

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). sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

KLOJINIAI

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti, betonavimo metu ir po betonavimo, kol konstrukcija nesukietėja. klojinių medžiagas ir jų konstrukciją pasirenka rangovas.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Vertikalios apkrovos:

1) klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal Rangovo brėžinius.
2) pakloto betono mišinio masė;
3) armatūros masė;
4) žmonių ir įrangos svoris:
5) apkrova nuo betono vibravimo.

Horizontalios apkrovos:

1) vėjo apkrova (vertikaliems klojiniams);
2) pakloto betono mišinio spaudimas į klojinių šoninį paviršių;
3) dinaminės apkrovos betono klojimo metu:
4) apkrova nuo betono vibravimo.

Apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:

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

Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų išbetonuotoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti gerai nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai bei kiti nešvarumai, prieš pat betonavimą klojiniai turi būti perlieti vandeniu.

Sumontavus klojinius jie turi būti priimti techninės priežiūros inžinieriaus

Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas.

Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės ir galimybės atlikti jo galutinę apdailą glaistant, dažant ir pan.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono.

BETONO STIPRUMAS NUIMANT KLOJINIUS

Eil.Nr.	Parametras	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	 0,2-0,3 MPa 70 % projektinio 80 % projektinio	 matavimai, fiksuojant darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	nustatomas rangovo suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi	matavimai, fiksuojant darbų žurnale

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

ARMAVIMO DARBAI

ARMATŪRINIS PLIENAS

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti STR 2.05.05:2005 “Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas” ir LST EN 10080:2005 “Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai “ reikalavimus.

ARMATŪRA GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMUI

Armatūra, klasė	Charakterinis stipris fyk N/mm²	Skaičiuojamasis stipris fyd, N/mm²
Pagrindiniai strypai s500 (ø6-40)	500	450(410)
Papildomi strypai ir apkabos s500	500	450(410)
Vielinė armatūra s500	500	450(410)

Rangovas turi pateikti techninės priežiūros inžinieriui kiekvienos naudojamos plieno partijos bandymų sertifikatą, patvirtinantį plieno atitikimą techninių specifikacijų reikalavimams.

Alternatyviai gali būti naudojamas kokių nors kitų standartų armatūrinis plienas LST EN 10080:2005, LST 1552:1998 (Euronorm 81-69), kurio fizinės ir mechaninės savybės ne blogesnės negu nurodytos aukščiau. Kitokio armatūrinio plieno panaudojimui Rangovas turi iš anksto gauti techninės priežiūros inžinieriaus sutikimą.

INKARINIAI VARŽTAI

Inkariniai varžtai turi būti iš ne žemesnės kaip S240 klasės ramaus arba pusiau ramaus stingimo plieno.

Inkariniai varžtai negali būti ilgesni už pateiktus projekte daugiau kaip 20 mm, kai varžto skersmuo < 16 mm, ir daugiau kaip 40 mm, kai varžto skersmuo >16 mm.

Leistini inkarinių varžtų išdėstymo nuokrypiai:

a) plane: varžtų grupės nuo teorinės padėties ±10 mm;
tarp varžtų vienoje varžtų grupėje ±5 mm;
b) pagal aukštį +20 mm.

ĮDĖTINĖS DETALĖS

Įdėtinių detalių inkariniai strypai turi būti iš S400 klasės armatūrinio plieno. reikalavimus strypų plienui žiūrėti lentelėje aukščiau.

Inkarinių strypų skersmenį ir ilgį žiūrėti brėžiniuose.

Plokštelės ir valcuoti profiliai įdėtinėms detalėms turi būti S235 markės plieno. reikalavimus plienui žiūrėti skyrių “metalo darbai“. plokštelių storis - ne mažesnis kaip 6 mm ir ne mažesnis 0,75 d, kur d - inkaro skersmuo.

Visos įdėtinės detalės turi būti padengtos antikorozinėmis dangomis.

Visos įdėtinės ir jungiamosios detalės turi būti cinkuojamos. cinkuojami turi būti tik atviri įdėtinių detalių elementai.

Cinko sluoksnio storis priklausomai nuo padengimo būdo, turi būti ne mažesnis kaip:

- dengiant dujų-terminiu užpurškimu - 120 μm;
- dengiant karštu būdu - 60 μm.

Jei cinko storis >120 μm, suvirinant elementus ties suvirinimo siūle reikia nuvalyti cinko sluoksnį. po suvirinimo pažeistą cinko sluoksnį būtina atstatyti.

ARMAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Armavimo darbai susideda iš armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. strypai turi būti lenkiami šaltai.

Kad transportuojama armatūra nesideformuotų, tarp jos ryšulių arba strypynų dedami mediniai tarpikliai ir stropų užkabinimo vietos ženklinamos dažais.

Į patikrintus ir priimtus klojinius armatūra turi būti sudedama elementais pagal jų montavimo technologinę seką. strypynas nuo montavimo krano kablio atkabinamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projektinę padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį. jie turi būti aprobuoti techninės priežiūros inžinieriaus.

Vartojant sunkųjį betoną, plokštėse ir iki 100 mm storio sienelėse apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 10 mm, iki 150 mm storio - ne mažesnis kaip 15 mm; sijose, ilginiuose, kolonose, kai darbo armatūra 20-32 mm skersmens, - ne mažesnis kaip 25 mm, kai skerspjūvis didesnis, - ne mažesnis kaip 30 mm.

Monolitinių pamatų, betonuojamų ant paruošto pagrindo ir pamatų sijų apatinis darbo armatūros apsauginio sluoksnio sluoksnio storis – 35 mm, betonuojamų ant neparuošto pagrindo – 70 mm.

Nepalankių sąlygų (didelė drėgmė, rūgštys, druskos ir kt.) veikiamų gelžbetoninių konstrukcijų apsauginio sluoksnio norminis storis turi būti padidintas ne mažiau kaip 10 mm.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 20 mm. toks atstumas turi būti ir tarp armatūros strypų eilių, kai armuojama dviem eilėmis.

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

Armatūros suklojimą kontroliuoja techninės priežiūros inžinierius. Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengtų darbų aktas.

ARMATŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

Parametras	**Leistini nuokrypiai, mm**	**Kontrolė**
1.atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:		techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas rangovo darbų žurnale
sijų	±10	
plokščių ir pamatų sienų	±20	
2.atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas rangovo darbų žurnale
3.apsauginio darbo armatūros sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio:		techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas rangovo darbų žurnale
a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys, mm:		
iki 100	+4	
nuo 101 iki 200	+5	
nuo 201 iki 300	-	
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 iki 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys, mm:		
iki 100	+4; -3	
nuo 101 iki 200	+8; -3	
nuo 201 iki 300	+10; -3	
virš 300	+15; -5	
c)kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai matmenys, mm:		
iki 100	+4; -5	
nuo 101 iki 200	+8; -5	
nuo 201 iki 300	+10; -5	
virš 300	+15; -5	

SKYLĖS IR NIŠOS

Skylių ir nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių pritvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių išorės išvaizdos trūkumų.

BETONO MIŠINIO TRANSPORTAVIMAS IR PRISTATYMAS

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

Į statybos aikštelę betono mišinys turi būti pristatomas su visa gamintojo informacija (lydraščiu) apie prekinį betono mišinį.

Prekinio betono lydraštyje turi būti:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- lydraščio eilės numeris;
- betono sumaišymo data ir laikas; t.y. cemento ir vandens pirmojo sąlyčio laikas;
- automobilio numeris;
- vartotojo pavadinimas;
- statybos aikštelės pavadinimas ir adresas;
- kiti apibūdinantys duomenys, pvz.: kodo numeris, užsakymo numeris;

- betono kiekis, m³;
- betono atitikties deklaracija su nuorodomis į specifikaciją;
- betono stiprio klasė, aplinkos poveikio klasės;
- konsistencijos klasė;
- cemento tipas ir stiprio klasė;
- priedų ir mikroužpildų (jei jie yra) pavadinimas ir kiekis ir t.t.;
- sertifikatą išdavusios organizacijos pavadinimas ar prekės ženklas (jei yra).

BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

BENDROJI DALIS

Pristatant betono mišinį į statybos vietą ir betonavimo metu neturi pakisti betono mišinio savybės. betono mišiniai neturi sustingti, susisluoksniuoti, prarasti vienalytiškumo ir projektinio slankumo.

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamos konstrukcijos plote. kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. tankinant paviršiniais vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra - 120 mm.

Tankinant betono mišinį vibromechanizmas negali liesti armatūros, įdėtinių detalių, klojinių tvirtinimo elementų.

GRINDŲ PLOKŠTĖS BETONAVIMAS

Smėlio sluoksnis po betono danga turi būti sutankinamas iki charakteristikų, nurodytų skyriuje “žemės darbai”.

Grindų įrengimo rangovas turi priimti ir aprobuoti grunto paruošimo ir tankinimo darbus prieš pradedant grindų įrengimą.

Prieš įrengiant grindų konstrukciją turi būti paklotos visos inžinerinės komunikacijos (vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžiai, futliarai kabeliams iš PVC vamzdžių ir kt.).

Riebokšlių ir futliarų galai grindų konstrukcijoje turi siekti galutinį grindų lygį. betonavimo metu futliarų galai turi iškilti bent 50 mm, o užbaigus grindų betonavimą, jie nupjaunami kaip parodyta brėžiniuose.

Rangovas turi paruošti betonavimo eigos projektą ir pateikti jį tvirtinti techninės priežiūros inžinieriui. projekte taip pat turi būti nurodomas siūlių skaičius ir vietos. Grindys betonuojamos vakuuminiu būdu arba kitu būdu užtikrinančiu betono kokybę.

Temperatūrinių bei deformacinių siūlių vietos ir jų įrengimo metodas turi būti numatyti darbo brėžiniuose. aplink kolonas ir pagal sienas taip pat turi būti įrengtos skiriamosios juostos. Grindų plokštė turi būti sudalinta sėdimo siūlėmis į kvadratus ne didesnius kaip 6×6 m.

Grindys turi būti lygios, jų paviršius nesutrūkęs, visas paviršius išlygintas mašininiu būdu arba kitu būdu užtikrinančiu betono kokybę.

Leistinas grindų viršutinio paviršiaus nuokrypis nuo tiesialinijiškumo turi atitikti 1 tikslumo klasę (LST EN 13813:2003) ir turi būti ne didesnis kaip:

± 2 mm matuojant liniuote iki 1,0 m ilgio;

± 3 mm matuojant 2 m liniuote.

Neleistinas dantytumas, o nuolydžio vietose neturi susidaryti tuštumos.

Dilumas testuojamas užsakovui pareikalavus pagal LST L 1428.15:2006 arba bet kurį kitą užsakovo pasirinktą standartą.

Baigtų grindų dilumas turi būti ne didesnis kaip 0,2 g/cm², atliekant dilumo bandymą pagal LST L 1428.15:2006.

Leistinas grindų pagrindo nuokrypis - +0, -25 mm.

SIŪLĖS

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

Darbo siūlės turi būti statmenos konstrukcijų ašims arba paviršiams. tęsti betonavimą galima anksčiau suklotam betonui pasiekus ne mažesnį kaip 1,5 mpa stiprį.

Prieš betonavimą nuo horizontalių ir pasvirusių paviršių turi būti nuvalytos šiukšlės, purvas, tepalas, sniegas, ledas ir kt.

Prieš pat betonavimą nuvalyti paviršiai turi būti nuplauti vandeniu ir išdžiovinti oro srove.

Deformacinės siūlės turi būti įrengiamos ten ir taip, kaip parodyta darbo projekto brėžiniuose.

Prieš pradedant konkretų betonavimo darbą būtina suderinti su techninės priežiūros inžinieriumi deformacinių ir darbo siūlių vietas ir įrengimą.

Betonavimas laikomas nepertraukiamu, jei daroma ne ilgesnė kaip 1,5 val. pertrauka.

BETONO DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU

Žemiau išdėstyti reikalavimai turi būti vykdomi, kai vidutinė paros temperatūra yra žemesnė kaip 5° c ir minimali paros temperatūra žemesnė kaip 0° c. Darbai gali būti vykdomi suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi.

Betonuojant pamatus žiemą, kol betonas pasieks 80% projektinio stiprumo, pamatai turi būti uždengiami apšiltintais skydais ir dembliais taip, kad betonas neužšaltų.

Kai oro temperatūra ne žemesnė kaip -15°c, pilamo betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +10°c, o kai oro temperatūra žemesnė nei -15°c, betono temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +15°c (šaltas betonas gali būti naudojamas tik nearmuotiems pamatams betonuoti).

Pagrindas, ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo.

Kai oro temperatūra žemiau -10° c, betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros skersmuo yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros. Baigiant betonuoti konstrukcijas reikia jas apšiltinti apdengiant termoizoliacinėmis medžiagomis ar kitais būdais.

Siekiant pagreitinti betono kietėjimą, betono mišinio gamybai naudojami cheminiai priedai, kurie yra aprobuoti techninės priežiūros inžinieriaus. Jie neturi mažinti betono stiprumo. Taip pat gali būti naudojamas sukloto betono terminis apdirbimas (pašildymas).

Turi būti tikrinami šie betono norminiai parametrai: stiprumas gniuždant, atsparumas šalčiui, vandens nepralaidumas.

Turi būti pastoviai tikrinama naudojamų medžiagų ir gaminių kokybė, pašildyto vandens ir užpildų temperatūra, siūlių įrengimo teisingumas, angų išdėstymas, apsauginiai sluoksniai.

BETONO DARBŲ VYKDYMAS KAI ORO TEMPERATŪRA VIRŠ +25° C

Vykdant betono darbus, kai oro temperatūra virš 25° c ir santykinė oro drėgmė mažiau 50 % turi būti naudojami greitai kietėjantys techninės priežiūros inžinieriaus aprobuoti portlandcementai, kurių markė turi būti ne mažiau kaip 1,5 karto didesnė negu projektinė betono markė.

Dėl plastinio nusėdimo betono paviršiuje atsiradus plyšiams, leistinas pakartotinas betono vibravimas ne vėliau kaip 0,5-1 h po klojimo pabaigos.

Šviežiai sukloto betono priežiūrą pradėti iš karto po betono suklojimo ir vykdyti iki tol, kol betonas nepasieks 70% projektinio stiprumo.

Šviežiai suklotas mišinys pradiniame etape turi būti apsaugotas nuo vandens trūkumo.

Kai betono stiprumas 0,5 mpa tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, periodiškai purškiant vandenį. atvirų kietėjančių betono paviršių laistymas vandeniu neleistinas.

Tam, kad būtų pagreitintas betono kietėjimas išnaudojant saulės radiaciją, reikia uždengti betoną permatomomis, bet drėgmei nepralaidžiomis medžiagomis.

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

Kontroliuojant darbus, esant karštam orui, reikia tikrinti:

- betono mišinio slankumą ir standumą (prieš klojant ir po pagaminimo);
- vandens, betono mišinio, oro temperatūrą;

- betono stiprumą, nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui.

IŠBETONUOTŲ KONSTRUKCIJŲ PRIEŽIŪRA

Pradinėje sukloto 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 dieną betonas laistomas kas 3 h ir vieną kartą naktį, vėliau - ne rečiau kaip tris kartus per parą. Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5-10 h. kai paros oro vidutinė temperatūra yra 3° c ir žemesnė, betono galima nelaistyti.

Klojinių nuėmimui rangovas turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus leidimą.

Išbetonuotų gelžbetoninių ir betoninių monolitinių konstrukcijų nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų.

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai:

Nuokrypio pavadinimas	**Leistinieji nuokrypiai, mm**
Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba nuo projektinio polinkio per visą aukštį: - pamatų - vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius	 ±20 ±5
Elementų ilgio	±20
Elementų skerspjūvio matmenų	+6, -3
Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje	3

SUKIETĖJUSIO BETONO SAVYBĖS

BENDRIEJI NURODYMAI

Sukietėjusio betono kontroliuojamos savybės yra šios: stipris gniuždant, vandens nepralaidumas, betono atsparumas šalčiui. Betono atsparumas aplinkos poveikiams turi atitikti nurodytą brėžiniuose.

STIPRIS GNIUŽDANT

Betono stipris gniuždant turi atitikti reikšmes nurodytas lentelėje.

Betono stiprio gniuždant klasės:

Betono stiprio gniuždant klasės	Stipris gniuždant pagal LST EN 206-1:2002	
	Bandant cilindrus 150/300mm; fck_c (N/mm²)	Bandant kubus (150×150×150)mm; fck_k (N/mm²)
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45

Betono stipris gniuždant turi būti nustatomas pagal EN12390-1.

VANDENS NEPRALAIDUMAS

Betonas laikomas nepralaidžiu vandeniui, kai vidutinis vandens įsiskverbimo į jį gylis, bandant pagal LST EN 12390-8:2009, yra mažesnis negu 20 mm, o didžiausias neviršija 50 mm.

ATSPARUMAS ŠALČIUI

Atsparumas šalčiui nustatomas pagal LST L 1428.17:2005.

5. METALO DARBAI

BENDROJI DALIS

Ši specifikacija apima nurodymus apie visas metalines konstrukcijas ir elementus bei jų įrengimą: Pastatų ir statinių karkasų laikančias konstrukcijas, kurios susideda iš kolonų ir sijų.

PRIEŠGAISRINĖ APSAUGA

Metalinių laikančių ir atitvarinių konstrukcijų ugniaatsparumas turi atitikti "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai." Patvirtintos „Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos" direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338 (Žin., 2010, Nr. 146-7510) nurodymus.

Kur tai reikalinga pagal norminius reikalavimus, metalinės konstrukcijos turi būti apsaugotos priemonėmis, padidinančiomis jų ugniaatsparumą iki reikiamo dydžio.

Ugniaatsparumo padidinimui turi būti naudojamas:

dažymas ugniai atspariais dažais;

aptaisymas 2 sluoksniais gipso plokščių iš ugnies poveikio pusės pagal "Knauf-Stahltrager" ir "Knauf-Stahlstutzen" sistemą arba kitas analogiškas sistemas.

Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje kompetentingų institucijų.

Apsaugos sprendimai turi būti detalizuoti rengiant darbo brėžinius ir naudojami tiktai suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi.

APSAUGA NUO KOROZIJOS

Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių.

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų).

Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadinimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami.

Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais.

GALVANIZAVIMAS

Turi būti laikomasi tokio darbų nuoseklumo:

- elementai turi būti be rūdžių, t.y. esant reikalui nuvalomi mechaniškai iki Sa 2 laipsnio pagal pagal LST

  EN ISO 12944-4:2000;
- nuėsdinti paviršių ėsdinimo vonioje;
- padengimas galvanine danga ≥30 μm arba padengimas cinku karštu būdu ≥120 μm.

Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.

Padengimas cinku karštu būdu arba galvanizavimas turi būti atliekamas šiems elementams ir konstrukcijoms:

- laiptų pakopoms ir aikštelėms, tilteliams ir turėklams.

KONSTRUKCINĖS MEDŽIAGOS

KONSTRUKCINIAI PLIENO GAMINIAI

Laikančioms konstrukcijoms plieno markės pagal LST EN 10025-1:2004, LST EN 10025-2:2005 turi būti šios:

- kitiems elementams – S235 JRG2.

Visi naudojami plienai turi turėti medžiagos sertifikatus.

Alternatyviai gali būti naudojamas ne blogesnių charakteristikų plienas ir plieno profiliai pagal kitus standartus, prieš tai gavus techninės priežiūros inžinieriaus suderinimą.

KOKYBĖS KONTROLĖ

Rangovas privalo nurodyti medžiagų kilmę ir privalo pateikti reikalingą sertifikatą apie nurodytą kokybę. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokio broko, tokio kaip taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai.

VARŽTINIAI SUJUNGIMAI

Įėjimo stogelio ir stogo denginio elementai bus sujungiami normalaus atsparumo savisriegiais, varžtais. Konkretūs sprendimai pateikiami darbo projekto brėžiniuose.

SUVIRINTI SUJUNGIMAI

Konstrukciniams plieno gaminiams siūlomos viso gylio siūlės, išskyrus antrines. Suvirinimo metalo takumo riba, atsparumas tempimui, trūkimo deformacija turi būti didesni už suvirinimo sujungimus veikiančių poveikių reikšmes ir, nesant specialaus nurodymo, turi būti bent jau pagal markę S235. Suvirinti sujungimai turi nepakeisti savo savybių esant temperatūrai t=-30°C. Konkretūs sprendimai pateikiami darbo projekto brėžiniuose.

METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBA

Konstrukciniai metaliniai gaminiai turi būti pagaminti gamykloje, kuri Užsakovo apžiūrėta bei aprobuota prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą.

