

Projekto pavadinimas: **KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE STATYBOS PROJEKTAS**

Statinio pavadinimas: 17,70 M AUKŠČIO BOKŠTAS, SKIRTAS SKRYDŽIŲ VALDYMO ĮRANGAI TALPINTI

Statytojas: AB ORO NAVIGACIJA

Statinio paskirtis: KITOS PASKIRTIES INŽINERINIS STATINYS. AERODROMO SKRYDŽIŲ VALDYMO CENTRŲ SKRYDŽIŲ VALDYMO SISTEMŲ TARNYBINĖS STOTYS IR ĮRENGINIAI

Statybos adresas: RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUS
SKLYPO KAD. NR. 0101/0080:247 VILNIAUS M. K. V.

Statinio kategorija: NEYPATINGAS STATINYS

Statinio rūšis: NAUJA STATYBA

Stadija: TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

Dalis: KONSTRUKCIJŲ

Laida: 0

Projekto Nr.: RTWR-01-TDP-SK

PV (atestato Nr. A1004)

Rasa Puzinienė

PDV (atestato Nr. 40921)

Vaidas Baranauskas

Vilnius
2024


Making a zero-emission society a reality.

Enersense, UAB | Ukmergės g. 364-8, 14188 Vilnius | tel. +370 5 243 0288 |

Įmonės kodas: 123855155 | ltu@enersense.com | Enersense, UAB yra Enersense grupės įmonė | enersense.lt


**TECHNINIO DARBO PROJEKTO
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Projekto dalies žymėjimas	Laida	Pavadinimas	Projekto dalies rengėjas
1	RTWR-01-TDP-BD	0	Bendroji dalis	UAB Enersense
2	RTWR-01-TDP-SP	0	Sklypo plano dalis	UAB Enersense
3	RTWR-01-TDP-A	0	Architektūrinė dalis	UAB Enersense
4	RTWR-01-TDP-SK	0	Statinio konstrukcijų dalis	UAB Enersense
5	RTWR-01-TDP-SDO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	UAB Enersense

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
40921	PDV	V. Baranauskas	Dokumentų sudėties žiniaraštis	
			LAIDA	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK-DSŽ	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1


STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
RTWR-01-TDP-SK-DSŽ	1	0	Statinio projekto dokumentų sudėties žiniaraštis		2
RTWR-01-TDP-SK-KDSŽ	1	0	Statinio konstrukcinės dalies dokumentų sudėties žiniaraštis		3
RTWR-01-TDP-SK-NDS	3	0	Normatyvinių dokumentų sąrašas		4-6
RTWR-01-TDP-SK-AR	5	0	Aiškinaamasis raštas		7-11
RTWR-01-TDP-SK-TS	7	0	Techninės specifikacijos		12-18
RTWR-01-TDP-SK-MŽ	2	0	Medžiagų žiniaraštis		19-20
GRAFINĖ DALIS					
RTWR-01-TDP-SK_B-1	1	0	Bokšto vaizdai, pjūviai		22
RTWR-01-TDP-SK_B-2	1	0	Fragmentai 1, 2		23
RTWR-01-TDP-SK_B-3	1	0	Fragmentai 3, 4		24
RTWR-01-TDP-SK_B-4	1	0	Surinkimo mazgai. Fragmentas 7		25
RTWR-01-TDP-SK_B-5	1	0	Pamatiniai ankeriai		26
RTWR-01-TDP-SK_B-6	1	0	Įdėtinė detalė ID-1		27
RTWR-01-TDP-SK_B-7	1	0	Žaibolaidis		28
RTWR-01-TDP-SK_B-8	1	0	Vedlinė		29
RTWR-01-TDP-SK_B-9	1	0	Įžeminimo kontūro planas		30
RTWR-01-TDP-SK_B-10	1	0	Įžeminimo kontūro pjūvis		31
RTWR-01-TDP-SK_B-11	1	0	Pamatų planas. Pjūvis 1-1		32
RTWR-01-TDP-SK_B-12	1	0	Pamatas P-1 M1:40, pjūviai A-A, B-B M1:10. Medžiagų ir gaminių žiniaraštis		33
RTWR-01-TDP-SK_B-13	1	0	Armatūros karkasas AK-1 M1:20, pjūvis 1-1 M1:20. Armatūros sąnaudų žiniaraštis		34
RTWR-01-TDP-SK_B-14	1	0	Aptarnavimo aikštelė		35
RTWR-01-TDP-SK_B-15	1	0	Aikštelės rėmo detalės A, B		36
RTWR-01-TDP-SK_B-16	1	0	Turėklai T1, T2, T3, T4, T5		37
RTWR-01-TDP-SK_B-17	1	0	K-1		38
RTWR-01-TDP-SK_B-18	1	0	K-2		39
RTWR-01-TDP-SK_B-19	1	0	Tinklelio elementai		40
RTWR-01-TDP-SK_B-20	1	0	Bokšto šviestuvų tvirtinimas		41
RTWR-01-TDP-SK_B-21	1	0	Bokšto šviestuvų pajungimo schema		42
PRIEDAI					
	9	0	Bokšto met. k-jų laikomosios galios sk.		44-52
	10	0	Pamatų laikomosios galios sk.		53-62

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas	Konstrukcijų dalies dokumentų sudėties žiniaraštis		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK-DSŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 1

**KONSTRUKCIJŲ DALIES
NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS**

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Dokumento pavadinimas
1	IX - 583	LR statybos įstatymas
2	I – 1352	LR Aplinkos apsaugos įstatymas
3	I – 446	LR Žemės įstatymas
4	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšis
5	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
6	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
7	STR 2.05.03:2003	Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai
8	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos
9	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
10	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.
11	STR 2.01.01(3) :1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
12	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
13	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo
14	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
15	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas
16	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
17	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
18	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo
19	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
20	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos.
21	LST EN 1991-1-1	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
22	LST EN 1991-1-4	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
23	LST EN 1992-1-1	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Konstrukcijų dalies normatyvinių dokumentų sąrašas		
40921	PDV	V. Baranauskas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK-NDS	LAPAS 1	LAPŲ 3

24	LST EN 1993-1-4	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
25	LST EN 1993-1-8	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas
26	LST EN 1997-1-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
27	RSN 91-85	Gręžtinių pamatų projektavimas ir statyba
28	ST 121895674.06:2009	Statybos taisyklės. Betonavimo darbai
29	2010 03 29 Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės
30	2012 11 23 Nr. 1-228	Gamtinių dujų skirstomųjų dujotiekių apsaugos taisyklės
31	1992 05 12 Nr. 343	Nutarimas „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“
32	GKTR 2.11.03:2013	Techninių reikalavimų reglamentas. „Topografinių erdviųjų objektų rinkinys ir topografinių planų masteliai 1:500, 1:1000 ir 1:2000 sutartiniai ženklai“
33	1994 03 18 Nr. 76 (2002 09 23 Nr. 488)	Statybinė klimatologija RSN 156-94
34	2005 02 18 Nr. 64 2010 07 27 Nr. 1-223	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės
35	2000 12 22 Nr. 346	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje
36	1998 05 05 Nr.85/233	Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai
37	1999 12 22 Nr.102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai
38	2007 11 26 Nr.A1-331	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai
39	1999 11 24 Nr.95	Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo darbovietėse nuostatai
40	2003 12 31 A1-223/ V-792	Mokymo ir atestavimo darbuotojų saugos ir sveikatos klausimais bendrieji nuostatai
41	2005 04 20 Nr. 1-107	Darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų rengimo ir instruktavimo tvarka
42	2002 09 03 Nr. 1386	Pavojingų darbų sąrašas
43	STR 1.03.07:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka
44	VIII-1881	Elektros energetikos įstatymas
45	2012 02 03 Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės
46	2011 12 20 Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės
47	2011 05 27 Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės
48	2011 12 15 Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės
49	2010 03 29 Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės
50	2012 10 29 Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės
51	2010 03 30 Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės
52	2013 12 08 Nr. 1-231	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės
53	2016 11 01 Nr. 1-245	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas
54	2016 08 25 Nr. 642	AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektros įrenginiuose vykdomų darbų ir reikalavimų rangovams, vykdančiams tokius darbus, sąrašas
55	2015 07 30 Nr. 238	AB Lesto reikalavimai techniniams ir darbo projektams

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-NDS	2	3	0

56	2015 07 30 Nr. 236	Fizinių ir juridinių asmenų darbų vykdymo AB LESTO eksploatuojamuose elektros įrenginiuose, statiniuose bei teritorijose tvarka
57	2011 08 26 Nr. 365	Ryšių ir valdymo sistemų įranga bei statinių žaibosauga ir apsauga nuo viršįtampių. Bendrieji techniniai reikalavimai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-NDS	3	3	0

**KONSTRUKCIJŲ DALIES
AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

PAVADINIMAS	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE STATYBOS PROJEKTAS
STATYBOS VIETA	Rodūnios kel. 2B, Vilnius Sklypo kad. Nr. 0101/0080:247 Vilniaus m. k. v.
STATINIO RŪŠIS	NAUJA STATYBA
STATINIO KATEGORIJA	NEYPATINGAS STATINYS
STATINIO PASKIRTIS	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIS STATINYS. AERODROMO SKRYDŽIŲ VALDYMO CENTRŲ SKRYDŽIŲ VALDYMO SISTEMŲ TARNYBINĖS STOTYS IR ĮRENGINIAI

Darbo projektas parengtas AB „Oro navigacija“ užsakymu pagal projektavimo užduoties reikalavimus.

Projekte pateiktos medžiagos pagrindu:

- vykdomi bokšto pamatų įrengimo darbai;
- bokšto surinkimo ir montavimo darbai;
- įžeminimo kontūro įrengimo darbai.

Bendrieji sprendiniai

- Projekto konstruktyviniai sprendimai atitinka Lietuvos Respublikoje galiojančius Statybos techninius reglamentus. Statybinėms medžiagoms ir gaminiams, naudojamiems statyboje taikomi galiojantys valstybiniai standartai.

Trumpa vietovės charakteristika

Statybos vieta yra Vilniaus tarptautinio oro uosto teritorijoje, o konkreti vieta parodyta žemiau esančiame 1 paveiksle („Statybos vieta“). Rytų pusėje už 90 m yra riedėjimo takas. Vakarų pusėje, už 94 m orlaivių stovėjimo aikštelės.


Vėjo apkrova I –ojo rajono, pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.