Kiaurymės ir kitos detalės sujungimui statybos aikštelėje turi būti tikslios ir patikrintos gamykloje taip, kad būtų užtikrinamas tinkamas jų sutapimas be papildomo koregavimo.

Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

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

SUVIRINIMAS

Pastatų karkaso konstrukcinio plieno gaminių suvirinimo darbai turi būti atlikti gamykloje pagal čia pateiktus reikalavimus.

Statybos aikštelėje suvirinimu galima atlikti tik pastato konstrukcijų jungimą, jeigu tai numatyta projekte.

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų.

Suvirinimo vietos, kuriose aptikta kiaurymių, įvirinto šlako, perkaitinimo ar nepakankamo sulydymo, turi būti pašalintos išdrožimu, šlifavimu, išpjovimu ir pan. nepažeidžiant kito suvirinto metalo, ir po to tas vietas pervirinant.

Prieš suvirinimą kiekviena virinama detalė turi būti gerai nuvalyta, ir visokie nešvarumai, šlakas, rūdys, tepalas, dažai bei kitos pašalinės medžiagos turi būti pašalintos.

Rangovas turi paskirti suvirinimo inžinierių, kuris turėtų atitinkamų žinių ir patirties plieno konstrukcijų ir suvirinimo srityse.

Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbo seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai.

Konstrukcijas virinti tik po surinkimo tikslumo patikrinimo. Suvirinimo siūlių skerspjūvių nuokrypiai neturi viršyti dydžių nurodytų LST EN ISO 3834 .

Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos ir turėti atitikties dokumentus.

SUVIRINTOJŲ KVALIFIKACIJA

Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje. Jei techninės priežiūros inžinierius reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius.

SUVIRINIMŲ BANDYMAS

Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paruošti ir išbandyti kiekvieno suvirinimo tipo bandinius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant storiausią šiame projekte esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlytais įranga bei suvirintojais. Bandinius turi išbandyti nepriklausoma bandymų laboratorija. Bandiniai turi būti prieinami apžiūrai ir jos sprendimas apie suvirinimo standartą bei kokybę turi būti galutinis.

Po plieno gaminio pagaminimo techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti bet kurias suvirinimų sudūrimu ir užpildant siūlę vietas ištirti priimtu neardančiu tikrinimo būdu. Tikrinimo vietas turi parinkti Inžinierius, ir jos turi būti išbandytos jam dalyvaujant

SUVIRINIMO TIKRINIMŲ APIMTIS

Suvirinimai sudūrimu bei užpildant siūles tikrinami neardančiu būdu taip:

- vizualinis apžiūrėjimas;
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymas;
- ultragarsinis tikrinimas.

Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai.

Suvirinant rankiniu ar mechanizuotu būdu ultragarsu turi būti patikrinta 5%, o virinant automatiniu būdu - 2% viso suvirinimo siūlių kiekio.

Armatūros ir įdėtinių detalių suvirinti sujungimai turi būti ne blogesnių savybių, negu nurodyta LST EN ISO 17660-1:2006

SUVIRINIMO DEFEKTAI IR JŲ PAŠALINIMO BŪDAI

Suvirinimo defektai:

- įpjovos, kurių gylis viršija 0,5 mm, kai virinamų lakštų storis iki 20 mm ir ≥1 mm įpjovos, kai lakštų storis didesnis. Šios įpjovos suvirinimo siūlėse metale atsiranda neteisingai manipuliuojant elektrodu arba esant per didelei suvirinimo srovei;
- poros siūlės paviršiuje;
- nepilnai suvirinti paviršiai;
- visų rūšių ir krypčių įtrūkimai siūlės metale, susilydimo linijoje ir pagrindinio metalo zonoje prie siūlės.

Poros, plyšiai, nepriviri nimai ir kt. defektai pašalinami iškertant, siūlės virinamos iš naujo.

SURINKIMAS IR PASTATYMAS

BENDROJI DALIS

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

Sujungimai vietoje turi būti atlikti pagal brėžinius.

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

Rangovas turi pateikti laikinas atotampas ir statybines atramas, kurios užtikrintų, konstrukcijų stabilumą visą laiką. Visos atotampos ir atramos, naudojamos konstrukcijos statybos metu, turi likti iki darbų pabaigos, ir turi būti nuimtos tik vėliau, kai stabilumas užtikrintas pastoviais tvirtinimo mazgais bei suderinus su Užsakovu.

Jei dėl kokių nors priežasčių Rangovas nori palikti kokį nors sujungimą laikinai neužbaigtą, jis pirmiausiai turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus sutikimą.

Jei techninės priežiūros inžinierius reikalauja, turi būti atliktas bandomasis surinkimas ir apžiūrėjimas.

METALINIŲ ELEMENTŲ SANDĖLIAVIMAS

Į statybos aikštelę atvežti metaliniai gaminiai ir elementai turi būti pažymėti. Kitu atveju jie turi būti žymimi vietoje arba grąžinami gamintojui.

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapšildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse.

Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Metalo konstrukcijas sandėliuoti ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intarpai turi būti dedami vienas virš kito.

Metalinės santvaros turi būti sandėliuojamos vertikalioje (darbinėje) padėtyje. Kas 2-3 metrai įrengiami atraminiai stulpai, į kuriuos atremiamos santvaros.

Kolonos, ilginiai sandėliuojamos horizontalioje padėtyje dvejomis eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2 m

Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio praėjimai.

TIKRINIMAS

Techninės priežiūros inžinierius turi turėti galimybę prieiti reikiamu metu į visas vietas, kur vyksta darbas, ir jam turi būti pateikiamos visos priemonės, reikalingos tikrinimams statybos metu.

Kaip nurodyta skyrelyje “Suvirinimų bandymas”, techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti atlikti užbaigtų elementų neardančius bandymus. Suvirinimai su trūkumais, kurie Inžinieriaus nuomone yra nepriimtini pagal suvirinimo tipą ir paskirtį, turi būti atmesti.

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

METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ PRIĖMIMAS

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

Sumontuotų metalinių konstrukcijų kontrolė turi būti vykdoma šiais etapais:

- tarpinis priėmimas dengtiems darbams (pamatai ir kitos metalinių konstrukcijų atrėmimo vietos, įdėtinių

detalių įbetonavimas;

- konstrukcijų montavimo priėmimas. Atlikti prieš konstrukcijų dažymą. Tikrinami nukrypimai nuo projektinių sprendinių, tikrinama atskirų montavimo sujungimų kokybė;

- galutinis sumontuotų konstrukcijų priėmimas (Prieš objekto pridavimą eksploatacijai).

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

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

REIKALAVIMAI NAUDOJAMOMS MEDŽIAGOMS

HIDROIZOLIACIJA IR GARO IZOLIACIJA

TEPTINĖ HIDROIZOLIACIJA

Požeminių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų, hidroizoliacija – vienalytis vandeniui nelaidus mastikos sluoksnis, dengiantis izoliuojamą konstrukciją. Gali būti naudojama 2 sluoksnių bituminė arba kitokia analogiškų savybių mastika, pagal LST EN 12691:2009.

Reikalavimai teptinei bituminei dangai:

- storis	- 3÷4 mm
- nepralaidumas vandeniui	- geras
- atsparumas veikiant agresyviai terpei	- geras
- atsparumas puvimui	- aukštas
- orientacinis ilgaamžiškumas grunte	- 5÷8 metai.

Visos hidroizoliacijos turi būti geros kokybės, gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens.

Medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje.

Betono paviršių sandarumo ir atsparumo vandeniui padidinimui gali būti naudojama kristalizacinės izoliacijos medžiaga cemento pagrindu, kuri sudaro netirpius kristalus betono porose bei kapiliaruose ir padaro betoną nelaidžiu vandeniui. jos panaudojimo būdai, dengiamų sluoksnių skaičius ir naudojami komponentai turi būti tikslinami darbo projekte, priklausomai nuo pasirinkto gamintojo nurodymų.

GARO IZOLIACIJA

Garo izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau kaip 0,2 mm storio nedegios polietileno plėvelės, atitinkančios BROOF(T1) reikalavimus su charakteristikomis:

- garinė varža ≥13,3m²h pa/mg;
- vandens sugeriamumas per 24 val., kai t=20° c - 0,01 %;
- tankis, kai t=20° c - 0,919÷0,929 g/cm3.

plėvelė turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių.

IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

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

Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

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

ANGŲ UŽTAISYMAS

Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus.

Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų, t.y. betoną, plytas, statybinius skydus ir t.t. lakštinėse konstrukcijose mažas angas taip pat galima užtaisyti lanksčia tarpine.

Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti. Pavyzdžiui, tokios vietos, kaip ventiliacijos kanalų praėjimai per stogą, kanalų įėjimo į grindis vietos ar tarpai tarp dviejų didelių vamzdžių ar kanalų.

Turi būti laikomasi priešgaisrinių ir higienos reikalavimų pagal Lietuvos normas.

GARO IZOLIACIJOS ĮRENGIMAS

Garo izoliacija turi būti įrengiama ant metalinio pakloto arba ant labai kietos akmens vatos sluoksnio taip, kaip nurodyta brėžiniuose.

Garo barjeras turi būti įrengtas ištisai per visą stogą su sandariais prijungimais prie kraštų ir virš stogo iškylančių elementų.

Stogo sandūrose su sienomis, taip pat konstrukcijų bei stogo elementų, pereinančių per denginį, vietose garinės izoliacijos sluoksnis turi tęstis iki šilumos izoliacijos sluoksnio viršaus.

Deformacinių siūlių garo izoliacijos sluoksnis turi būti įrengtas taip, kad iš pastato patalpų nepraleistų drėgmės ir dengtų kompensatorių kraštus.

Garo izoliacijos juostos turi būti hermetiškai suklijuojamos užleidžiant 150mm, o izoliacijos kraštai turi būti priklijuojami prie konstrukcijų užlenkiant į viršų per šiluminės izoliacijos storį.

GRINDŲ HIDROIZOLIACIJOS ĮRENGIMAS

Įrengiant klijuotiną izoliaciją iš polietileno plėvelės ar kitų ritininių medžiagų reikia laikytis šių nurodymų:

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukciniuose tipų brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui;
- naudojamos medžiagos turi būti pažymimos taip, kad ženklus būtų lengva matyti statybos ir montavimo metu, arba kad ši informacija būtų aiškiai parodyta kitu priimtinu būdu;
- izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių, joje negali būti plyšių ar įtrūkimų;
- grindų dangos pagrindas turi būti lygus ir nuvalytas prieš pradedant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki maždaug 35 mm;
- negalima izoliacijos klijuoti ant drėgno pagrindo;
- horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio (PVC plėvelė – maždaug 100-110 mm) arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose;
- visi izoliacinės plėvelės sujungimai turi būti suklijuoti 150 mm pločio ruožu visur, kur įrengiama hidroizoliacija. tokiu ruožu taip pat turi būti priklijuoti jos kraštai.

HIDROIZOLIACIJOS DARBŲ VYKDYMAS ŽIEMOS METU

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

ANGŲ VAMZDŽIŲ PRAVEDIMUI HERMETIZAVIMAS

Hermetizavimą galima atlikti tik kai oro temperatūra ne žemesnė kaip +5°c. darbo vieta turi būti apsaugota nuo atmosferinių kritulių. Galima hermetizuoti, kai monolitinio betono stiprumas pasiekė 70 % projektinio stiprumo.

Hermetinės mastikos turi gerai lipti prie sandūrų paviršių, o sukietėjusios turi gerai deformuotis, nesenti. Turi būti naudojamos mastikos sintetinių kaučiukų pagrindu.

Darbus pradėti tik po vamzdžių sumontavimo ir pritvirtinimo. Į siūlę įdedami profiliuoti intarpai, ant jų dedama paruošta mastika ir užtaisoma polimercementiniu skiediniu.

Hermetikas turi būti tinkamai išmaišytas. Jis turi būti įterptas taip, kad patikimai sukibs su riebokšlio ir vamzdžio paviršiais. Iki hidraulinių bandymų turi būti įvykdyta darbų kokybės vizualinė kontrolė.

Vamzdynai, kabeliai ir ortakiai kertantys ugniasienes ar priešgaisrines pertvaras, turi būti padengti apsauginėmis priešgaisrinėmis mastikomis, o angos sienose jų praėjimo vietose turi būti užtaisytos sertifikuotomis priešgaisrinio sandarinimo sistemomis.

DARBŲ PRIĖMIMAS (KOKYBĖS KONTROLĖ)

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

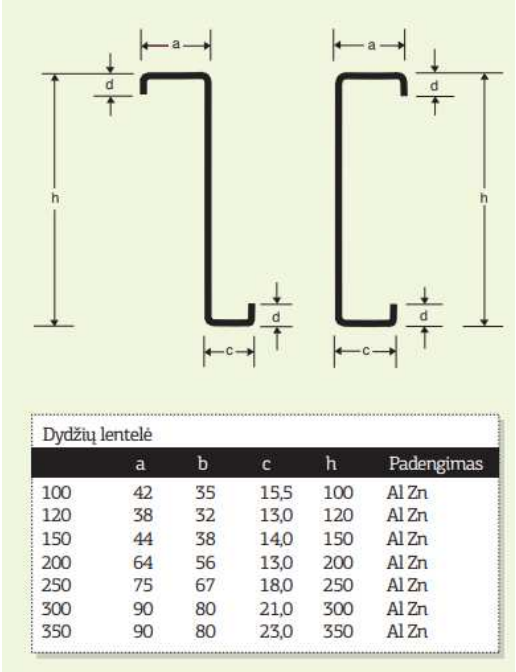
Atlikus konstrukcijų izoliavimo darbus, juos turi priimti techninės priežiūros inžinierius. Turi būti surašomas paslėptų darbų aktas, pridedant izoliacinių ar hermetinių medžiagų techninius pasus.

6. METALINIŲ ILGINIŲ MONTAVIMAS IR REIKALAVIMAI

Metalinių ilginių, sijų montavimo leistini nuokrypiai:

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

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

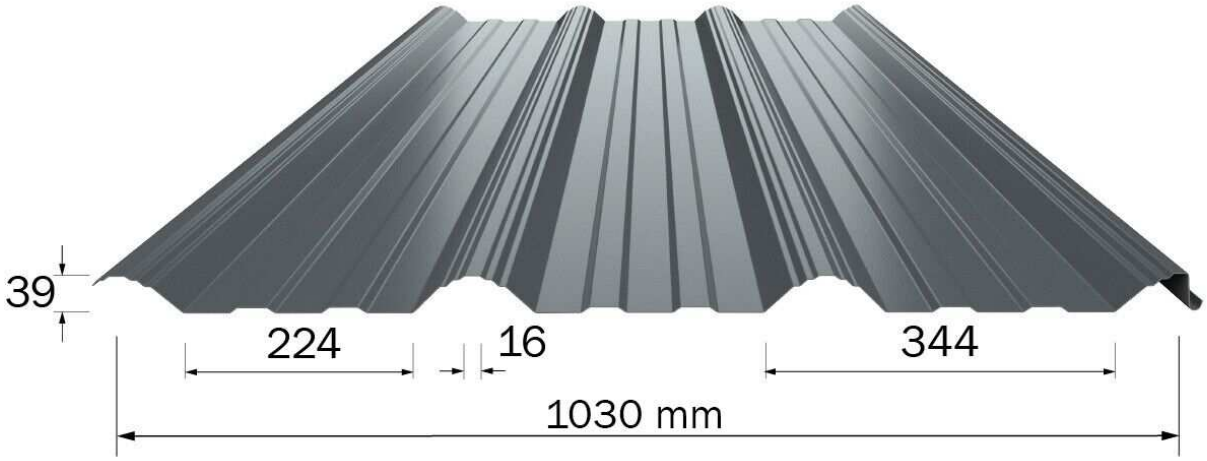


Dydžių lentelė

	a	b	c	h	Padengimas
100	42	35	15,5	100	Al Zn
120	38	32	13,0	120	Al Zn
150	44	38	14,0	150	Al Zn
200	64	56	13,0	200	Al Zn
250	75	67	18,0	250	Al Zn
300	90	80	21,0	300	Al Zn
350	90	80	23,0	350	Al Zn

STOGO IR SIENŲ LAKŠTŲ CHARAKTERISTIKOS

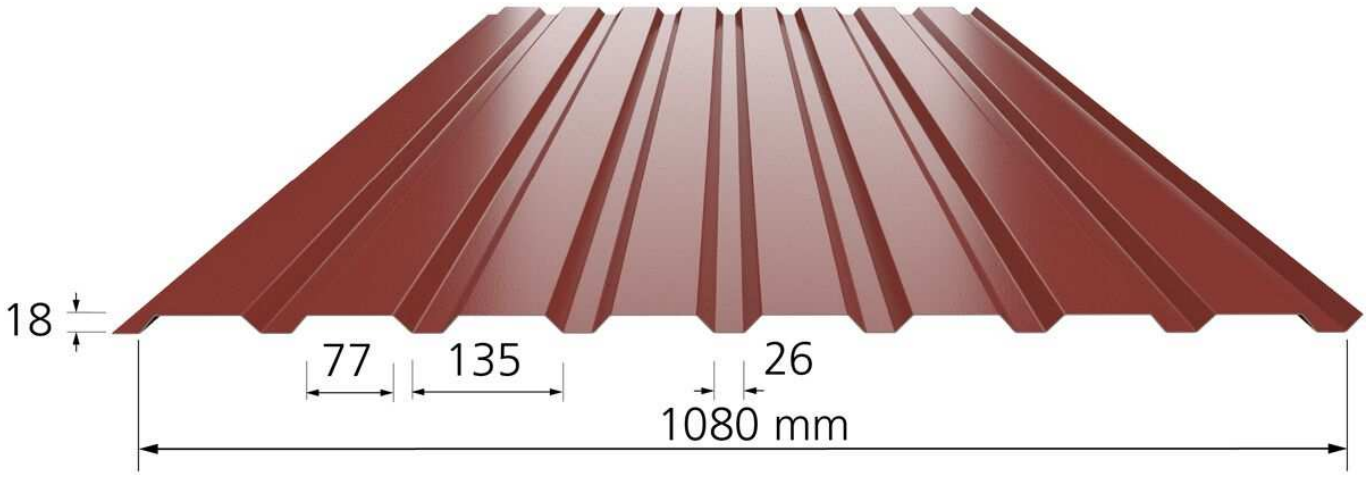
Super-40



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

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 tarpatramiai, stogo nuolydis <14°, pritvirtinta			1,97	2,38
>2 tarpatramiai, stogo nuolydis <14°, pritvirtinta			2,34	2,82
2 tarpatramiai, 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)*				

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

7. GRĘŽTINIŲ POLIŲ KONSTRUKCIJOS.

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

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 įmones, 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.

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.

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 žemesnėse reljefo vietose 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 projektinio gylio, armatūros karkasas
įleidžiamas į polį pačioje pabaigoje, kai betonas būna ką tik suklotas į polio ertmę. Pertraukos tarp gręžininių 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.
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:

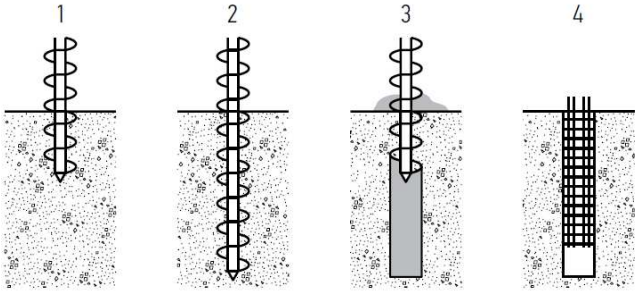
- Pamato altitudžių (viršaus ir pado) nuokrypos neviršytų leistinų dydžių.
- Gręžimo ir betonavimo metu nužgriūtų gręžinys.
- Pamato armavimas bei betono savybės atitiktų projekto reikalavimus.

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 pradedant 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 projektinio gylio, per sraigto kiaurymę pradedama betonuoti, iš lėto traukiant lauk sraigtą su gruntu ant jo menčių, ištraukus sraigtą (gruntą nuo jo menčių darbininkai keldami sraigtą 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 apsukų 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 sraigtą;
4 – įspaudžiamaarmatūra

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

Gręžininiams pamatams naudojamo betono medžiagos - cementas, smėlis, stambūs užpiIdai, 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, Ø ≥ 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 viršyja 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.

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 dviejų pamatų). Gręžininių 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.

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 ≥ 0,94.

Perteklinis arba netinkamas gruntas išvežamas.