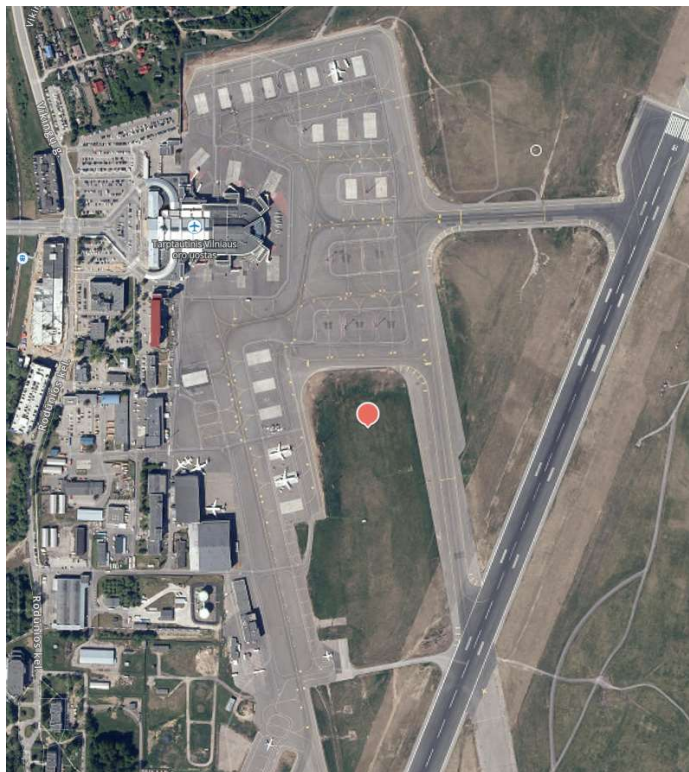
Vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė $v_{ref,0}=24$ m/s.

Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas $\gamma_Q= 1.3$.

Pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ 8.6 lentelę - II apledėjimo rajonas.

Apšalo storis 10 mm.

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI				
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas			
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Konstrukcijų dalies aiškinamasis raštas		LAIDA	
40921	PDV	V. Baranauskas			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK-AR		LAPAS 1	LAPŲ 5



1 pav. Statybos vieta

Geologinė sandara ir hidrogeologinės sąlygos

Geologinių ir hidrogeologinių sąlygų nustatymui sklype buvo išgręžti 2 gręžiniai iki 16,0 m gylio. Prie gręžinių, gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui, buvo atlikti statinio zondavimo (CPT) bandymai iki 16,0 m gylio. Projektuojamo bokšto pamatai projektuojami remiantis gręžinio Gr. CPT-1 duomenimis. Šiame gręžinyje tyrimų metu išskirti 2 inžineriniai geologiniai (IGS) sluoksniai:

- Technogeninis gruntas: smėlis su dirvožemiu, molingas, nuo 1,0 m smėlingas molis;
- Smėlingas molis (moreninis), rudas, vidutinio stiprumo, nuo 2,7 m - su vandeningo smėlio lėšiais, nuo 4,1 m - stiprus (qc - 2,00 MPa, nuo 4,1 m gylio – qc – 3,30 MPa).

Požeminis gruntinis vanduo pasirodė 2,7 m gylyje.

Apkrovos

Apkrovų dydžiai ir patikimumo koeficientai skaičiuojami pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“:

Vėjo atskaitinė reikšmė - 24 m/s pagal I vėjo apkrovos rajoną pagal STR 0.05.04:2003.

Apledėjimo rajonas II;

Bokšto konstrukcijos skaičiuotos vadovaujantis Lietuvoje galiojančiais techniniais reglamentais:

1. Atmosferinės apkrovos ir poveikiai apskaičiuoti remiantis LST EN 1991-1-4:2005 reikalavimais;
2. Konstrukcijų laikomoji galia tikrinta pagal LST EN 1993-1-1:2005+AC:2006 ir LST EN 1993-1-8:2005+AC:2005 reikalavimus.

Statinio patikimumo klasė RC1, pasėkmių klasė CC1.

Bokšto konstrukcija apskaičiuota stiprumui, pastovumui bei deformatyvumui apkrovoms nuo savojo svorio, meteorologinio poveikio ir technologinių apkrovų nuo antenų.

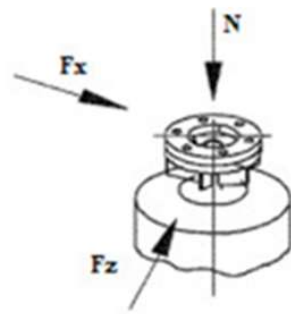
Skaičiuojant bokštą priimti šie apkrovų patikimumo koeficientai:

- savasis konstrukcijų svoris – 1,35;
- Įrenginių svoris – 1,35;
- vėjo apkrova – 1,5.

Konstrukcijų skaičiavimai atitinka galiojančius Lietuvos respublikos teisės aktus ir reikalavimus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-AR	2	5	0

Bokšto pamatai suprojektuoti pagal apkrovas, gautas apskaičiavus pagal Lietuvoje galiojančius normatyvus STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“.



$N(\text{spaudimas}) = 102,9 \text{ kN}$,
 $N(\text{rovimas}) = -64,7 \text{ kN}$,
 $F_x = 14,5 \text{ kN}$,
 $F_y = 6,8 \text{ kN}$.