8. APŠVIETIMO PILONAI

BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Šios specifikacijos skirtos užtikrinti, kad atrama atitiktų Lietuvos Respublikos teisės aktus, saugos standartus ir techninius reikalavimus.

20 m (nuo pagrindo iki atramos viršaus).

Karštai cinkuotas plienas, atitinkantis EN 10025 arba EN 10219 standartus. - Cinko sluoksnio storis ne mažesnis kaip 120–160 µm.

Kūginė arba daugiasienė segmentinė konstrukcija.

Pagrindo (apatinės dalies) skersmuo: 350–700 mm. - Viršutinės dalies skersmuo: 100–250 mm.

Plieno sienelės storis 3–6 mm, priklausomai nuo apkrovos skaičiavimų.

Mechaninės savybės

Maksimalus viršūnės nukrypimas neturi viršyti 3% atramos aukščio.

Apkrova nuo apšvietimo įrangos iki 200 kg. - Apsauga nuo virpesių (anti-vibracijos sistema, jei reikia

Pagrindas - tvirta, cinkuota plieno plokštė su varžtų tvirtinimo sistema.

Tvirtinimo varžtai - pagaminti iš nerūdijančio plieno, atitinkantys ISO 898-1 reikalavimus. - Minimali tvirtinimo varžtų klasė: 8.8.

Betoninis pamatas -g ylis: ne mažiau kaip 1,5 m. - Plotis: ne mažiau kaip 300 mm. - Betono klasė: C25/30.

Įžeminimo sistema - įrengiama pagal EN 62305.

Elektros instaliacija

Kabelių vidinis išvedimas - apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų.

Apsaugos klasė - IP44 arba aukštesnė.

Įžeminimas - integruotas varinis įžeminimo strypas. - Varžtinė jungtis elektros įžeminimui.

Šviestuvų laikikliai - reguliuojamas kampas nuo 0° iki 15°. - Maksimalus svoris: iki 200 kg.

Šviestuvų aukštis - pritaikoma pagal projektinius poreikius.

Elektros tiekima - suderinamas su 230 V/50 Hz tinklu.

Sertifikatai ir standartai

Konstrukcija turi atitikti šiuos standartus: - EN 40-3-1, EN 40-3-3 (gatvės apšvietimo atramoms). - EN ISO 1461 (karšto cinkavimo standartas). - EN 1991 (apkrovų projektavimas).

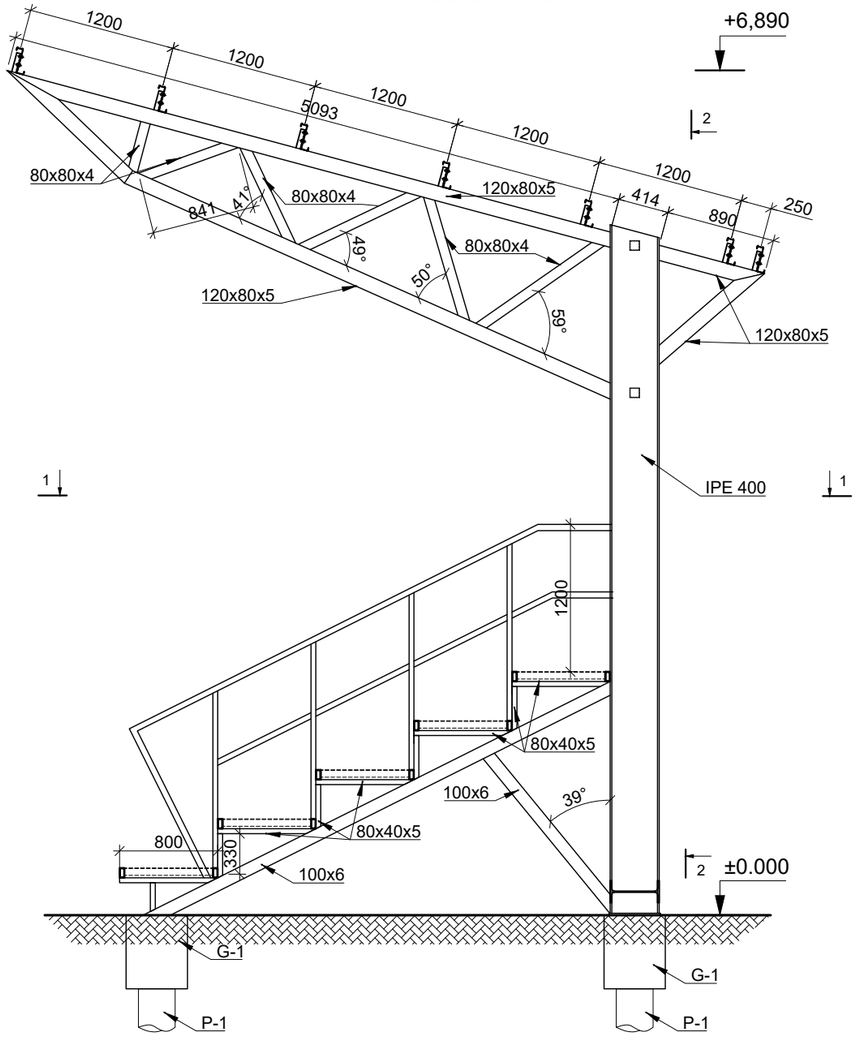
Gamintojo techniniai dokumentai ir sertifikatai turi būti pateikiami.

Priežiūra ir tarnavimo laikas - minimalus tarnavimo laikas: 30 metų.

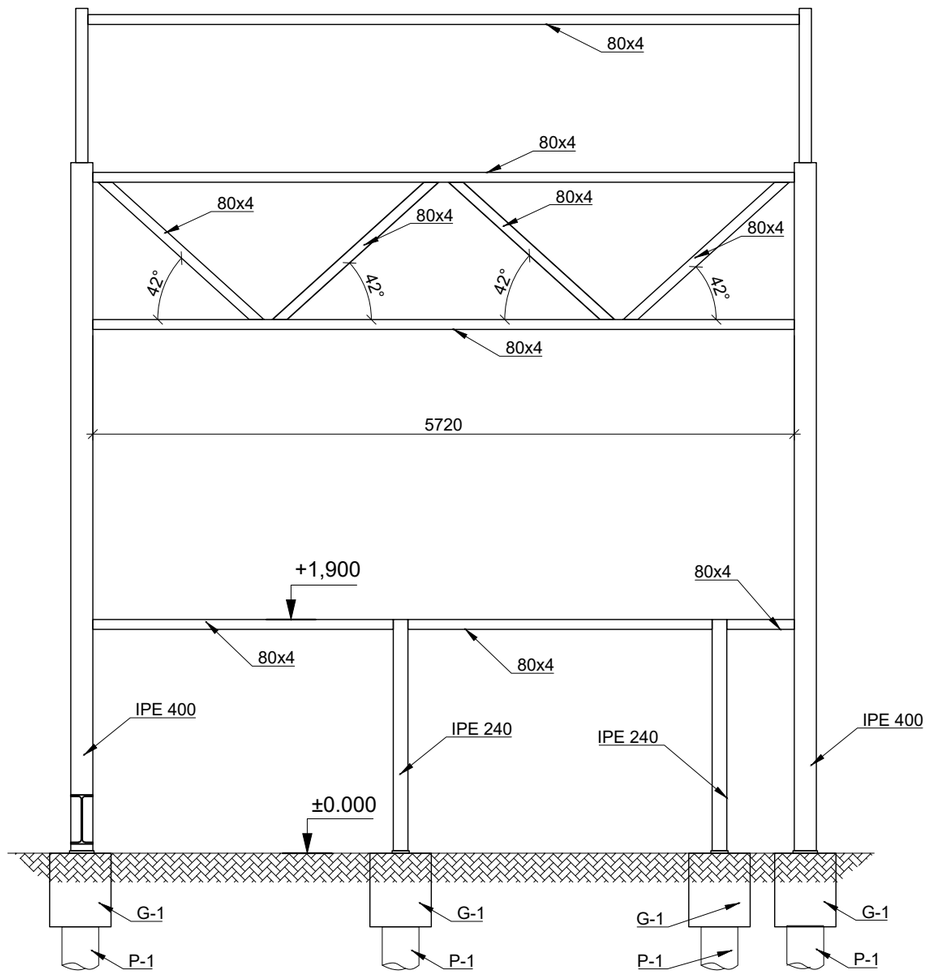
Reikalavimai priežiūrai: periodinė patikra kas 5 metus.

Galimybė pakeisti elektros instaliaciją ir apšvietimo įrangą be papildomų konstrukcinių modifikacijų.

Tribūna 1 M1:50



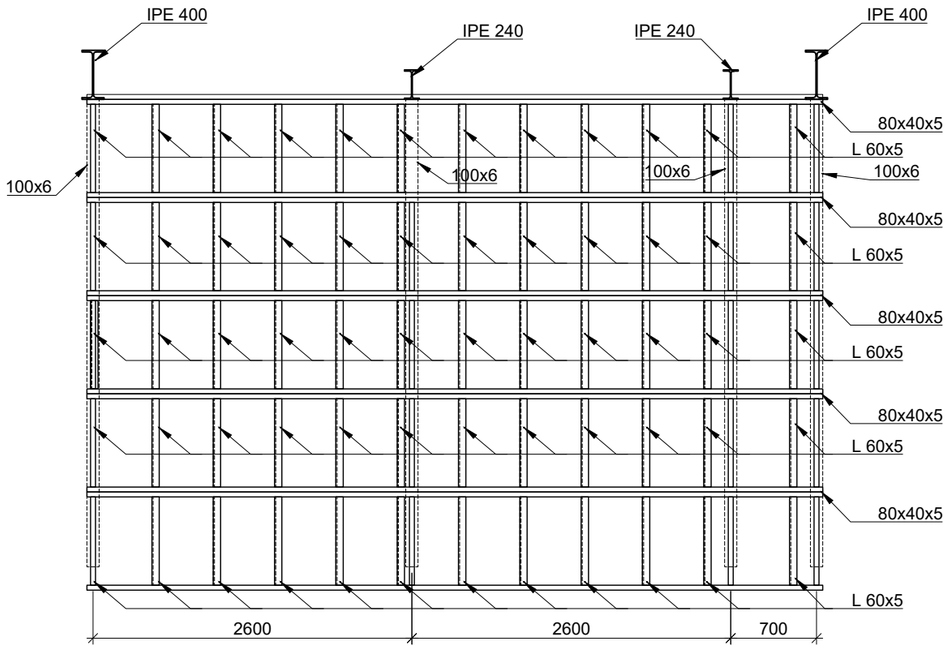
2-2 M1:50



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

0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Tribūna 1 M1:50	0
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK- 01	LAPAS 1 / LAPŲ 2

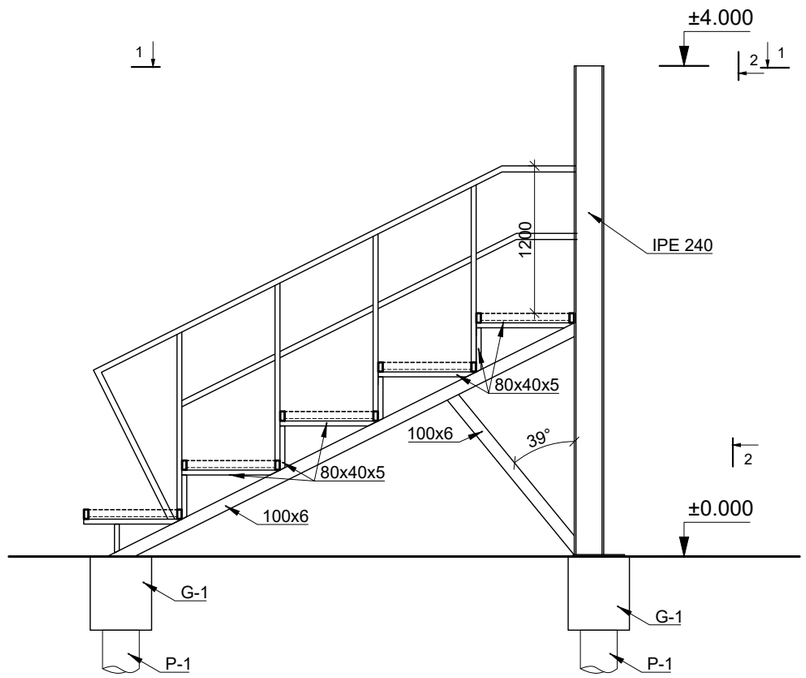
1-1 M1:50



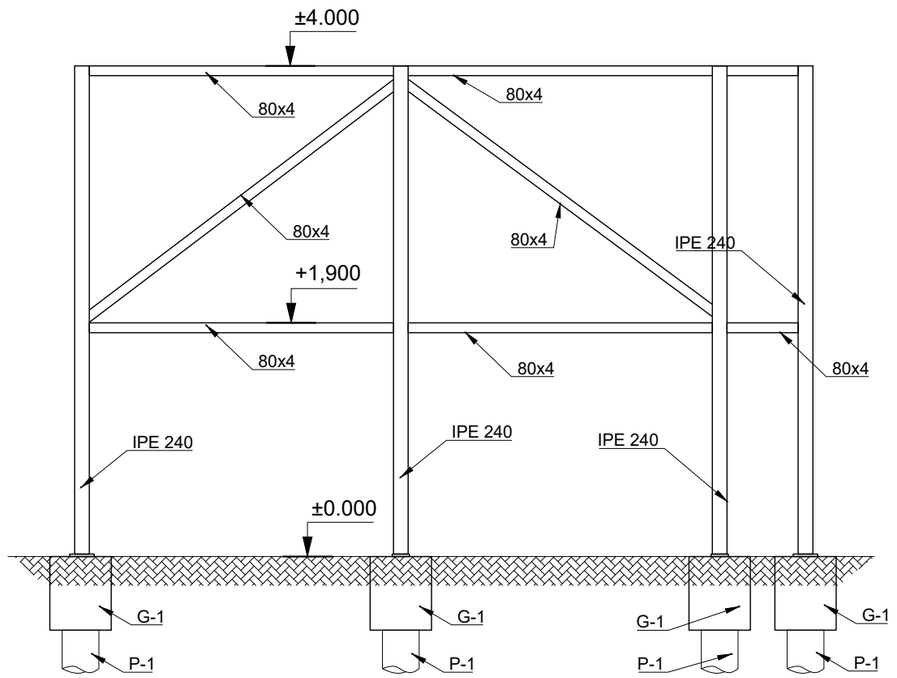
PASTABOS:
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
2. Visi atstumai tikslinami statybų metu.
3. Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas atliekamas, atsižvelgiant į konstrukcijų naudojimo sąlygų agresyvumo kategoriją: konstrukcijos patalpos viduje C1 - koroziškumo kategorija, išorės konstrukcijų C3- koroziškumo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

0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	[redacted]	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS		Tribūna 1 M1:50	**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**			DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK- 01	LAPAS 2 / LAPŲ 2

Tribūna 2 M1:50



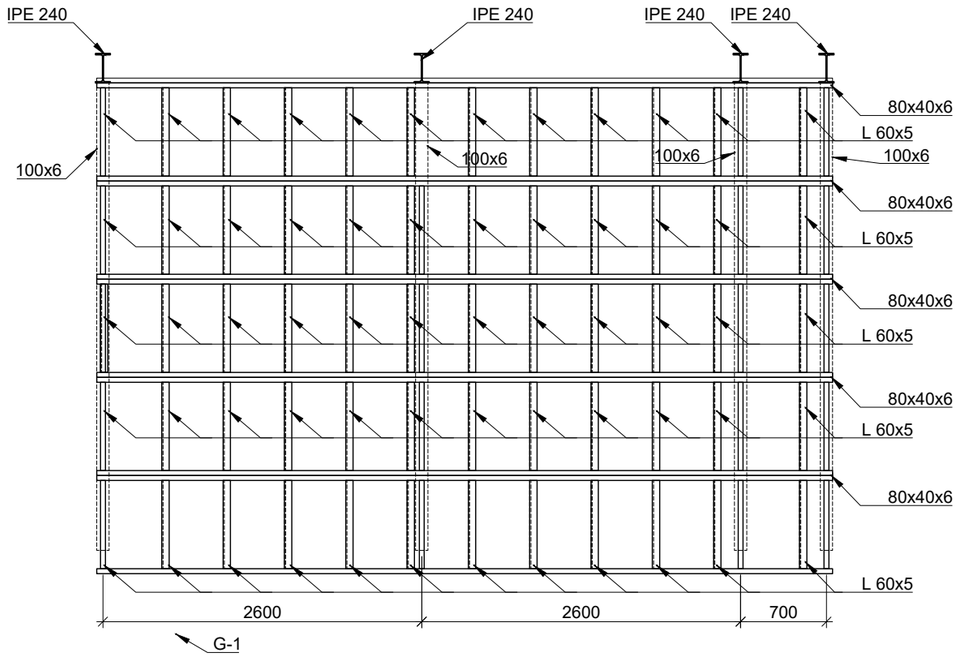
2-2 M1:50



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

0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Tribūna 2 M1:50		**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-02	LAPAS 1	LAPŲ 2

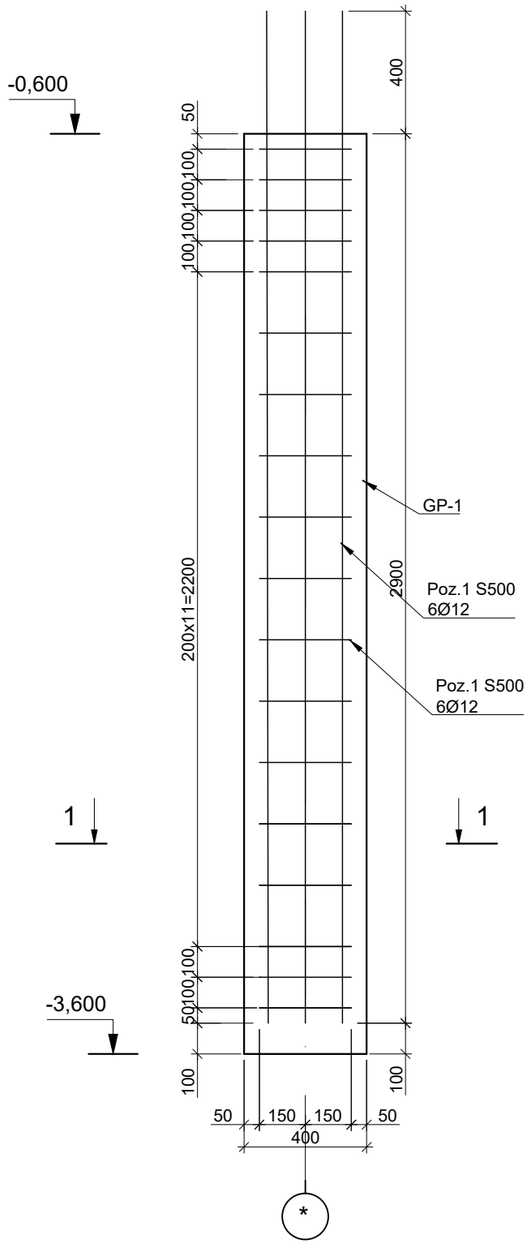
1-1 M1:50



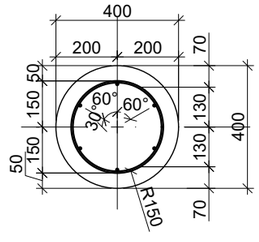
PASTABOS:
1. Matmenys nurodyti milimetrais.
2. Visi atstumai tikslinami statybų metu.
3. Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas atliekamas, atsižvelgiant į konstrukcijų naudojimo sąlygų agresyvumo kategoriją: konstrukcijos patalpos viduje C1 - koroziškumo kategorija, išorės konstrukcijų C3- koroziškumo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

0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	[redacted]	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS		Tribūna 2 M1:50	**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**			DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-02	LAPAS 2 / LAPŲ 2

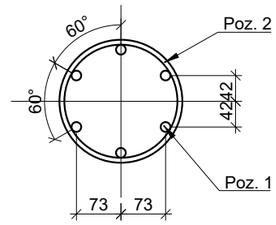
GRĘŽTINIS PAMATAS P-1 M1:20



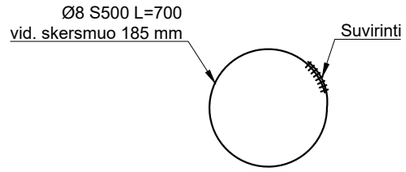
PJŪVIS 1-1 M1:20



PJŪVIS 2-2 M1:10



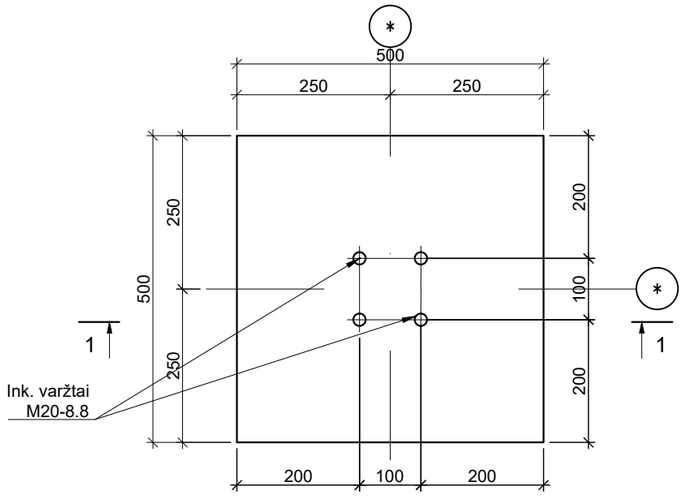
Poz.2
Ø8 S500
L=700 mm



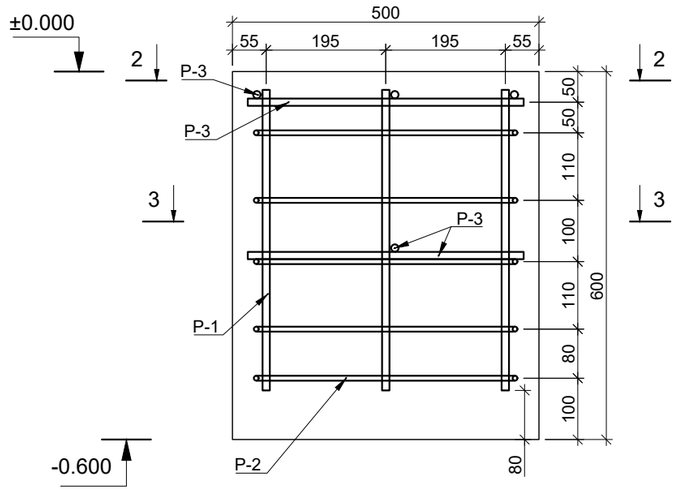
PASTABOS:
1. Matmemys pateikti milimetrais.
2. Pamatų sprendinius derinti su pastato projektuotojais.
3. Absoliutinio nulio altitudė 0,00=žr. arch. dalyje
4. Žemės darbus atlikti pagal STR 1.07.02:2005 reikalavimus.
5. Angų inžineriniams tinklams vietas ir matmenis žiūr. projekto atitinkamose dalyse.
6. Poliai įrengiami CFA būdu.
7. Prieš įrenginėjant pamatus būtina atlikti geologinius tyrimus.
8. Poliai turi įrengiami laikantis standarto LST EN 1536:2010+A1:2015 "Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai.
9. Pamatų sprendiniai, polių gylis ir diametras tikslinami darbo projekto metu.

0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Pamatas P-1 M1:20	**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

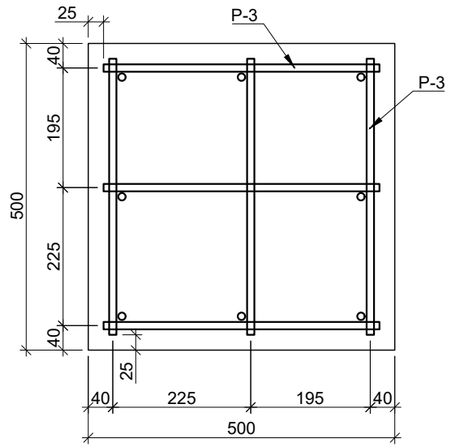
GALVENA G-1 M1:10



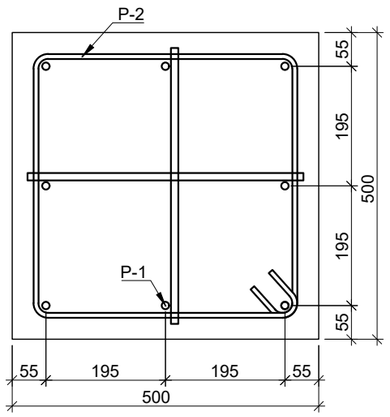
PJŪVIS 1-1 M1:10



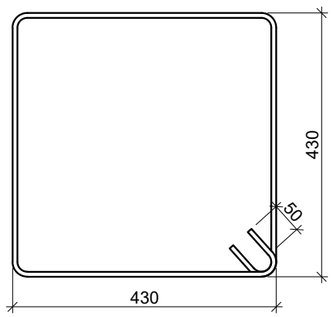
PJŪVIS 2-2 M1:10



PJŪVIS 3-3 M1:10

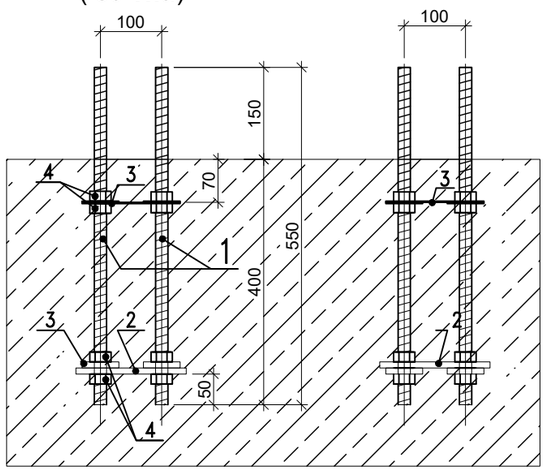


P-2 M1:10

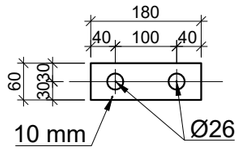


0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Galvena G-1 M1:10 / **0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO: 23009-XX-TP-SK-04 LAPAS: 1 LAPŲ: 1

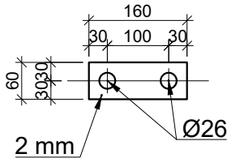
Inkarinių varžtų komplektas IVK-1 M1:10
(**80 vnt**.)



Plokštelė Nr 2



Plokštelė Nr 3

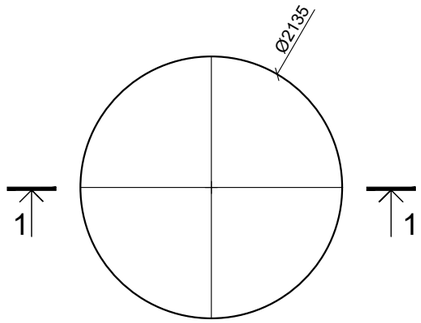


Pastaba:
Plokštelės turi būti nuvalytos ir nugruntuotos.

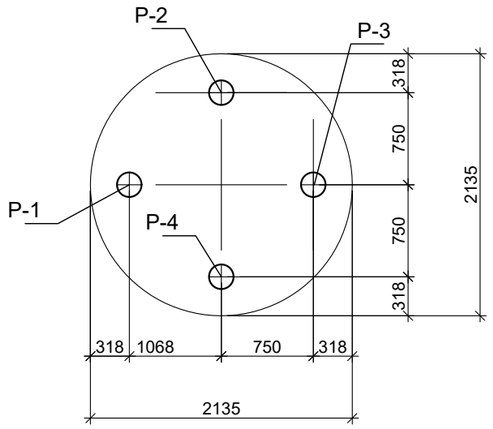
Elementų kiekis: (vienam varžtų rinkiniui)
- ink. varžtai - Nr 1 : M20-8.8 L=550 mm - 4 vnt.
- plokštelė - Nr 2 : 60x10, L=180 mm - 4 vnt.
- plokštelė - Nr 3 : 60x2, L=160 - 4 vnt.
- veržlė - Nr 4 : M20-8 - 16 vnt.

0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	[redacted]	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS		Inkariniai varžtai M1:10	**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-05	LAPAS 1	LAPŲ 1

RUTULIO STUMIMO PADO PLANAS, M1:50

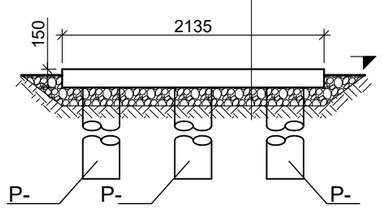


PAMATŲ PLANAS, M1:50

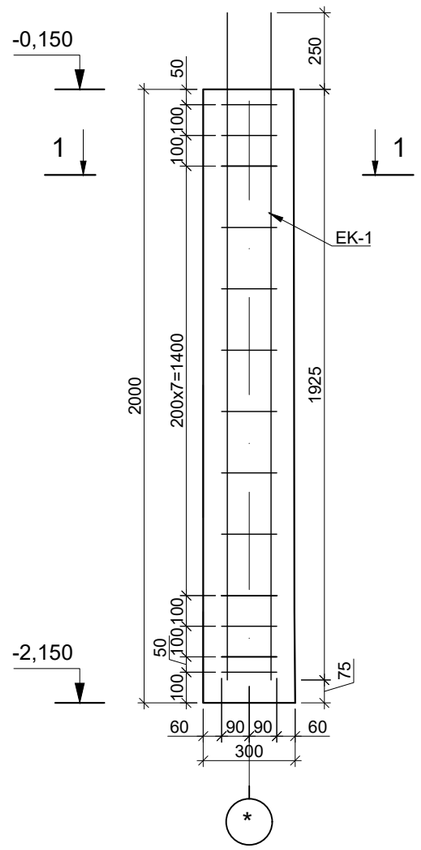


1-1, M1:50

Paviršiaus danga
Betonas C25/30 XF4, 150mm storio armuotas 2 tinklais S500 armatūra
Sutankintas žvyro sluoksnis (frakcija 6/16), d≥150mm, sutankinimo koeficientas k=0.97
Sutankintas gruntas, sutankinimo koeficientas k=0.97

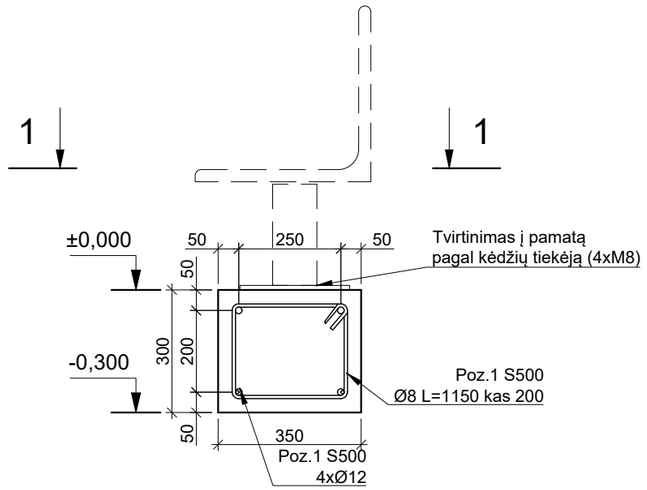


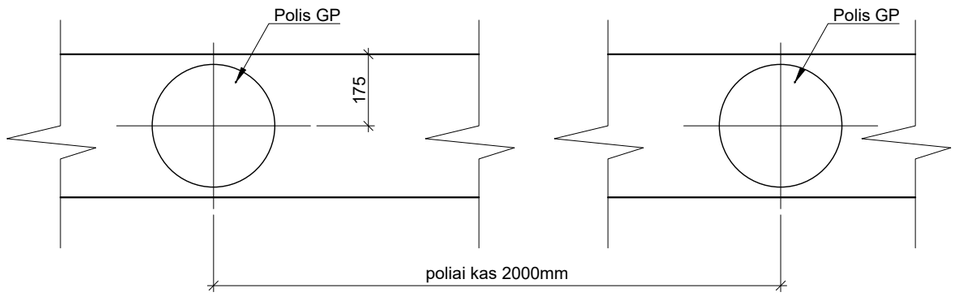
POLIS P-1,2,3,4 M1:20



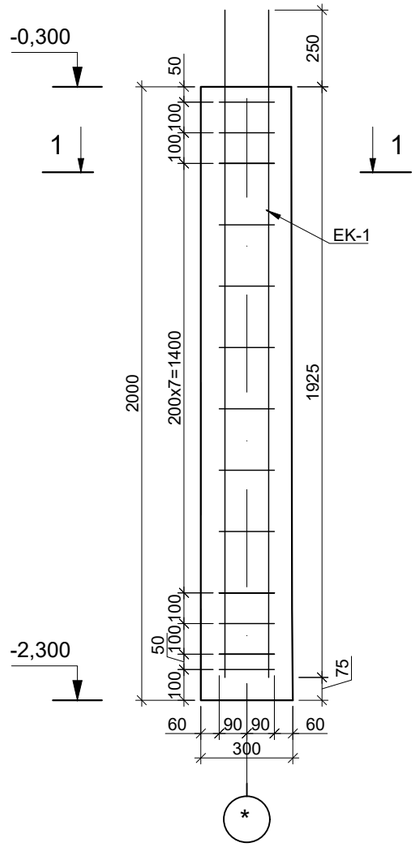
0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Rutulio stūmimo aikštelė M1:50		**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-06	LAPAS 1	LAPŲ 1

Rostverkas kėdėms M1:15



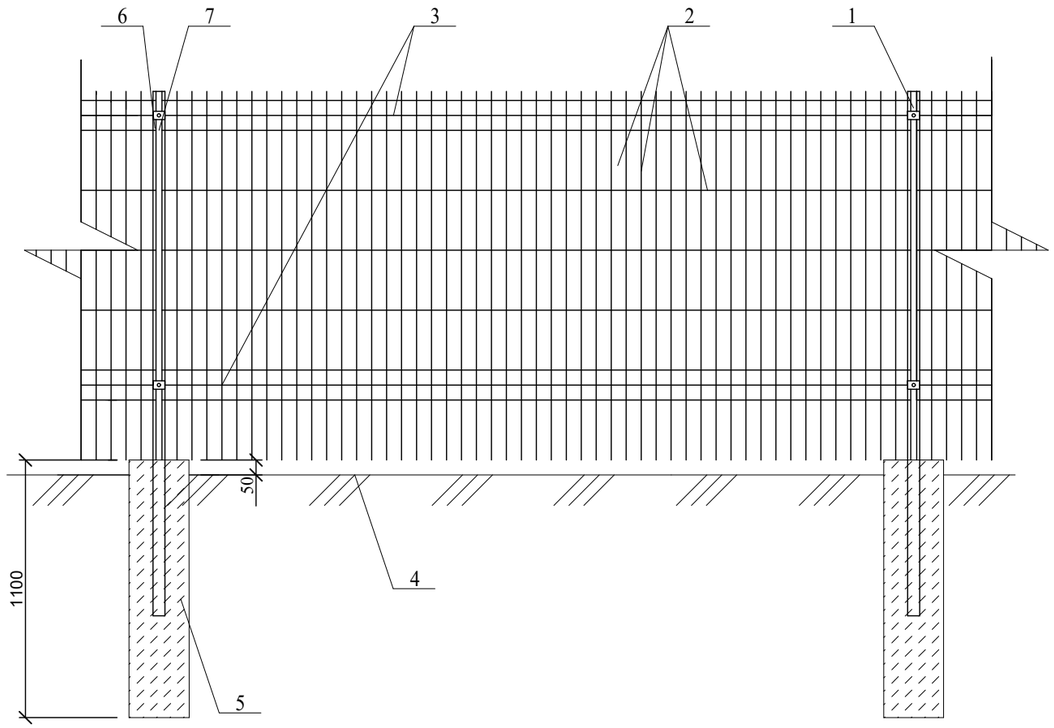


POLIS GP M1:20



0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas		
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Kėdžių pamatas M1:20		**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-07	LAPAS 1	LAPŲ 1

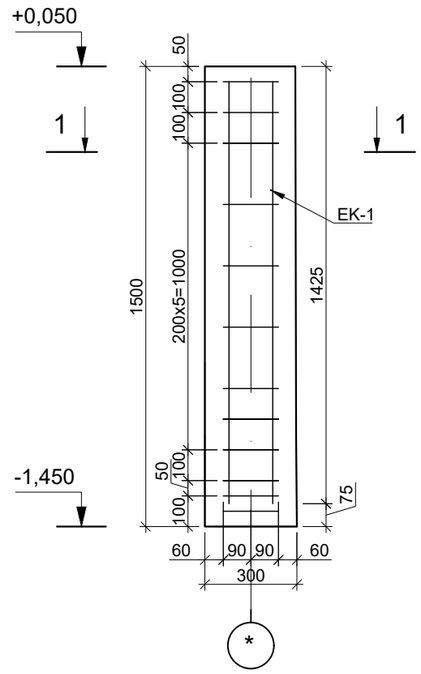
Tvoros segmentas M1:50



1. Stačiakampio profilio metalinis stulpas 40x60x2 h-1800 mm
2. Suvirintos vielos tinklo panelė 1000x2500 mm. Viela 5 mm diametro
3. Standumo briauna
4. Gruntas
5. Betono pagrindas 200x200 mm (h-1100 mm)
6. Metalinė tvirtinimo detalė
7. Varžto vieta

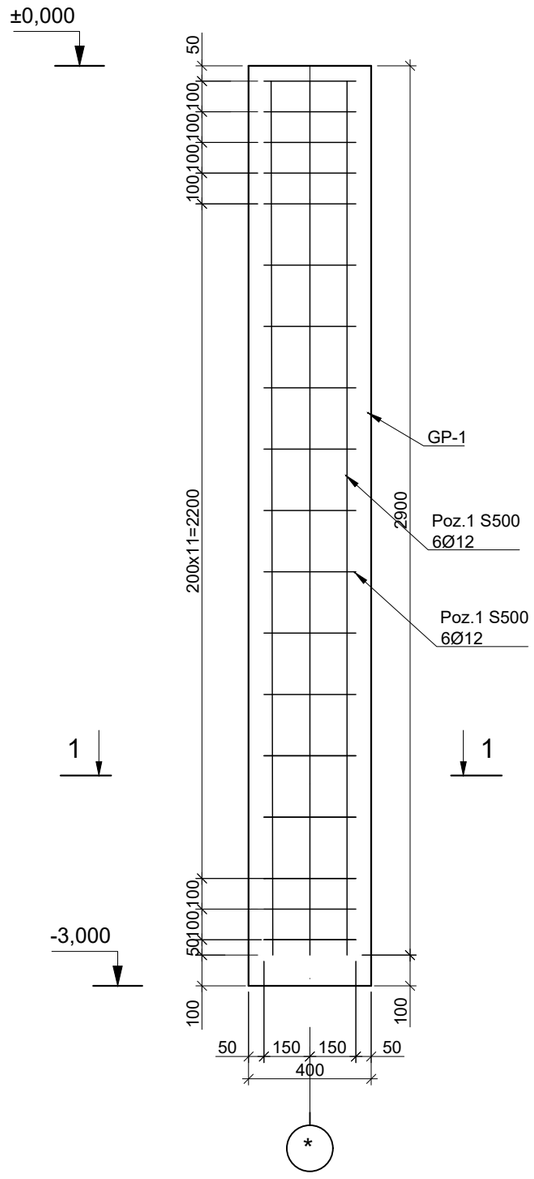
Pastaba:
Tvoros aukštis 1m.