3 pav. Apkrovų į pamatą schema

Statybinės konstrukcijos

Bokšto įrengimo dalyje atliekami šie pagrindiniai statybos darbai:

- Atliekami statybos aikštelės paruošiamieji ir ašių nužymėjimo darbai;
- Įrengiamas gręžtinis pamatas bokštui;
- Statomas naujas bokštas.

Bokšto konstrukcijos

Metalo konstrukcijų bokšto pagrindiniai techniniai rodikliai:

- aukštis $H = 17,70 \text{ m}$ (metalinių konstrukcijų aukštis, neįskaitant žaibolaidžio);
- apatinio pagrindo matmuo = 4200 mm;
- viršūnės matmuo = 3200 mm;
- viršutinės aikštelės matmenys 3776 x 3778 mm;
- bokšto išorėje įrengiamos lipimo kopėčios su vedline apsaugai nuo kritimo;
- kabelių takas numatomas šalia lipimo kopėčių;
- bokšto metalo konstrukcijos cinkuojamos.

Bokšto konstrukcija yra trikampė tinklinė struktūra, kurios apatinės sekcijos pagrindo kraštinė priklausomai nuo bokšto aukščio kinta nuo 4200 mm iki 3200 mm. Viršutinės sekcijos pagrindo kraštinė 3200 mm. Apatinė bokšto sekcija yra kintamo skerspjūvio su $2,86^\circ$ laipsnių juostų nuolydžiu. Bokšto išorėje suprojektuotos kopėčios, kurios apkabomis tvirtinamos prie sekcijos tinklelio elementų. Apsaugai nuo kritimo bokšte sumontuota saugaus lipimo sistema „Turvatikas“. Bokštas montuojamas iš atskirų sekcijų, kurios tarpusavyje jungiamos flanšinėmis jungtimis. Bokšto juostos suprojektuotos iš apvalių vamzdžių, tinklelis – iš stačiakampių vamzdžių. Tinklelio vamzdžiai prie juostų jungiami vienu varžtu. Bokšto kojos prie pamatų jungiamos varžtais per įdėtines detales.

Bokšto viršuje esančios įrangos aptarnavimui, 16,5 m aukštyje projektuojama aptarnavimo aikštelė, kurios matmenys 3776 mm x 3778 mm. Aikštelė projektuojama su 1,2 m aukščio turėklais. Patekimui į aikštelę projektuojamas į šoną atveriamas liukas. Aikštelės pagrindas projektuojamas iš metalinių cinkuotų grotelių.

Bokšto pamatai

17,70 m aukščio metalinių konstrukcijų bokšto pamatai projektuojami pagal UAB „Geotestus“ 2024-05 atliktą inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą.

Atlikus gruntų tyrimus, nustatyta, kad pagal esančius gruntuos optimaliausia įrengti gręžtinius pamatus (žiūr. konstrukcinėje dalyje pateiktą pamatų brėžinį). Pamatų pagrindu priimtas smėlingas molis (moreninis), rudas, nuo 4,1 m - stiprus, kurio $q_c = 3,30 \text{ MPa}$.

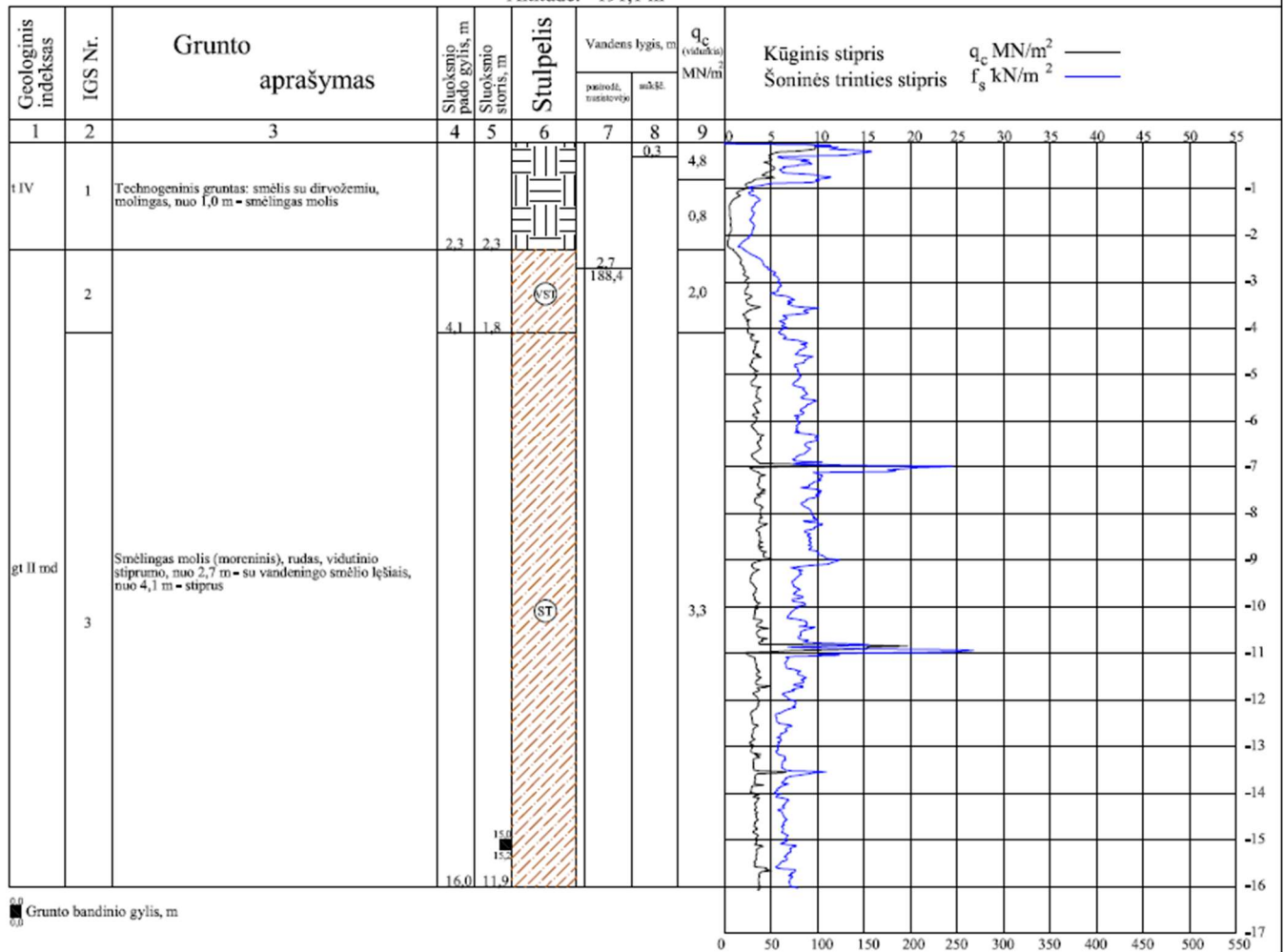
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-AR	3	5	0