Tvoros poliai P-1-220 M1:20

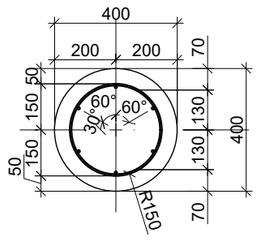


0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	[redacted]	Tvoros segmentas M1:50	**0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**			DOKUMENTO ŽYMUO 23009-XX-TP-SK-08	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

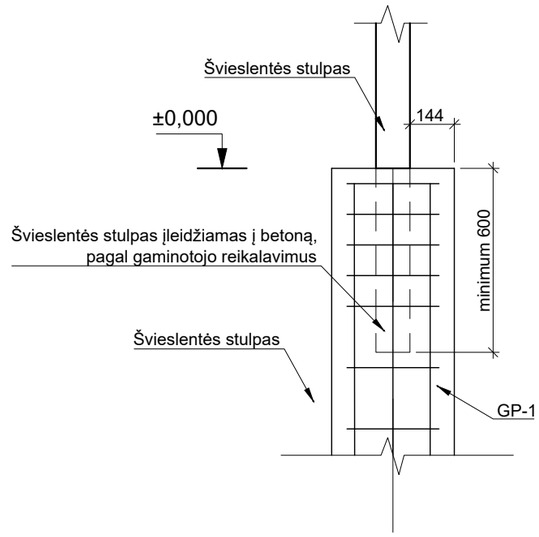
ŠVIESLENTĖS PAMATAS P-1 M1:20



PJŪVIS 1-1 M1:20



ŠVIESLENTĖS JUNGIMAS SU PAMATU M1:20

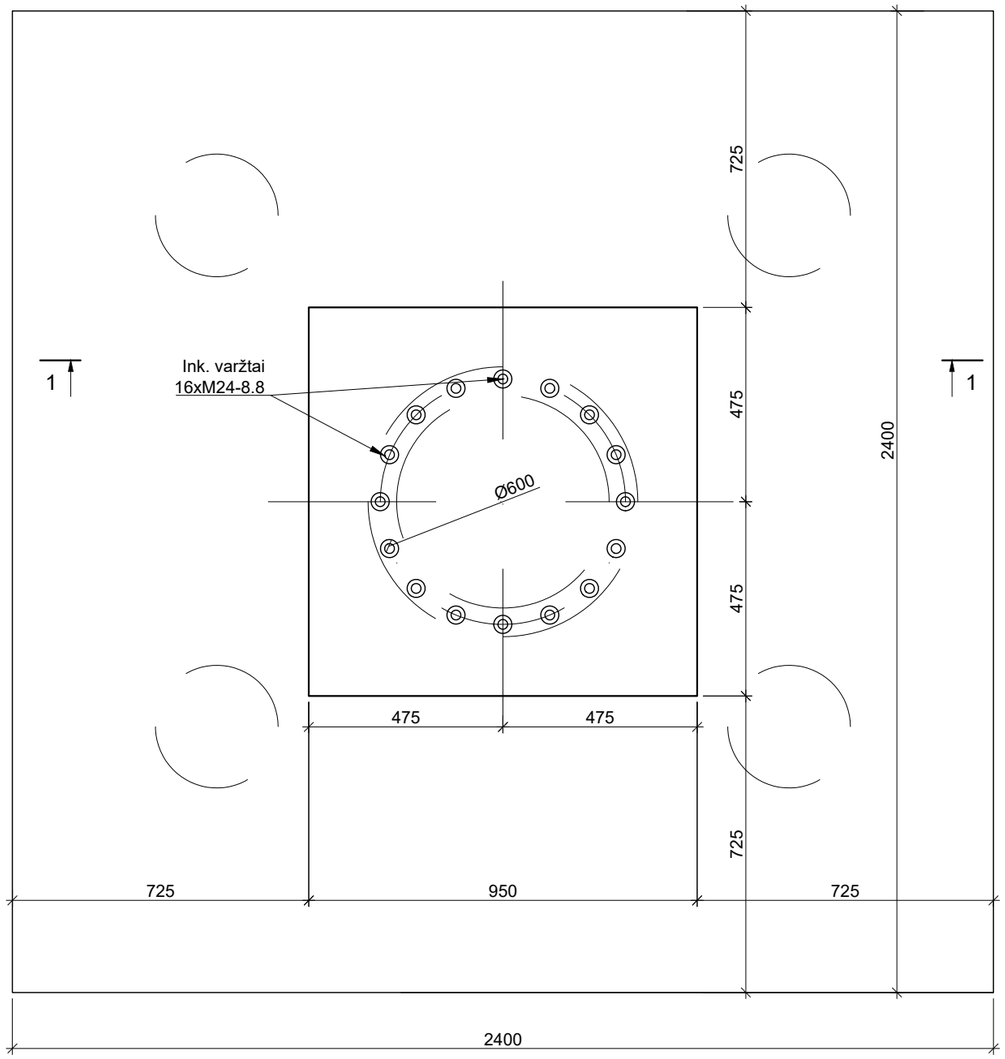


PASTABOS:

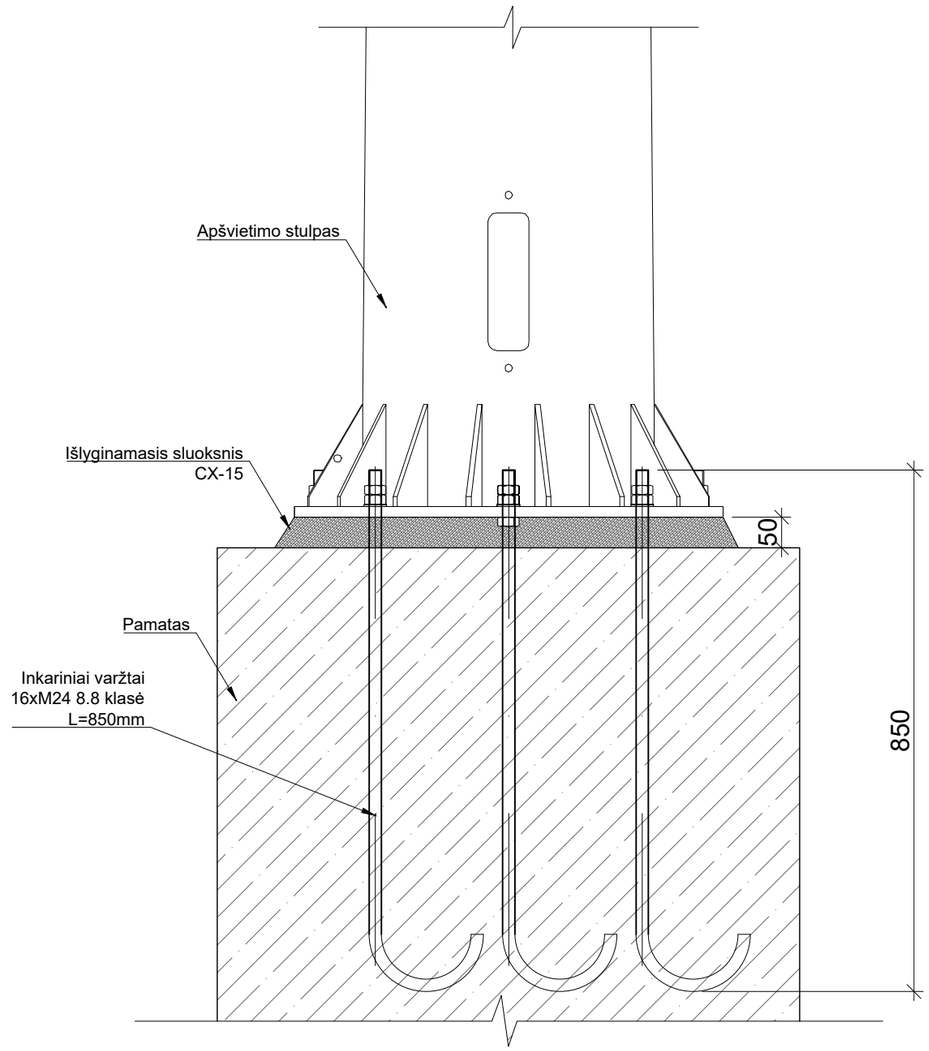
1. Pamatų vietos ir gylis tikslinamas darbo projekto metu.
2. Šviesleintės stulpo tvirtinimas ir kiti sprendiniai tikslinami darbo projekto metu.

0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šviesleintės pamatas M1:20
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	LAIDA: 0
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**	DOKUMENTO ŽYMUO: 23009-XX-TP-SK-09	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

GALVENA G-1 M1:10



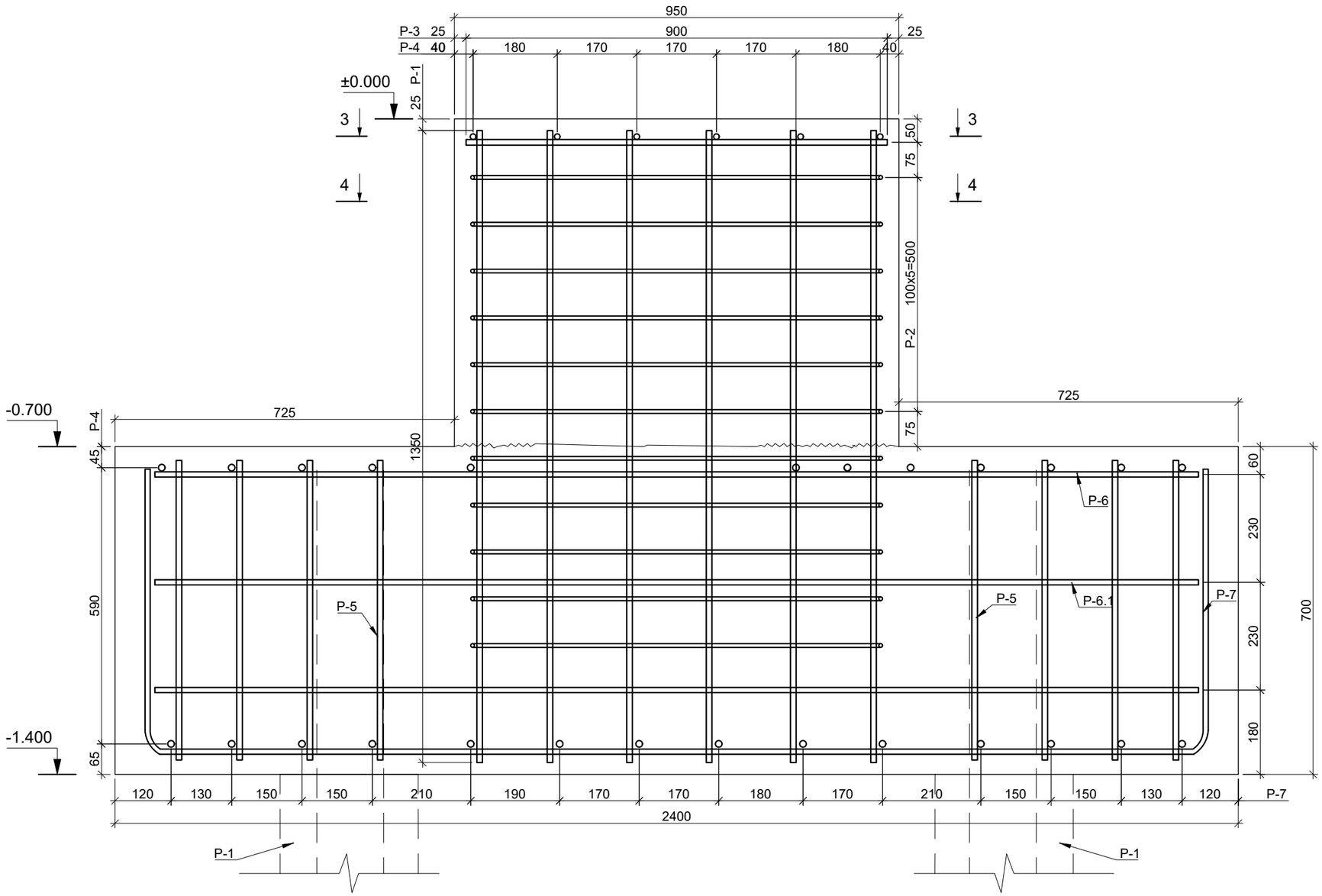
Apšvietimo stulpo jungimas prie pamato M1:10



PASTABOS:
1. Apšvietimo stulpo tvirtinimas ir kiti sprendiniai tikslinami darbo projekto metu.
2. Atramines reakcijas į apmatą pateikia įrangos tiekėjas.

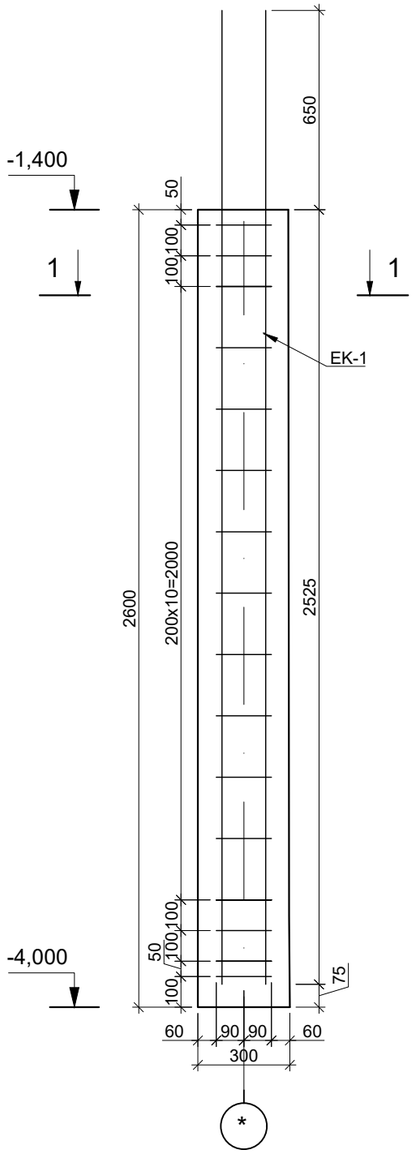
0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Apšvietimo stovo pamatas M1:15 / 0
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO: 23009-XX-TP-SK-10 LAPAS: 1 LAPŲ: 1

PJŪVIS 1-1 M1:10

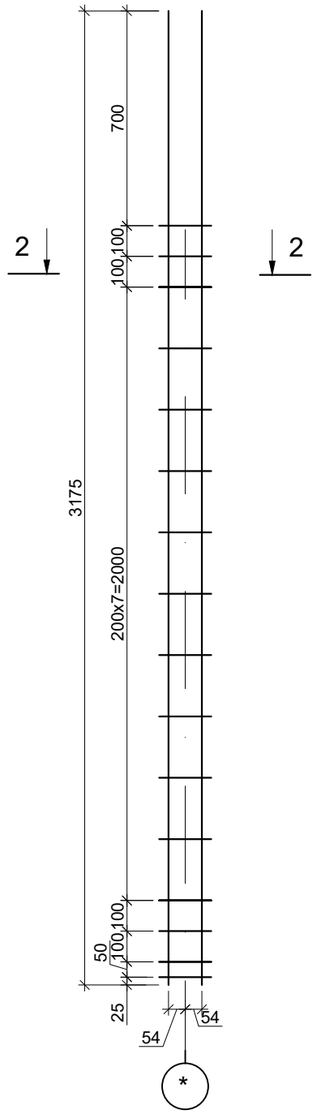


0	2024-11-20	Ekspertizės atlikimui, statybos leidimo gavimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	**MetodARCH** MB „Metodinė architektūra“ Šeimyniškių g. 21-93, LT-09236 Vilnius www.metodarch.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Apšvietimo stovo pamatas M1:15 / **0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**		DOKUMENTO ŽYMUO: 23009-XX-TP-SK-10 LAPAS: 2 LAPŲ: 3

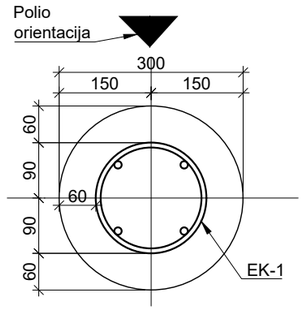
POLIS P-1 M1:20



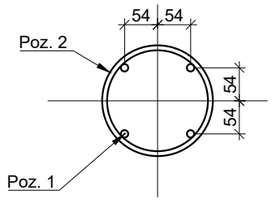
ARMATŪROS STRYPYNAS EK-1 M1:10



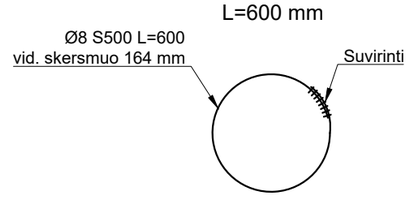
PJŪVIS 1-1 M1:10



PJŪVIS 2-2 M1:10



Poz.2
Ø8 S500
L=600 mm



POLIO P-... MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS							
Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakterisktikos				Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Masė vnt., kg	Masė viso, kg
							1		**10,8**
1	Ø 12	S500	L=	2175	LST EN ISO 15630-1:2011		4	1,9	7,7
2	Ø 8	S500	L=	600	LST EN ISO 15630-1:2011		13	0,2	3,1
								∑	**10,8**
	Betonas C20/25 (XC2)				LST EN 206:2013+A1:2017		0,14	m^3	0,14

0	2024-11-20	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 Sporto paskirties inžinerinio statinio (Sporto aikštyno (stadiono) ir Šakių „Varpo“ mokyklos sporto infrastruktūros) J.Basanavičiaus g. 57 A, Šakiuose rekonstrukcijos projektas	
A 466	SPV	VIRGINIJA DABAŠINSKAITĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
36532	SPDV	JONAS VEIGNERIS	Apšvietimo stovo pamatas M1:15 / **0**
32370	Asistentas	KAROLIS JATULIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **STATYTOJAS: Šakių rajono savivadybė** **UŽSAKOVAS: Šakių rajono savivaldybės administracija**	DOKUMENTO ŽYMUO: 23009-XX-TP-SK-10	LAPAS: 3 / LAPŲ: 3

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techn. spec. žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	1. Rutulio stūmimo polinių pamatų įrengimas (4vnt.)				
1.	Armatūros karkasai S500	TS-4,5	kg	**43,2**	
2.	Betonas poliams C20/25 XC2 F150	TS-4,5	m^3	**0,60**	
3.	CFA grąžtas 300mm skermens, L-2m.	TS-5	vnt.	**1**	
	2. Rutulio stūmimo pado įrengimas (1vnt.)				
4.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**130**	
5.	Betonas padui C20/25 XC2 F150	TS-4	m^3	**1,2**	
6.	Sutankintas žvyro sluoksnis 150mm	TS-2	m^3	**1**	
7.	Smėlio sluoksnis	TS-2	m^3	**1**	
	3. Kėdžių pamatų įrengimas				
	3.1 Kėdžių polių įrengimas (15vnt.)				
8.	Polių armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**100**	
9.	Betonas poliams C20/25 XC2 F150	TS-4	m^3	**1,6**	
	3.2 Kėdžių rostverkų įrengimas				
10.	Inkariniai varžtai M8 L-150. 8.8 klasė	TS-5	vnt.	**180**	**70 kg.**
11.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**101**	
12.	Betonas rostverkui C20/25 XC2 F150 W4	TS-5	m^3	**1,6**	
	4. Švieslentės polinių pamatų įrengimas (3vnt.)				
13.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**105**	
14.	Betonas poliams C20/25 XC2 F150	TS-5	m^3	**1,2**	
15.	CFA grąžtas 400mm skermens, L-3,0m.	TS-5	vnt.	**1**	
	5. Tvoros polių įrengimas (80vnt.)				
15.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**1800**	
16.	Betonas poliams C20/25 XC2	TS-5	m^3	**22,0**	
17.	CFA grąžtas 300mm skermens, L-1,5m.	TS-5	vnt.	**10**	
	6. Tvoros gaudyklės pamato įrengimas				
18.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**170**	
19.	Betonas rostverkui C20/25 XC2 F150	TS-5	m^3	**2,5**	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techn. spec. žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
7. Apšvietimo stulpo polių įrengimas (16vnt.)					
20.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**610**	
21.	Betonas rostverkui C20/25 XC2 F150	TS-5	m^3	**3,0**	
8. Apšvietimo stulpo galvenų įrengimas (4vnt.)					
22.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**1300**	
23.	Betonas rostverkui C20/25 XC2 F150	TS-5	m^3	**10,0**	
24.	Inkariniai varžtai M24 L-850. 8.8 klasė	TS-5	vnt.	**64**	**194kg**
25.	Išlyginamsis betonos sluoksnis CX-15	TS-5	m^3	**0,15**	
9. Metalinių tribūnų įrengimas (10vnt.)					
26.	Metalinės konstrukcijos S275	TS-3	kg	**26150**	
27.	Metalo konstrukcijų antikorozinis padengimas C3	TS-3	m^2	**480**	
28.	Metaliniai turėklai	TS-3	kg	**1220**	
29.	Metalo turėklų konstrukcijų antikorozinis padengimas C3	TS-3	m^2	**28,0**	
30.	Cinkuoti ilginiai Z200 1,5mm	TS-6	kg	**940**	
31.	Stogo skarda Super 40	TS-7	m^2	**300**	
10. Tribūnų polinių pamatų įrengimas (80vnt.)					
32.	Armatūros karkasai S500	TS-4,5	kg	**1980**	
33.	Betonas poliams C20/25 XC2	TS-4,5	m^3	**31,0**	
34.	CFA grąžtas 300mm skermens, L-3m.	TS-5	vnt.	**10**	
11. Tribūnos galvenų įrengimas					
35.	Armatūros karkasai S500	TS-4	kg	**820**	
36.	Betonas galvenoms C20/25 XC2 F150	TS-4	m^3	**12,0**	

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 3
   - 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 koordinačių 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 (2 lapai)

9. Priedas. Inžinerinis geologinis pjūvis (2 lapai)

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. ĮVADAS

Sons of Drilling UAB, 2024 m. vasario mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus Stadionui sklype, esančiame adresu J. Basanavičiaus g. 57A, Šakių m. Tyrimų tikslas buvo pateikti informaciją apie tiriamojo sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntą, kuris bus natūraliu pagrindu projektuojamam statiniui bei pateikti išvadas ir rekomendacijas. Tyrimai pagal STR 1.04.02:2011 buvo priskirti antrai geotechninei kategorijai. Tyrimo taškų kiekis, vietos ir gylis buvo suderinti su Užsakovu.