Pamatas virš žemės paviršiaus iškilęs 0,40 m. Pamatuose ties bokšto kolonų vietomis įbetonuojamos įdėtinės detalės ID-1. Pamatams naudojamas C30/37 XC2 klasės betonas pagal LST EN 206:2014, S500 klasės armatūra pagal LST EN 10080:2005.

GRĘŽINYS IR STATINIO ZONDAVIMO BANDYMAS Nr. 1

2024-05

Altitudė: ~191,1 m



3 pav. Gręžinio inžinerinis geologinis pjūvis

Pamato duobių (gręžinių) mechanizuotas kasimas atliekamas automobiline poliagręže. Gręžinys turi būti rengiamas taip, kad gruntas nuo sienučių nebyrėtų nei iki betonavimo, nei betonavimo metu.

Prieš pradėdant gręžti, gręžimo agregatas turi būti tiksliai pastatytas ties būsimos duobės centru. Grąžto ašis turi būti vertikali. Rieduliai iš gręžinio išimami. Dideli rieduliai smulkinami arba iškasami. Įrengus gręžinį, dugne likęs suardytas gruntas turi būti arba išgriebtas, arba sutankintas.

Į biriuose gruntuose įrengtą gręžinį įstatomas metalinis apsauginis įdėklas, apsaugantis nuo grunto byrėjimo.

Įsitikinus, kad gręžinio dugnas švarus, į gręžinį įstatomas armatūros strypynas.

Kad apsauginis betono sluoksnis būtų projektinis, armatūros strypyną būtina fiksuoti.

Įrengiant gręžtinius pamatus, būtina laikytis LST EN 1536 Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai nurodymų:

- Strypynas turi būti pagamintas ir į gręžinį įstatytas taip, kad apsauginis betono sluoksnis nuo projekcinio nesiskirtų daugiau 5 mm.
- Prieš pradėdant gręžti pamatų duobes, tikrinama ar teisingai nužymėtos gręžinių vietos.
- Gręžinio skersmuo negali būti mažesnis už projekcinį daugiau kaip 30 mm.
- Gręžinio gylis negali būti didesnis ar mažesnis už projekcinį daugiau kaip 100 mm.
- Gręžinio vertikalios ašies posvyris nuo vertikalės gali būti ne didesnis kaip 0,01 (10 mm 1 m ilgyje).

Pamatą rekomenduojama betonuoti be pertraukų. Pertraukas galima daryti, bet jei pertrauka viršija 1 val.,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-AR	4	5	0

esant nearmuotam skerspjūviui, siūlės vietoje turi būti įbetonuojama ne mažiau kaip 6 armatūros strypai, kurių ilgis 600-900 mm ir skersmuo ne mažesnis kaip 12 mm.

Pamatas betonuojamas betoną tankinant vibratoriumi. Pamato viršus, esantis virš žemės paviršiaus, betonuojamas naudojant inventorinius klojinius.

Pamato armavimo ir betonavimo duomenys surašomi į statybos žurnalą.