2. BENDRIEJI DUOMENYS APIE STATYBOS SKLYPĄ

Tiriamas sklypas yra J. Basanavičiaus gatvėje, Šakių mieste (1 pav.). Sklypas lygus, jo reljefas pagal gręžinių žiočių altitudes kinta nuo 55,50 iki 55,91 m.

Geomorfologiniu požiūriu teritorija priklauso Pabaltijo žemumų Nemuno žemupio lygumos rajone esančiam Užnemunės lygumos Šakių limnoglacialinei lygumai.

1 PAV. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ SKLYPO VIETA (ŠALTINIS: HTTP://WWW.GEOPORTAL.LT/MAP/)

3. INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ SUDĖTIS IR METODIKA

Lauko darbų metu geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui buvo išgręžti 3 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 gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui buvo atlikti 2 statinio zondavimo (CPT) bandymai iki 5,8 – 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 sraigtiniu būdu (skersmuo 100 mm), sraigtai 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 cm^2, kūgio smaigalio kampas 60°, trinties movos paviršiaus plotas 150 cm^2*) 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 Baltijos stadijos limnoglacialiniai (lg III bl) dariniai sudaryti iš mažo plastiškumo molio ir vidutinio plastiškumo molio.

4.2 HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Požeminis *gruntinis vanduo* lauko darbų metu buvo pasiektas tik Gr.1 0,5 m gylyje (a.a. 55,41 m). Vanduo sutinkamas mažo plastiškumo 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 5 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS):

IGS-1 Mažo plastiškumo molis, (ClL), šviesai rudas, rudas, silpnas. Slūgso tik Gr.2 po 0,3 m gylio dirvožemiu iki 1,4 m gylio.
IGS-2 Mažo plastiškumo molis, (ClL), šviesai rudas, rudas, vidutinio stiprumo. Slūgso tik Gr.1,3 po 0,2 m gylio dirvožemiu iki 0,7 – 4,0 m gylio.
IGS-3 Mažo plastiškumo molis, (ClL), šviesai rudas, rudas, stiprus. Sutinkamas Gr.1,2 nuo 1,4 – 2,0 m gylio iki 3,2 – 4,1 m gylio.
IGS-4 Mažo plastiškumo molis, (ClL), labai stiprus. Slūgso tik Gr.1 nuo0,7 iki 2,0 m gylio.
IGS-5 Vidutinio plastiškumo molis, (ClM), šviesai rudas, rudas, pilkas, vidutinio stiprumos. Sutinkamas visame tyrimų plote apatinėje dalyje nuo 3,2 – 4,1 m gylio. Šio sluoksnio padas gręžiniais 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 sprauda (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 natūralūs vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos limnoglacialiniai (*lg III bl*) dariniai.
- **Limnoglacialinius darinius (lg III bl)** sudaro silpnas (IGS-1), vidutinio stiprumo (IGS-2), stiprus (IGS-3), labai stiprus (IGS-4) mažo plastiškumo molis ir vidutinio stiprumo (IGS-5) vidutinio plastiškumo molis.
- Požeminis gruntinis vanduo iki 6,0 m gylio buvo pasiektas tik Gr.1 0,5 m gylyje (a.a. 55,41 m). Vanduo sutinkamas mažo plastiškumo 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 vidutinio stiprumo, stiprų ir labai stiprų 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. ”Gręžininių 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

[redacted]

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, įm.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

..... 2024-02-19.... .....SOD-24219-14.....
Dokumento data Dokumento registracijos numeris

IGG tyrimų stadija (pabraukti): žvalgybiniai, projektiniai, papildomi , kontroliniai.
Tyrimų objekto pavadinimas: Stadionas
Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):
J. Basanavičiaus g. 57A, Šakių 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): kitos paskirties inžineriniai statiniai
Statinio kategorija (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis
Nekilnojamųjų 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**
	6091999	438828
	6091990	438887
	6092078	438898
	6092086	438829

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:

1. Išgręžti gręžinius ir atlikti statinio zondavimo bandymus. Zondavimas gali būti nutrauktas pasiekus ribines zondo reikšmes (Qc = 50 MPa, Fs = 1000 kPa).
2. Nustatyti gruntinio vandens slūgsojimo gylį.
3. 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 sklype atlikti geologiniai tyrimai: nėra

Užsakovas ..... MB Metodinė architektūra, direktorius Arnoldas Tamošaitis [redacted] -02-19
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas .... PV Virginija Dabašinskaitė..... [redacted] 2024-02-19
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau).....Marius Petrauskas [redacted] 2024-02-19

4. PRIEDAS. GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Koordinačių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas – Linijinis

Koordinačių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas – Interpoliuojant toponuotrauką

Tyrimo taško numeris	X koordinatė	Y koordinatė	Altitudė
Gręžinys Nr. 1/ CPT-1	6092031	438838	55.91
Gręžinys Nr. 2/ CPT-2	6092064	438888	55.77
Gręžinys Nr. 3/ CPT-3	6092005	438882	55.50

Sudarė: geologė I. Bakanaitė

5. PRIEDAS. GRUNTŲ SKAIČIUOJAMŲJŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

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)	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	lg III bl	Mažo plastiškumo molis	ClL	silpnas	0.8	19	3.5	44	**1.954**	**2.7**	**19.17**	**0.78**	**28.7**	**10.3**	**0.53**
2		Mažo plastiškumo molis	ClL	vidutinio stiprumo	3.6	91	26.4	189	**1.977**	**2.69**	**19.39**	**0.71**	**25.6**	**11.1**	**0.35**
3		Mažo plastiškumo molis	ClL	stiprus	6.7	185	51.8	335	**1.967**	**2.69**	**19.30**	**0.73**	**26.6**	**9**	**0.52**
4		Mažo plastiškumo molis	ClL	labai stiprus	7.2	169	55.9	360	**1.976**	**2.69**	**19.38**	**0.67**	**22.3**	**7.8**	**-0.1**
5		Vidutinio plastiškumo molis	ClM	vidutinio stiprumos	1.8	49	11.7	100	**1.905**	**2.7**	**18.69**	**0.81**	**27.8**	**16.4**	**0.46**

qc, fs, 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

SWECO

UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija
Protokolo išleidimo data: 2024-04-11

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

1. UŽSAKOVAS	UAB "Sons of Drilling" Bičiulių g. 16, LT-02236 Vilnius
2. PROJEKTAS:	Basanavičiaus 57A
3. OBJEKTAS	Gruntas
4. BANDINIŲ PRIĖMIMO DATA:	2024-03-18
5. TYRIMŲ ATLIKIMO VIETA:	UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas
6. TYRIMŲ ATLIKIMO DATA	2024-03-18 - 2024-04-11
7. GRUNTO BANDINIŲ KIEKIS IR BŪKLĖ:	Penki (5) grunto bandiniai, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus
Patvirtino:	Gruntų tyrimų laboratorijos vadovas A [redacted]

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. Granuliometrinės 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. Granuliometrinės 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). ρs - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficietas; n - poringumo rodiklis; e=ρs/ρd-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; Gręž. - gręžinys (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

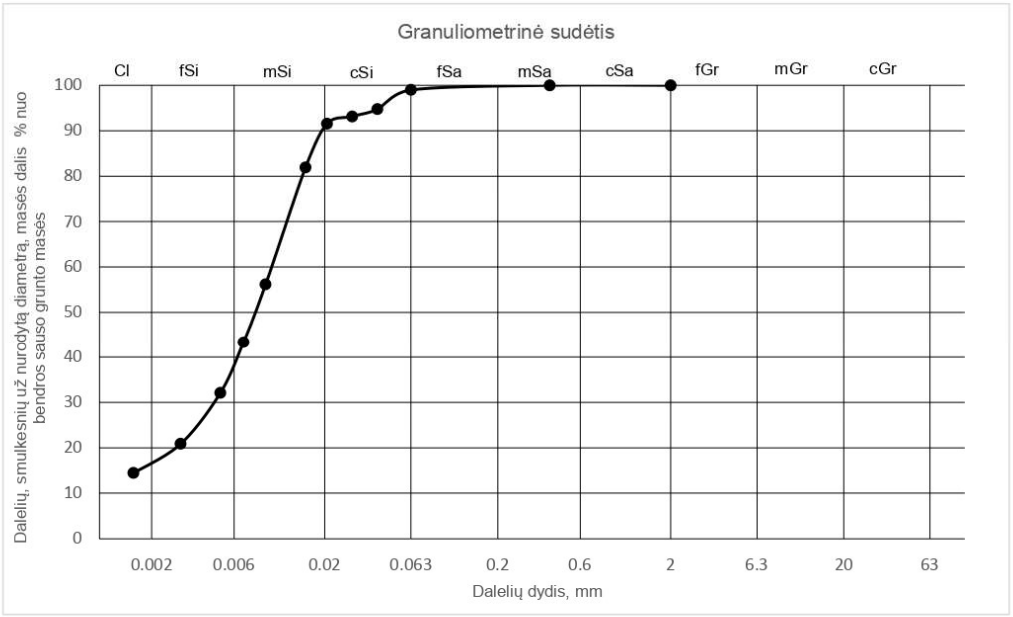
(1 puslapis iš 6)

SWECO

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

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

Projektas:	Basanavičiaus 57A					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-092_001	2		D	1.20	1.40



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	-	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0404	0.0289	0.0206	0.0155	0.0091	0.0068	0.0050	0.0029	0.0016	-	-
	-	94.8	93.2	91.5	81.9	56.2	43.4	32.1	20.9	14.5	-	-

Sankiodos rodikliai (3)				Vandens kiekis (8)		Plastiškumo tyrimai (9)				
d10, mm	d50, mm	CU, 1		w, %		w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1	
d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1		
-	0.0079	-				28.7	33.5	10.3		
0.0045	0.0099	-		28.7		100.0	23.2	0.53	0.47	

Grunto tankis (5)		Dalelių tankis (6)		Poringumas (7)		Organika (10)		Laidumas vandeniui (4.2)	
ρ, Mg*m-3		ρs, Mg*m-3		n, 1		org. medž. %		k10, m/d	
ρd, Mg*m-3				e, 1					
1.954									
1.519		2.70		0.78					

Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	CIL	Pavadinimas:	mažo plastiškumo molis, minkštas
Pastabos:			

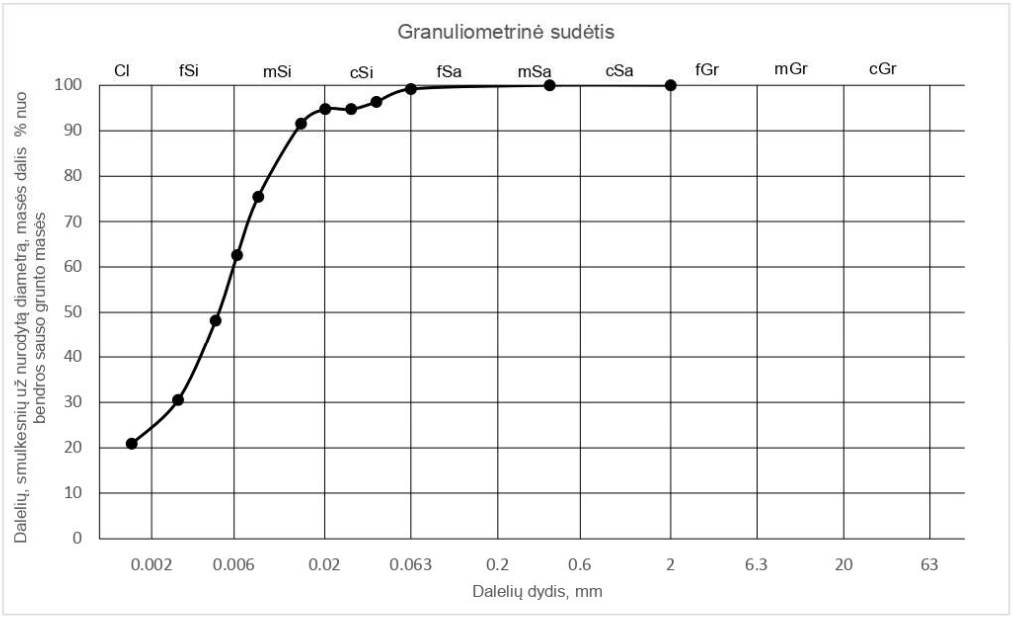
Tyrimus atliko: inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė

SWECO

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

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

Projektas:	Basanavičiaus 57A					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-092_002	1		D	5.70	5.90



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	-	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0399	0.0285	0.0202	0.0146	0.0083	0.0062	0.0047	0.0028	0.0015	-	-
	-	96.4	94.8	94.8	91.5	75.5	62.6	48.2	30.5	20.9	-	-

Sankiodos rodikliai (3)				Vandens kiekis (8)		Plastiškumo tyrimai (9)				
d10, mm	d50, mm	CU, 1		w, %		w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1	
d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1		
-	0.0049	-				27.8	36.6	16.4		
0.0028	0.0059	-		27.8		100.0	20.2	0.46	0.54	

Grunto tankis (5)		Dalelių tankis (6)		Poringumas (7)		Organika (10)		Laidumas vandeniui (4.2)	
ρ, Mg*m-3		ρs, Mg*m-3		n, 1		org. medž. %		k10, m/d	
ρd, Mg*m-3				e, 1					
1.905									
1.491		2.70		0.81					

Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	CIM	Pavadinimas:	vidutinio plastiškumo molis, tvirtas
Pastabos:			

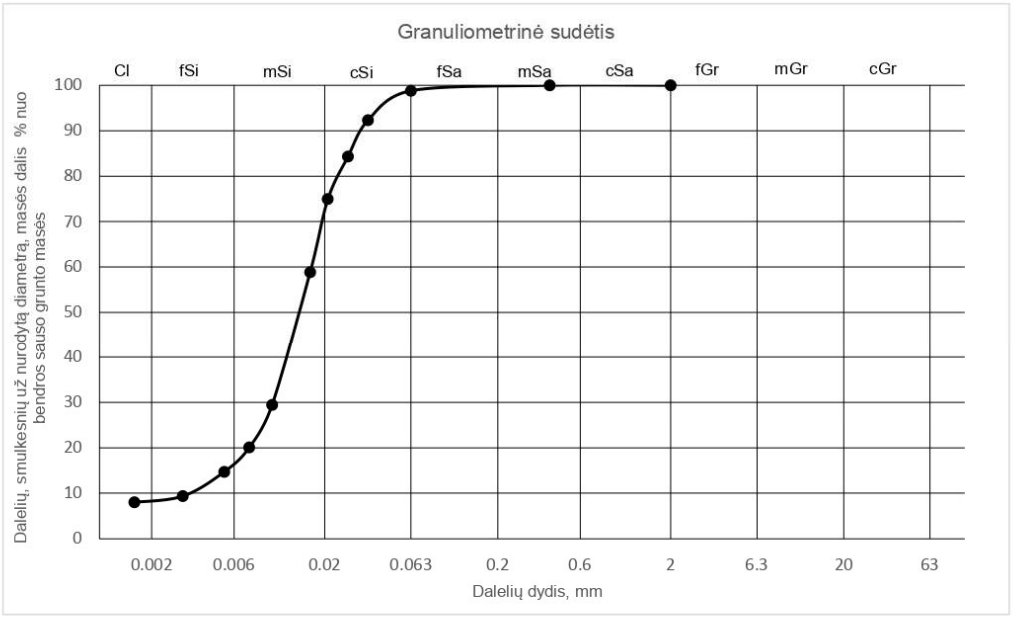
Tyrimus atliko:	inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė

SWECO

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

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

Projektas:	Basanavičiaus 57A					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-092_003	1		D	1.30	1.50



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	-	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm										
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės										
	-	0.0356	0.0273	0.0209	0.0165	0.0099	0.0073	0.0053	0.0030	0.0016	-	-
	-	92.3	84.3	74.9	58.9	29.4	20.1	14.7	9.4	8.0	-	-

Sankl. rodikliai (3)				Vandens kiekis (8)		Plastiškumo tyrimai (9)				
d10, mm	d50, mm	CU, 1		w, %		w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1	
d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1		
0.0032	0.0142	5.18				22.3	30.9	7.8		
0.0100	0.0168	1.86		22.3		100.0	23.1	-0.10	1.10	

Grunto tankis (5)		Dalelių tankis (6)		Poringumas (7)		Organika (10)		Laidumas vandeniui (4.2)	
ρ, Mg*m-3		ρs, Mg*m-3		n, 1		org. medž. %		k10, m/d	
ρd, Mg*m-3				e, 1					
1.976									
1.616		2.69		0.67					

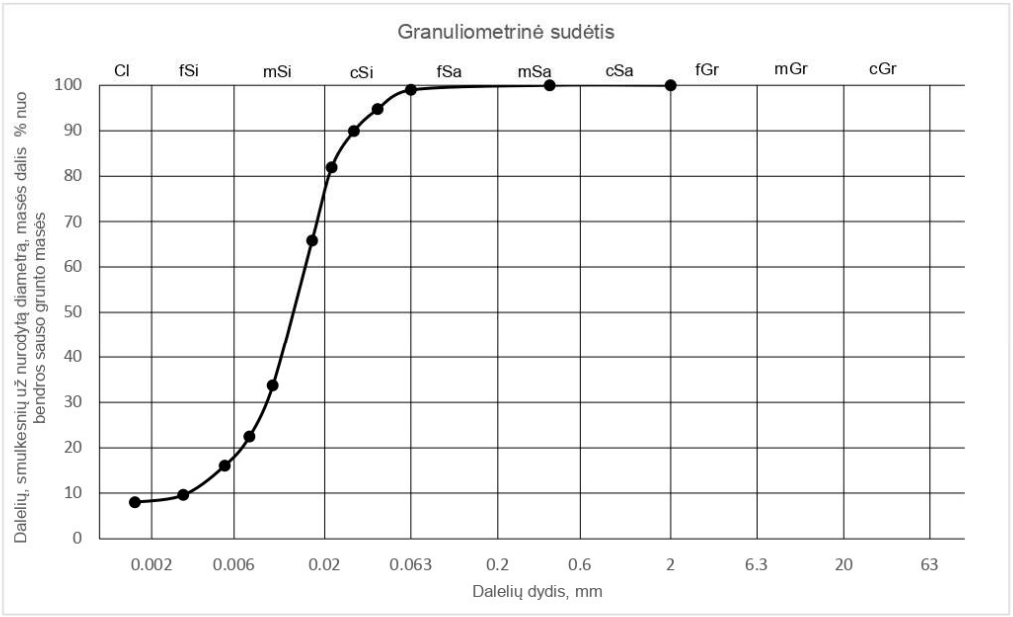
Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	CIL	Pavadinimas:	mažo plastiškumo molis, labai standus
Pastabos:			
Tyrimus atliko:	inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė		

SWECO

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

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

Projektas:	Basanavičiaus 57A					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-092_004	1		D	2.00	2.20



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	-	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0405	0.0296	0.0220	0.0169	0.0100	0.0074	0.0053	0.0031	0.0016	-	-
	-	94.8	89.9	81.9	65.8	33.7	22.5	16.1	9.6	8.0	-	-

Sankiodos rodikliai (3)				Vandens kiekis (8)		Plastiškumo tyrimai (9)				
d10, mm	d50, mm	CU, 1		w, %		w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1	
d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1		
0.0032	0.0131	4.89				26.6	30.9	9.0		
0.0091	0.0154	1.69		26.6		100.0	21.9	0.52	0.48	

Grunto tankis (5)		Dalelių tankis (6)		Poringumas (7)		Organika (10)		Laidumas vandeniui (4.2)	
ρ, Mg*m-3		ρs, Mg*m-3		n, 1		org. medž. %		k10, m/d	
ρd, Mg*m-3				e, 1					
1.967									
1.554		2.69		0.73					

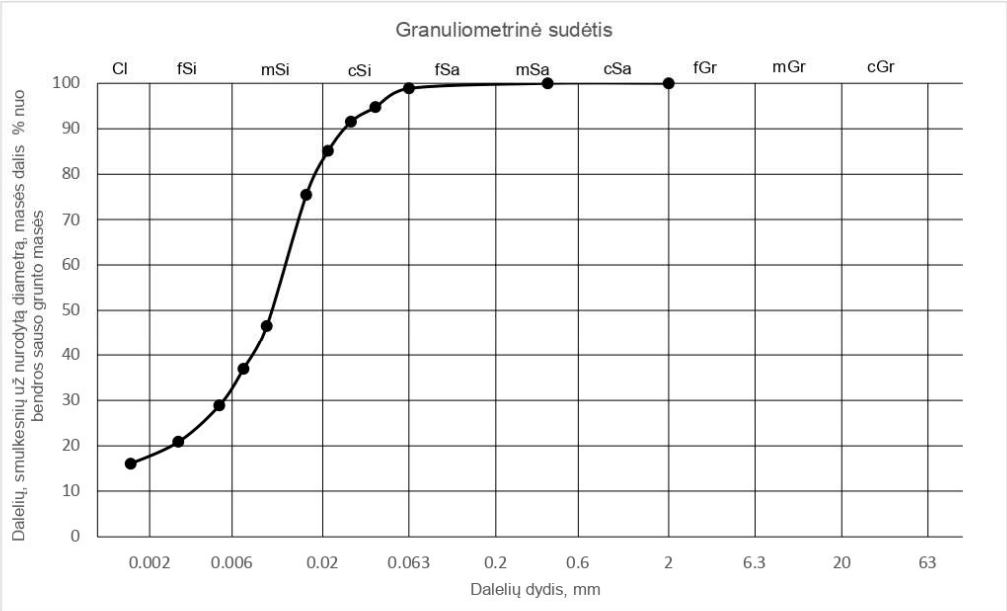
Grunto klasifikacija*			
Indeksas:	CIL	Pavadinimas:	mažo plastiškumo molis, minkštas
Pastabos:			
Tyrimus atliko:	inžinieriai E. Jankauskienė, K. Budžiulienė, B. Beniušis, specialistė I. Janulevičienė, tech. darbuotoja V. Baniulienė		

SWECO

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

Tyrimų protokolas
Nr. 2024-092

Projektas:	Basanavičiaus 57A					
Bandinio informacija:	Bandinio ID	Gręž. 1)	Band. Nr. 1)	Tipas 1)	Gylis nuo/iki 1)	
	SWEC_2024-092_005	1		D	0.40	0.60



Sietų metodas (1)	Sieto akutės dydis, mm											
	Pro sietą prakritusių dalelių masės dalis nuo bendros sauso grunto masės, %											
	-	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	-	0.063
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9

Hidrometro metodas (2)	Dalelių dydis, mm											
	Dalelių, smulkesnių už nurodytą diametrą, masės dalis % nuo bendros sauso grunto masės											
	-	0.0404	0.0292	0.0215	0.0161	0.0095	0.0070	0.0051	0.0029	0.0016	-	-
	-	94.8	91.5	85.1	75.5	46.6	36.9	28.9	20.9	16.1	-	-

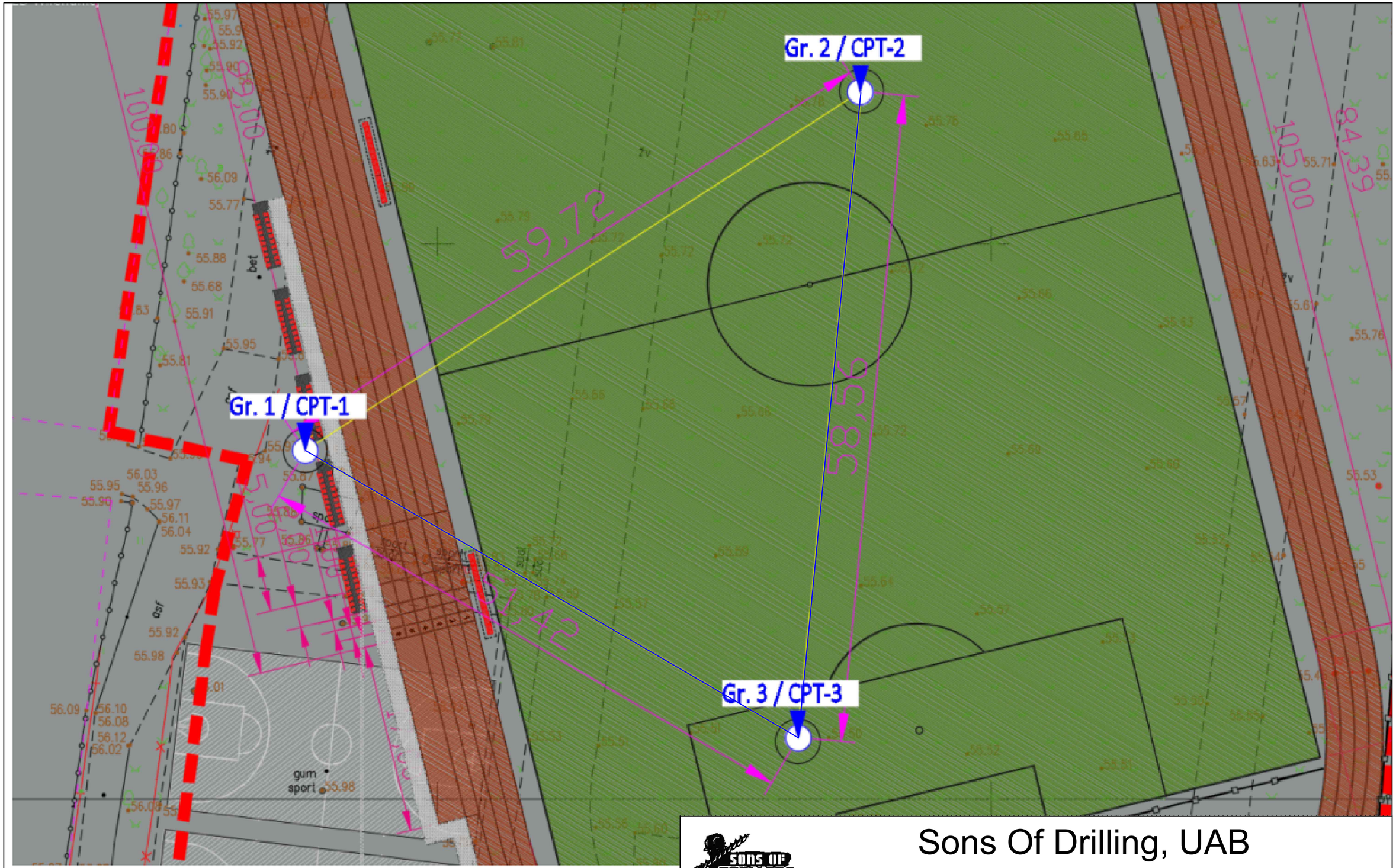
Sankiodos rodikliai (3)				Vandens kiekis (8)		Plastiškumo tyrimai (9)				
d10, mm	d50, mm	CU, 1		w, %		w<0.4, %	wL, %	IP, %	IC, 1	
d30, mm	d60, mm	CC, 1				f<0.4, %	wP, %	IL, 1		
-	0.0101	-				25.6	32.8	11.1		
0.0053	0.0121	-		25.6		100.0	21.7	0.35	0.65	

Grunto tankis (5)		Dalelių tankis (6)		Poringumas (7)		Organika (10)		Laidumas vandeniui (4.2)	
ρ, Mg*m-3		ρs, Mg*m-3		n, 1		org. medž. %		k10, m/d	
ρd, Mg*m-3				e, 1					
1.977									
1.574		2.69		0.71					

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

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

(6 puslapis iš 6)



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Stadionas

ADRESAS: J. Basanavičiaus g. 57A, Šakių m.

Brėžinys: Topografinis planas M 1:500

	Pareigos	V. Pavardė	Data
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2024 03
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2024 03

UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra

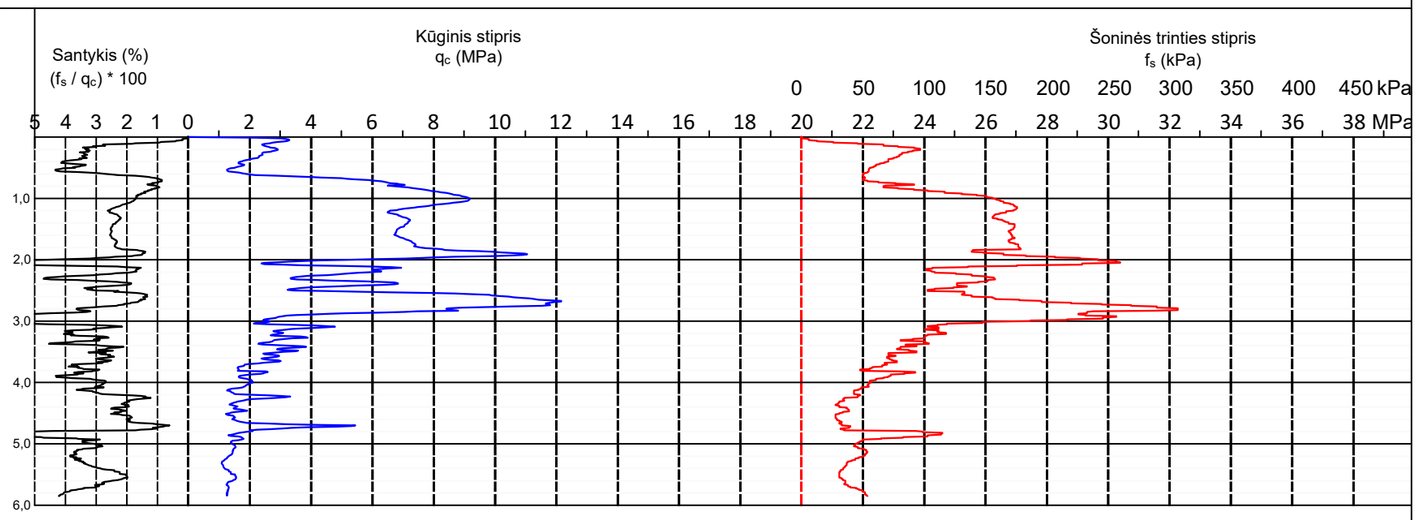
Lapas	Lapų
1	1

6 PRIEDAS

Gręžinys: Nr. 1 | Altitudė: 55,91 m | Data: 2024.02.20

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm) | Koordinatės: X - 6092031; Y - 438838; | Statinio zondavimo bandymas: CPT-1

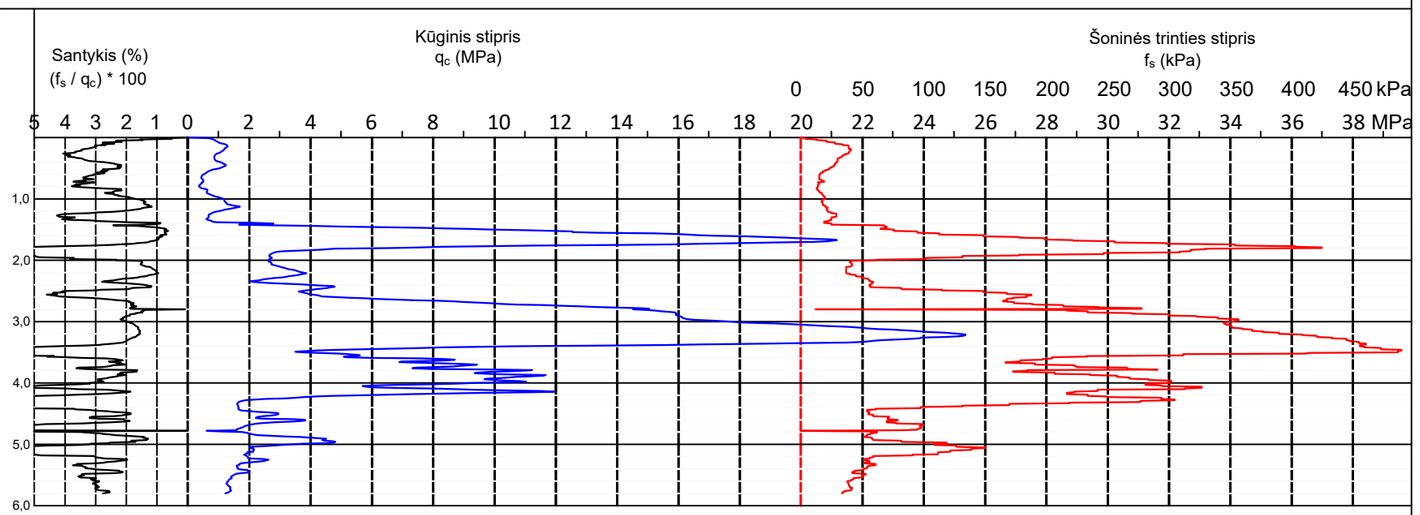
Gylis, m	IGS numeris	Geologinis indeksas	Sluoksnio padas, m	Storis, m	Grunto aprašymas	Gręžinio stulpelis	Vandens lygis, m: Pasirodė	Vandens lygis, m: Nusistojo	Vidurkinė q_c reikšmė, MPa	Vidurkinė f_s reikšmė, kPa
			0.2	0.2	Dirvožemis					
	2		0.7	0.5	Mažo plastiškumo molis, su dulkingo smulkaus smėlio tarpsluoksnais, šviesai rudas, rudas, drėgnas, vidutinio stiprumo		0.5	0.5	2.0	61
1,0	4		2.0	1.3	Mažo plastiškumo molis, šviesai rudas, rudas, drėgnas, nuo 1.7 m gylio vandeningas, labai stiprus				7.2	169
2,0	3		3.2	1.2	Mažo plastiškumo molis, šviesai rudas, nuo 3.0 m gylio pilkas su vandeningais dulkingo smulkiaus smėlio tarpsluoksniais, stiprus				4.8	148
3,0										
4,0										
5,0					Vidutinio plastiškumo molis, šviesai rudas, nuo 3.0 m gylio pilkas su vandeningais dulkingo smulkiaus smėlio tarpsluoksniais, vidutinio stiprumo					
6,0	5	lg III bl	6.0	2.8					1.6	48



Gręžinys: Nr. 2 | Altitudė: 55,77 m | Data: 2024.02.20

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm) | Koordinatės: X - 6092064; Y - 438888; | Statinio zondavimo bandymas: CPT-2

Gylis, m	IGS numeris	Geologinis indeksas	Sluoksnio padas, m	Storis, m	Grunto aprašymas	Gręžinio stulpelis	Vandens lygis, m: Pasirodė	Vandens lygis, m: Nusistojo	Vidurkinė q_c reikšmė, MPa	Vidurkinė f_s reikšmė, kPa
			0.3	0.3	Dirvožemis					
1,0	1		1.4	1.1	Mažo plastiškumo molis, šviesai rudas, silpnas		Nepasirodė		0.8	19
2,0										
3,0										
4,0	3		4.1	2.7	Mažo plastiškumo molis, rudas, mažai drėgnas, su dulkingo smulkaus smėlio tarpsluoksnais, stiprus				8.6	222
5,0										
6,0	5	lg III bl	6.0	1.9	Vidutinio plastiškumo molis, rudas, vidutinio stiprumo				2.0	61



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Stadionas

ADRESAS: J. Basanavičiaus g. 57A, Šakių m.

Brėžinys: Gręžinių stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai

	Pareigos	V. Pavardė	Data
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2024 03
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2024 03

UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra

Lapas	Lapų
1	2

7 PRIEDAS

Gręžinys: Nr. 3

Gręžimo tipas: sraigtinis (skersmuo 100 mm)

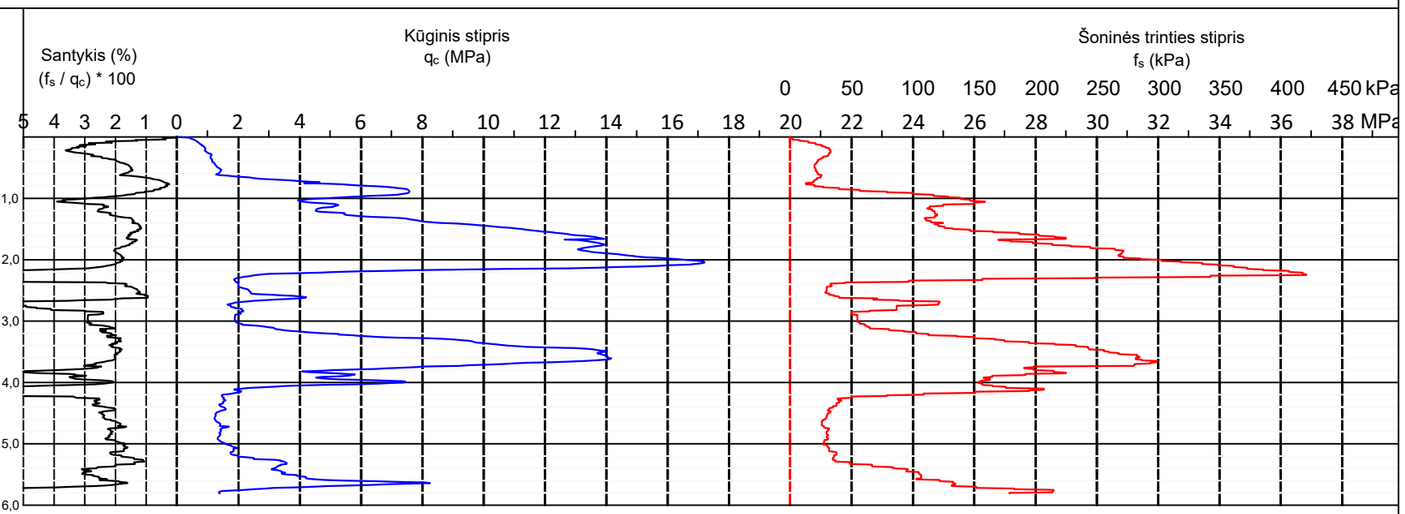
Altitudė: 55,50 m

Koordinatės: X - 6092005; Y - 438882;

Data: 2024.02.20

Statinio zondavimo bandymas: CPT-3

Gylis, m	IGS numeris	Geologinis indeksas	Sluoksnio padas, m	Storis, m	Grunto aprašymas	Gręžinio stulpelis	Vandens lygis, m: Pasirodė	Vandens lygis, m: Nusistojo	Vidurkinė q_c reikšmė, MPa	Vidurkinė f_s reikšmė, kPa
			0.2	0.2	Dirvožemis					
1,0										
2,0										
3,0					Mažo plastiškumo molis, šviesai rudas, drėgnas, su dulkingo smulkaus smėlio tarpsluoksnais, nuo 2.5 m gylio rudas, vidutinio stiprumo		Nepasirodė			
4,0	2		4.0	2.6					5.2	121
5,0										
6,0	5	Ig III bl	6.0	2.0	Vidutinio plastiškumo molis, rudas, vidutinio stiprumo				1.8	38



Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

Lapas	Lapų
2	2

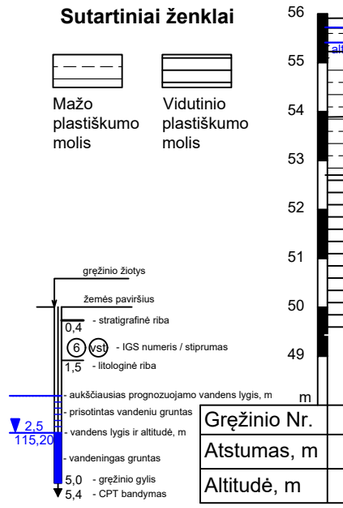
7 PRIEDAS

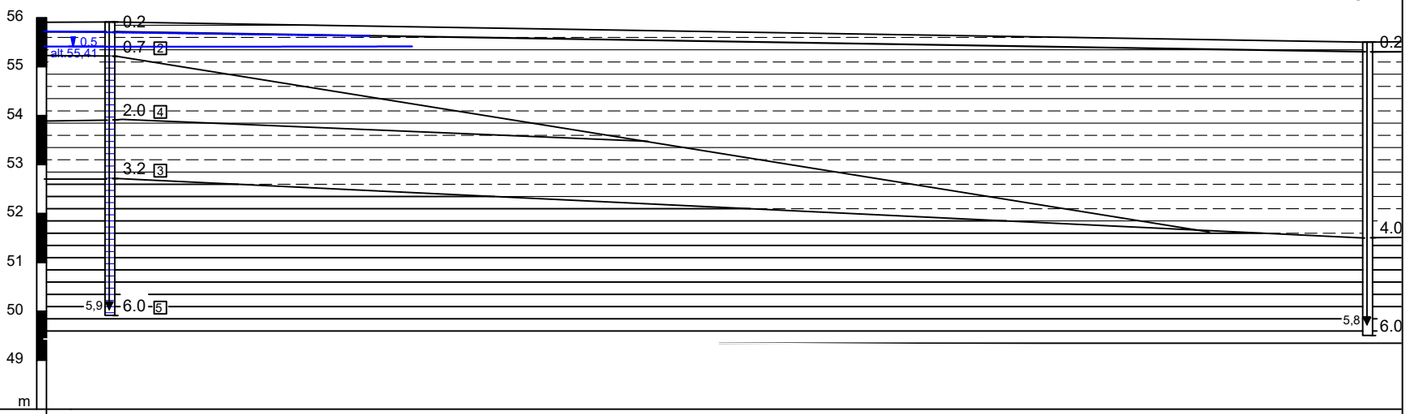
Inžinerinis geolo

Sutartiniai ženklai

Mažo plastiškumo molis

Vidutinio plastiškumo molis





Gręžinio Nr.	1	3
Atstumas, m	51,44	
Altitudė, m	55,91	55,50

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

0 1 2 3 4 5 m

VERTIKALAUS MASTELIO SKALĖ

0 1 2 3 4 5 m

Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

OBJEKTAS: Stadionas

Brėžinys: Inžinerinis geologinis-litologinis pjūvis

ADRESAS: J. Basanavičiaus g. 57A, Šakių m.