Bokšto žaibosaugos ir įžeminimo sistema

Bokšto apsaugai nuo tiesioginio žaibo, ant bokšto numatyta įrengti strypinį žaibolaidį $L=3,5\text{m}$. Žaibolaidis gaminamas iš apvalaus plieno karštai cinkuotos konstrukcijos. Nuo žaibolaidžio iki žemės nuvedamas plieninis lynas ($\varnothing 12\text{mm}$ trosas) ir sujungiamas su įžeminimo kontūru. Trosas prie bokšto konstrukcijų tvirtinamas ties flanšais per tvirtinimo detales TL-2, prie bokšto juostų – per tvirtinimo detales TL (po 2vnt. ant kiekvienos juostos). Įžeminimo kontūrą sudaro šalia bokšto pamatų įkalti $\varnothing 20$ mm įžeminimo elektrodai. Įžeminimo elektrodai tarpusavyje sujungiami cinkuota 40x4 mm juosta. Įžeminimo juosta klojama 0,5-0,7 m gylyje. Elektrodai su juosta sujungiami suvirinimo būdu. Suvirinimo vietos padengiamos antikorozine pasta. Bokšto įžeminimo kontūro įžeminimo varža neturi viršyti 4Ω . Bokšto įžeminimo kontūras sujungiamas su pastotės įžeminimo kontūru trijose vietose per kontrolines sujungimo dėžutes. Sujungimo vietos padengiamos antikorozine pasta.

Bokšto apsaugos nuo kritimo sistema

17,70 m aukščio bokšte naudojama apsaugos nuo kritimo „Turvatikas“ sistema.

Ši sistema susideda iš lipimo kopėčių su integruotu saugumo bėgeliu. Į šio profiliuoto bėgelio vidų įsistato saugumo kariatėlė, kuri gali laisvai judėti bėgeliu į viršų. Kariatėlė į apačia laisvai judėti negali, dėl profiliuoto saugumo bėgelio fiksatorių. Saugumo kariatėlė bėgelyje judėti į apačią gali tik ranka patraukus ją į save.

Reikalavimai sistemos montavimui:

- Lipimo kopėčių plotis turi būti ne mažiau, kaip 350 mm,
- Profiliuotas saugumo bėgelis turi būti tvirtinamas horizontaliai, per lipimo kopėčių vidų ne rečiau, kaip 2,5 m,
- Bokšto viršuje tarp paskutinių dviejų bėgelio tvirtinimo elementų atstumas turi būti ne didesnis kaip 1 m,
- Saugumo bėgelis bokšto viršuje turi išsikišti virš aikštelės grindų ne mažiau, kaip 0,7 m
- Bokšto apačioje tarpas tarp saugumo bėgelio ir žemės turi būti ne didesnis kaip 0,5.

Bokšto signaliniai žiburiai

Bokšto viršuje įrengiami signaliniai žiburiai (du signaliniai šviestuvai su ne mažesnio kaip 11 W galingumo LED lemputėmis). Bokšto apačioje (1,5 m aukštyje) įrengiamas metalinis, lauko sąlygoms pritaikytas (apsaugos klasė ne žemesnė kaip IP-66), rakinamas elektros paskirstymo skydelis su viduje ant DIN bėgelio pritvirtintais dviem C6A automatiniais jungikliais. Šviestuvai turi būti prijungti prie automatinų jungiklių lauko sąlygoms pritaikytu variniu kabeliu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-AR	5	5	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

PAVADINIMAS	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE STATYBOS PROJEKTAS
STATYBOS VIETA	Rodūnios kel. 2B, Vilnius Sklypo kad. Nr. 0101/0080:247 Vilniaus m. k. v.
STATINIO RŪŠIS	NAUJA STATYBA
STATINIO KATEGORIJA	NEYPATINGAS STATINYS
STATINIO PASKIRTIS	KITOS PASKIRTIES INŽINERINIS STATINYS. AERODROMO SKRYDŽIŲ VALDYMO CENTRŲ SKRYDŽIŲ VALDYMO SISTEMŲ TARNYBINĖS STOTYS IR ĮRENGINIAI

BENDRI NURODYMAI

Visi projektiniai dokumentai turi būti išnagrinėti statybos techninės priežiūros. Pakeitimai galimi tik nepabloginant visais atžvilgiais projektinių sprendimų.

Atliekant statybos-montavimo darbus, perkant medžiagas, gaminius ir įrengimus vadovautis statybos techniniais reglamentais, standartais ir kitais norminiais aktais, kurie yra nurodyti ir aprobuoti LR Aplinkos ministerijos "Lietuvos Respublikoje galiojančių statybos verslą tvarkančių aktų ir normatyvinių dokumentų rodyklėje". Tarptautiniai standartai gali būti taikomi, jei medžiagos bei atlikti darbai lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės.

Norminės apkrovos priimtos pagal STR 2.05.04:2003 "Poveikiai ir apkrovos". Apkrovų deriniai sudaromi iš pastovių ir laikinų apkrovų.

ŽEMĖS DARBAI

Pagrindiniai reikalavimai.

Vykdamas žemės darbus statyboje vadovautis Statybos techniniu reglamentu STR 1.07.02:1999 „Žemės darbai“, STR 1.08.02:2002 "Statybos darbai".


Statybos aikštelės paruošiamieji darbai.

Rangovas prieš pasirašydamas rangos sutartį turi susitarti su Užsakovu dėl statybos aikštelės panaudojimo, darbo ir eismo organizavimo.

Rangovas, esant reikalui, privalo organizuoti esamų inžinerinių tinklų ir komunikacijų tikrinimus kartu su vietos institucijų ir inžinerinius tinklus prižiūrinčių organizacijų atstovais. Patikrinimo metu turi būti susitarta dėl esamų tinklų perkėlimo ar apsaugos.

Projektuojamų statinių bei komunikacijų vietoje turi būti nuimamas augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Augalinis gruntas turi būti sandėliuojamas vietoje. Teritorijoje su esamomis inžinerinėmis komunikacijomis rangovui reikia imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo mechanizmais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti esamas komunikacijas realus, kasimo darbus privalo atlikti rankiniu būdu. Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių komunikacijų, įrengimų, pamatų, šulinių, kanalų ir kelių bei pravažiavimų, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiomis konstrukcijomis, įrengti klojinius (įtvarus).

Jei Rangovas, atlikdamas žemės kasimo darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais požeminiais įrenginiais bei komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti projekto vykdymo bei statybos techninę priežiūrą vykdančius asmenis dėl minėtų įrenginių ir tik jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus įrenginius, tik po to leidžiama tęsti darbus minėtoje teritorijoje.

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
40921	PDV	V. Baranauskas	Konstrukcijų dalies techninės specifikacijos	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK-TS	LAPAS 1
				LAPŲ 7

Visos žemės darbų vykdymo zonos turi būti aptvertos, įrengti įspėjamieji ženklai, informuojantys apie pavojaus zoną.

Vykdamas statybos darbus žemiau gruntinio vandens horizonto, turi būti pažemintas tų vandenių lygis drenažu arba kitais būdais. Esant molingiems gruntams, patenkantį vandenį į pamatų duobes surinkti ir pašalinti siurbliu arba nuvesti į atitinkamą kanalizacijos sistemą. Prieš atliekant gruntinio vandens pažeminimo darbus, būtina apžiūrėti greta esančių statinių techninę būklę bei patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbo zonoje. Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi užtikrinti pamatų duobės stabilumą ir neleisti pagrindo gruntui dugne išmirkinti, šlaitams nuslinkti ir pan.

BOKŠTO PAMATO ĮRENGIMAS

Pamatų skaičiavimas ir konstravimas.

Skaičiuojant ir konstruojant gręžtinius polius būtina laikytis Lietuvos standartų: LST EN 1536 Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai; LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės bei LST EN 1997-2:2007 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Grunto tyrinėjimai ir bandymai reikalavimų. Pamatų armavimo ir betonavimo duomenys surašomi į statybos žurnalą.

Gręžtinių pamatų taikymo sritis.

Tai tokie poliai, kurie įrengiami gruntą išgręžiant poliagręže. Į gręžinį statomi armatūros karkasai ir užpildoma betonu.

Medžiagos ir gaminiai.

Visos medžiagos ir gaminiai turi atitikti LST EN 1536 reikalavimus.

Armatūrinis plienas.

Armatūros klasė S240 (paviršiaus forma lygi, atitinka A-I), skaičiuotinis stipris $f_{yd}=218$ MPa.

Armatūros klasė S400 (paviršiaus forma rumbuota, atitinka A-III), skaičiuotinis stipris $f_{yd}=365$ MPa.

Armatūros klasė S500 (paviršiaus forma lygi ir rumbuota, atitinka A-IV ir BpI), skaičiuotinis stipris $f_{yd}=450$ MPa.

Armatūros tinklai gaminami laikantis LST EN ISO 15630-1:2003 "Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Suvirintieji strypai, vielos ruošiniai ir viela".

Betonas. Betono mišinio priedai.

Betono mišiniai transportuojant neturi susisluoksniuoti, neprarasti slankumo.

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui gali būti naudojami cheminiai priedai. Gelžbetoninėms konstrukcijoms turi būti naudojami priedai neagresyvūs armatūros atžvilgiu. Kalcio chlorido ir kiti chloro turintys priedai negali būti dedami į gelžbetonį ir betoną su metalinėmis įdėtinėmis detalėmis. Maksimalus chloro jonų kiekis betone neturi viršyti:

Betonui- 1,0% cemento masės;

Gelžbetoniui- 0,4% cemento masės.

Chloridų kiekis apskaičiuojamas pagal jų kiekius, esančius naudojamuose komponentuose. Atliekant betonavimo darbus žiemos metu, turi būti naudojami prieššaltiniai priedai, skatinantys betono mišinio kietėjimą šaltyje. Jie negali gaminti druskų, kurios yra agresyvios armatūros ir įdėtinėse detalėse atžvilgiu, pagrindu. Dirbant karšto oro sąlygomis gali būti naudojami kietėjimą lėtinantys priedai. Rekomenduojama naudoti klijingumą gerinančius ir vandens kiekį mažinančius priedus (plastifikatorius). Plastifikuojantys ir prieššaltiniai priedai ir jų kiekis parenkamas statybinėse laboratorijose nustatant betono sudėtį.

Pamatų betonavimas.

Atliekant pamatų įrengimą, būtina imtis visų reikiamų priemonių, siekiant užtikrinti saugą aikštelėje ir šalia jos, sumažinti triukšmo ir vibracijos įtaką žmonėms ir šalia esančiam turtui.

Statybvietė turi būti taip paruošta ir prižiūrima, kad dabar būtų atliekami saugiai ir efektyviai.

Įrengiant gręžinį būtina imtis priemonių, kad į gręžinį iš aplinkos neplautų vanduo ir (arba) neslinktų gruntas. Tuose gruntuose, kuriuose tikėtina jų slinktis į gręžinio ertmę, turi būti imamos palaikymo priemonių stabilumui užtikrinti ir taip neleisti gruntui bei vandeniui nekontroliuojamai patekti į gręžinį.