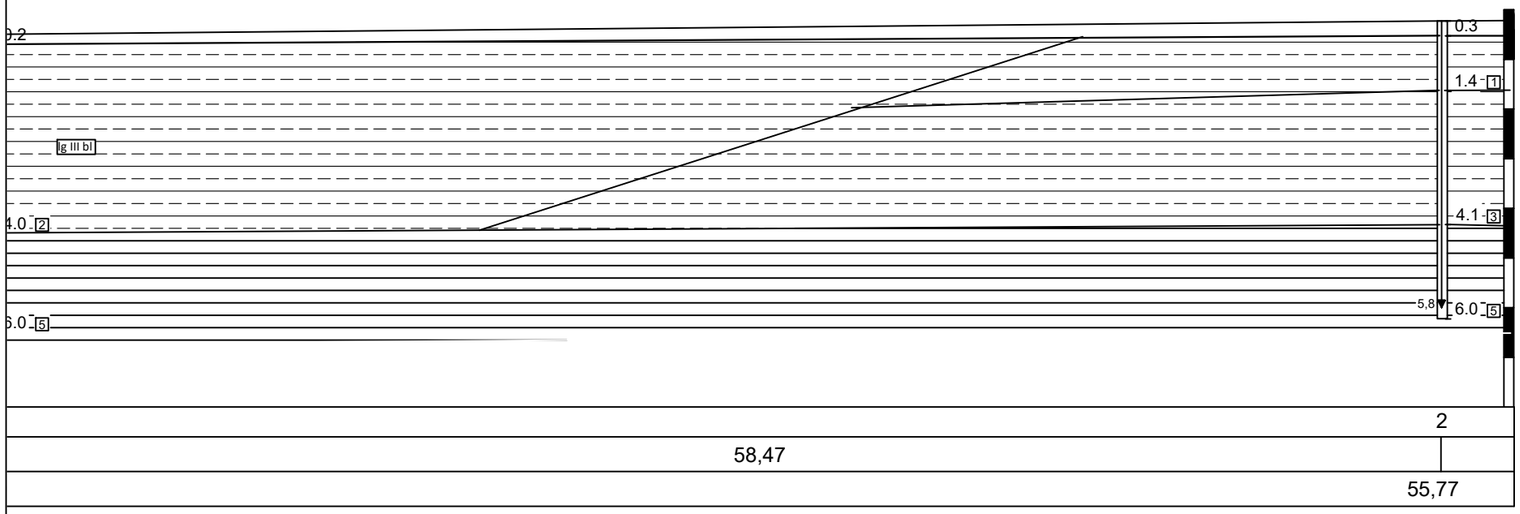
	Pareigos	V. Pavardė	Data	
Atliko:	Inžinierė geologė	I. Bakanaitė	2024 03	[redacted]
Tikrino:	Inžinierius geologas	J. Aukštuolis	2024 03	

UŽSAKOVAS: MB Metodinė architektūra

Lapas	Lapų
1	2

9 PRIEDAS

ologinis pjūvis



	2
58,47	
55,77	

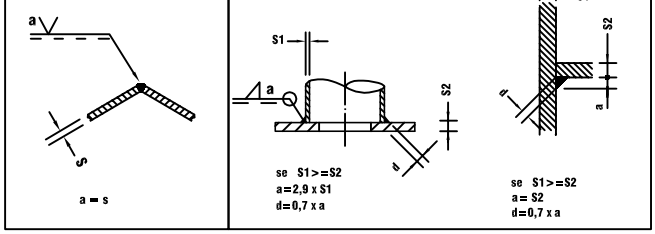
Sons Of Drilling, UAB

Bičiulių g. 16, Vilnius

Lapas	Lapų
2	2

9 PRIEDAS

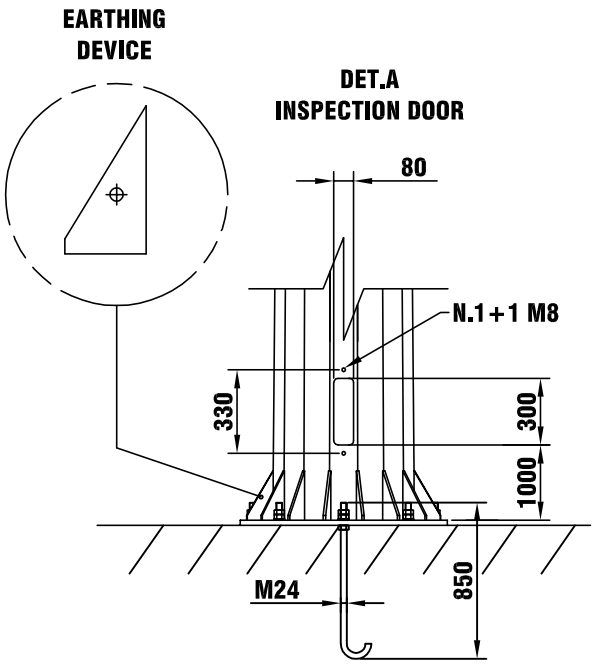
WPS:	02/93	WPS:	04/05

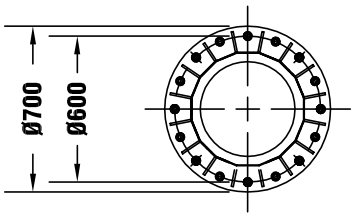


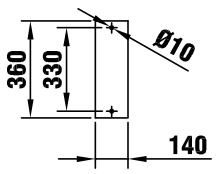
DIMENSIONI/ dimensions	TOLLERANZE/tolerances
DIAMETRO/diameter	± 2,5%
LUNGHEZZA SINGOLO TRONCO/single section length	+ 60 mm / - 30 mm
LUNGHEZZA TOTALE TORRE/high mast length	± 2%
RETTILINEITA' SINGOLO TRONCO/single section straightness	3‰
RETTILINEITA' TORRE/high mast straightness	5‰
SPESSORE/ thickness	UNI EN 10051

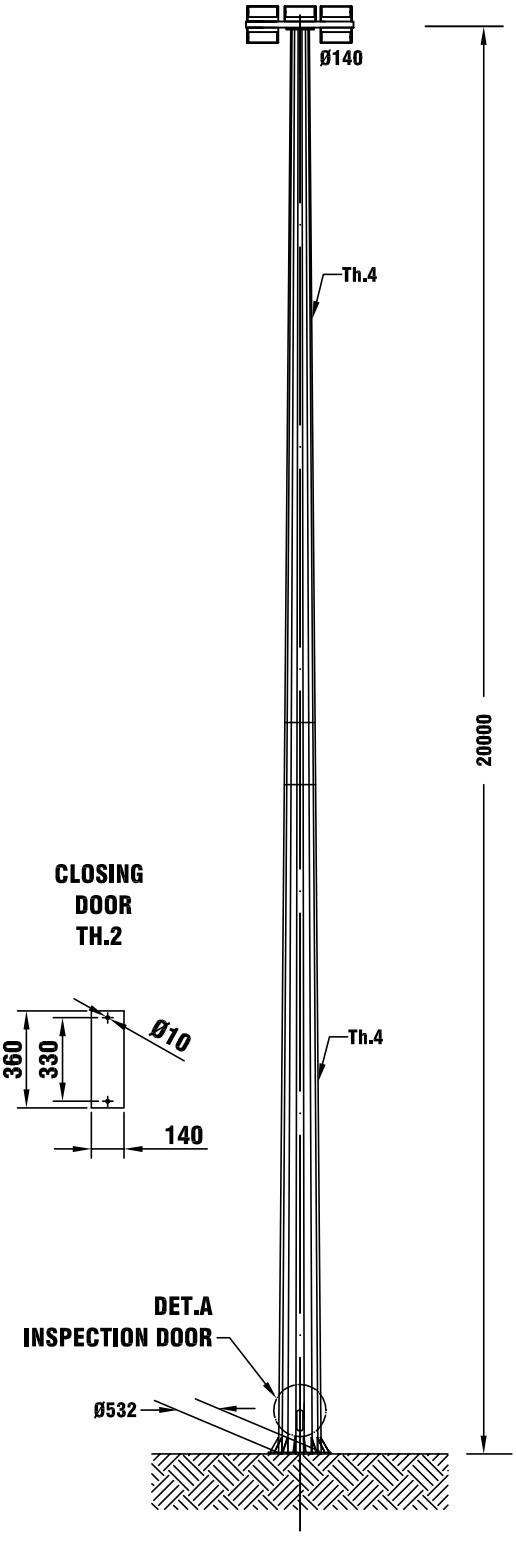
I procedimenti di saldatura sono eseguiti secondo le normative UNI EN 1418 e EN 287-1:2004
Welding processes are performed according to norms UNI EN 1418 and EN 287-1:2004

COMPONENTE/component	MATERIALI materials	NORME/norms
TRONCHI TORRE/ mast sections	S355 JR	UNI EN 10025
PIASTRA DI BASE/base plate	S355 JR	UNI EN 10025
TIRANTI DI FONDAZIONE/ anchor bolts	S355 JR	UNI EN 10025
PROFILI CARPENTERIA VARIA/ various carpentry profiles	S235 JR	UNI EN 10025
VITERIA ZINCATA/galvanized screws	CL 8.8	UNI EN ISO 898-1 UNI 3740-6
DADI ZINCATI/galvanized nuts	CL 8	UNI EN ISO 898-2 UNI 3740-6
BULLONERIA IN ACCIAIO INOX /stainless steel nuts and bolts	A2 CL.70	EN 10088-1:2005 UNI EN ISO 3506-1/2/3/4









Revisione	Modifiche			Data modifica
-	-			-
Dis.	Contr.	Foglio	Materiale	Peso Kg
MD		1/1	-	-
Data	Scala		Protezione superficiale	
10/05/24	/		GALVANIZATION UNI EN ISO 1461	

N.C.M.
20020 MAGNAGO (MI)

Descrizione
POLYGONAL POLE H= m 20 WITH BASE PLATE SUITABLE FOR N.5 FLOODLIGHTS ARRANGED ON 180°

Cliente

n° Disegno
POL205

DISEGNO DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI N.C.M.. A TERMINI DI LEGGE E' VIETATO RIPRODURLO O COMUNICARLO A TERZI SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE.

LED Display - 3 x 2 cabinets

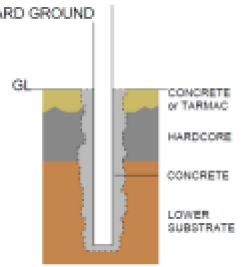
o/a Size: 2840mm (w) x 1920mm (h) x 95mm (d)

Poles (adjustment needed for installation height):

1500mm (h): 2 x 114mm dia. aluminium poles at 2000mm centres
2000mm (h): 3 x 114mm dia. aluminium poles at 1200mm centres
or 2 x 140mm dia. aluminium poles at 2000mm centres

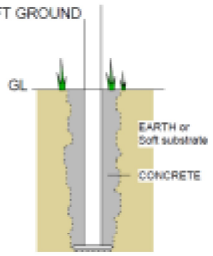
Ground and Base Works

HARD GROUND



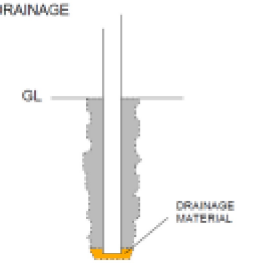
Narrower hole if going into concrete or tarmac.

SOFT GROUND



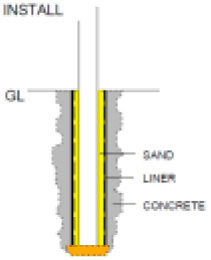
If ground is soft earth or grass a wider hole and base plate may be required.

DRAINAGE



In water logged or ground suseptable to high prescipitation presence drainage at base of post may be required. Gravel or hardcore mix.

PRE INSTALL



A pre-installed liner may be used for later post mounting. Use a larger diameter plastic concertina tube concreted in first. Allow to set off. Position posts and back fill with sand compacted down.

GENERAL NOTES:

HOLE DEPTH

Ideally 900mm to 1 metre. This can be less for hard surfaces (ie. concrete)

HOLE DIAMETER

Approx 300 to 500mm, more for soft ground, up to 1 metre. Sometimes less for hard surfaces (ie. concrete).

Depth and Diameter will increase if the sign is positioned higher out of the ground.

For larger displays more than 2 posts may be required, see note right.

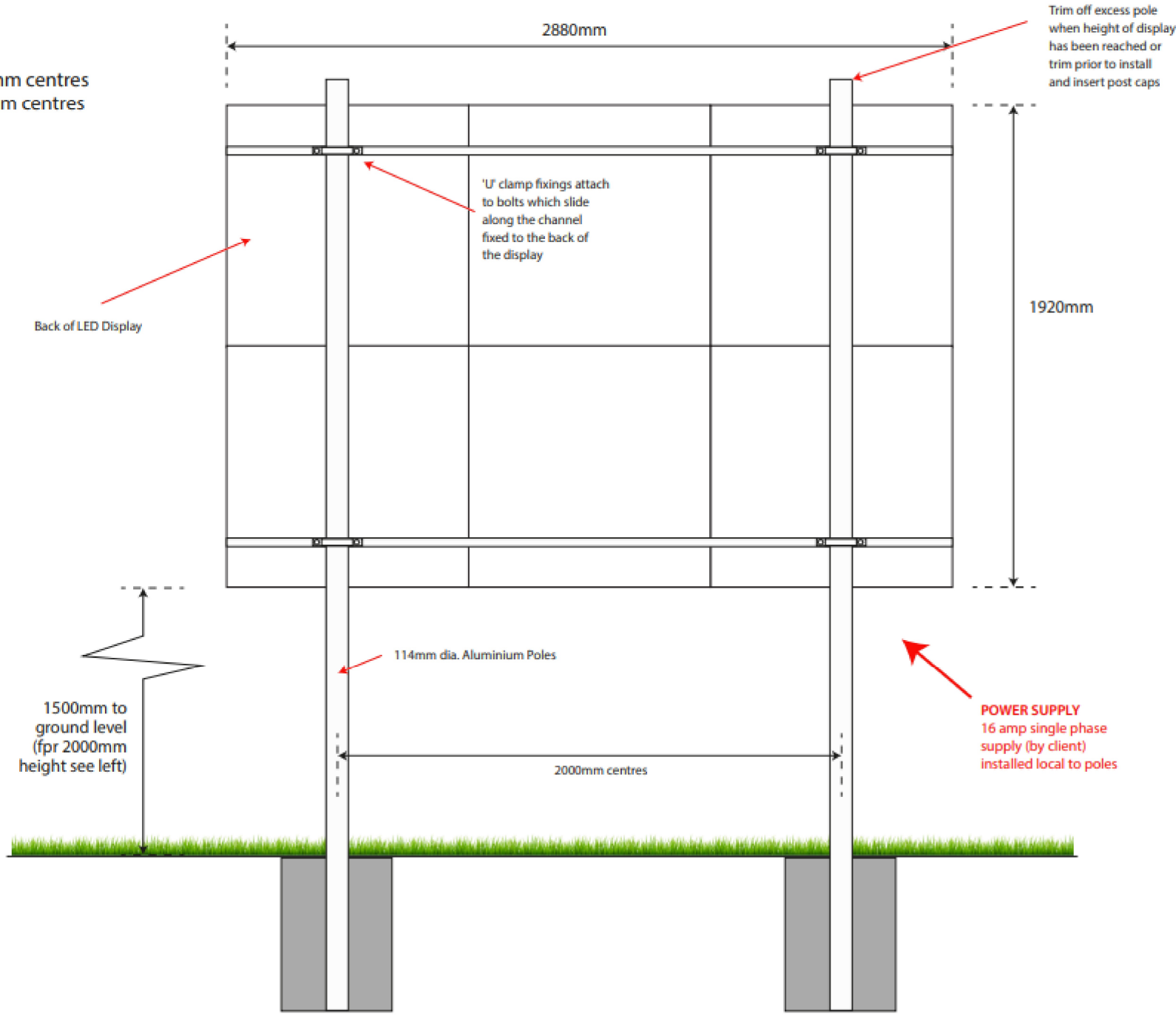
Consider weather conditions before siting displays. Strong winds may require larger diameter posts and more than 2 posts.

Top caps should be used to help prevent water ingress and resultant corrosion. Aluminium and steel contact will accelerate corrosion.

Periodic check should be made to the integrity of the fixings, repair or replace where necessary.

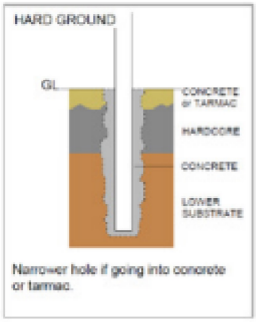
Make sure concrete is mixed to manufacturers proportions.

Note: Please note that the information is given as general information and that the actual fixing of the display may vary depending on a variety of factors such as, but not exclusively, location, height and size of the LED display.

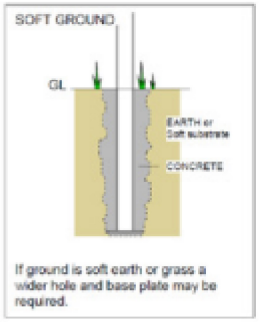


Pole Mounting Requirements for Full Colour Outdoor Cabinets

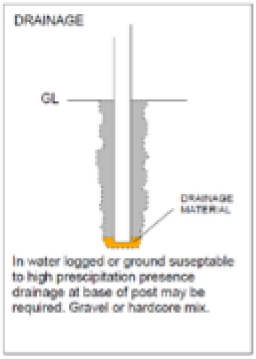
Ground and Base Works



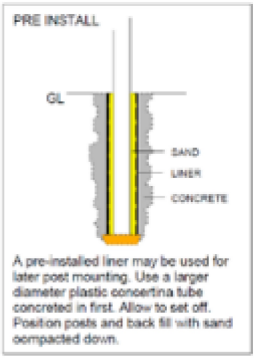
Narrower hole if going into concrete or tarmac.



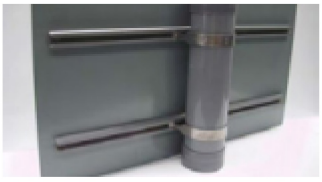
If ground is soft earth or grass a wider hole and base plate may be required.

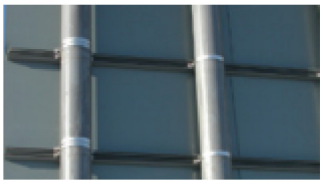


In water logged or ground suseptable to high prescipitation presence drainage at base of post may be required. Gravel or hardcore mix.



A pre-installed liner may be used for later post mounting. Use a larger diameter plastic concertina tube concreted in first. Allow to set off. Position posts and back fill with sand compacted down.





General Notes:

HOLE DEPTH
Ideally 900mm to 1 metre. This can be less for hard surfaces (i.e. Concrete)

HOLE DIAMETER
Approx 300 to 500mm, more for soft ground, up to 1 metre. Sometimes less for hard surfaces (ie. concrete).

Depth and Diameter will increase if the sign is positioned higher out of the ground.

For larger displays more than 2 posts may be required, see note right.

Consider weather conditions before sighting displays. Strong winds may require larger diameter posts and more than 2 posts.

Top caps should be used to help prevent water ingress and resultant corrosion. Aluminium and steel contact will accelerate corrosion.

Periodic check should be made to the integrity of the fixings, repair or replace where necessary.

Make sure concrete is mixed to manufacturers proportions.