Kai grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projekte, reikia informuoti projektuotoją ir imtis atitinkamų suderintų priemonių.

Atviri gręžiniai turi būti kuo trumpesnį laiką, t.y. tik tiek kiek trunka išvalyti ar pašalinti gruntą, įrengti armatūrą ar įdėtines detales.

Jeigu poliai įrengiami grunte, kuris laikui bėgant gali silpnėti, ir polio negalima užbaigti iki darbo dienos pabaigos,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	2	7	0

kitą darbo dieną prieš betono klojimą turi būti pakartotinai gręžiama gilyn (ne mažiau >2D, ir >1,5m)

Kai gręžiant pasitaiko nepergręžiama kliūtis, turi būti pranešta projektuotojui.

Suardytos sandaros gruntas iš gręžinio dugno turi būti pašalintas. Rieduliai iš gręžinio išimami. Dideli rieduliai smulkinami arba iškasami.

Betono klojimas turi būti toks, kad galima būtų tinkamai užpildyti polių, gaunant vientisą, reikiamo skerspjūvio ir aukščio kamieną.

Neleidžiama, kad gruntas, vanduo ar kitos pašalinės medžiagos užterštų betoną.

Esant išorės temperatūrai žemesnei negu +3C ir jei krentant, naujai išbetonuotų polių galvos turi būti apsaugotos nuo šalčio.

Prieš pradėdant betonavimo darbus turi būti jau paruošti ir sudėti į projektinę vietą armatūros gaminiai ir inkarinės detalės bei priimti statybos vadovo ir techninės priežiūros vadovo.

Apsauginiai betono sluoksniai turi atitikti projektinius. Leistina apsauginio sluoksnio paklaida neturi būti daugiau – 15 mm.

Skersinės, paskirstomosios ir konstrukcinės armatūros apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis už armatūros skersmenį ir ne mažesnis kaip 35 mm, jei brėžinyje nenurodyta kitaip.

Priežiūra.

Darbus turi prižiūrėti kvalifikuotas ir patyręs asmuo.

Darbus prižiūrintis asmuo turi atsakyti:

- už tai, kad darbai būtų atliekami remiantis standartu LST EN 1536 arba kitais papildomais reikalavimais ir būtų suderinta darbų vykdymo procedūra;

- už polių įrengimo stebėjimą ir visų reikiamų registruojamų duomenų saugojimą;

už tai, kad projektuotojui būtų pranešta apie pasikeitusias bet kokias aplinkybes ar sąlygas statybvietėje arba kitais nenumatytais atvejais.

Stebėjimas.

Kontroliuojami šie parametrai:

- gręžinių nužymėjimas, matmenys ir gylis;
- grąžto vertikalumas;
- išplatinimų kokybė;
- armatūros karkasų kokybę ir atitikimą projektui;
- betono kiekis ir kokybė, slankumas.

Turi būti stebima polių įrengimo įtaka šalia esantiems jautriems pastatams arba potencialiai nestabiliems šlaitams.

Stebėjimo duomenų žurnalai turi būti pildomi nustatyta laiką, jie laikomi statybvietėje iki tol, kol užbaigiami polių įrengimo darbai.

Visi prietaisai, naudojami polių įrengimo darbams stebėti, turi būti skirti šiam tikslui ir kalibruoti.

Visi nukrypimai turi būti registruojami.

Visus pakeitimus ir nukrypimus derinti su projekto autoriais.

Betonas negali būti liejamas, kol neužbaigti visi su juo susiję darbai, galintys pakenkti betono stingimui ir jo priežiūrai.

Betonas liejamas tokiu būdu, kad neatsiskirtų jame esančios medžiagos. Betonavimui naudojamas betono siurblys arba kriaušė su teleskopiniu betono padavimo loviu.

Pradėjus betonavimą, jis turi būti vykdomas tol, kol pilnai išliejama konstrukcija. Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba pagal laiką nustatytą laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūrą ir kt.

Pagrindiniai kietėjančio betono išlaikymo būdai gali būti šie:

3. uždengimas polietileno plėvele;
4. uždengimas drėgna medžiaga;
5. apipurškimas vandeniu;
6. apsauginių sluoksnių padarymas, iš šilumą izoliuojančios medžiagos esant neigiamai temperatūrai.

Šie būdai gali būti naudojami atskirai ir kartu.

Esant galimybei, turėtų būti vykdoma "drėgna priežiūra". Šis priežiūros tipas ne tik tiekia aušinimo efektą, temperatūros kontrolę, bet ir suteikia priemones priežiūros darbų stebėjimui.

Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą - nuo šalčio. Esant neigiamai oro temperatūrai antpolių betonavimui naudojami apšiltinti klojiniai. Betono viršus uždengiamas

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	3	7	0

polietileno plėvele ir šilumą izoliuojančia medžiaga (putų polistirolu arba akmens vata). Betonas naudojamas su prieššaltiniais priedais.

Naujai užbetonuotų antpolių betonas apsaugojamas nuo lietaus uždengiant polietileno plėvele antpolių viršų.

Betono kokybės kontrolė.

Betono stiprumui gniuždant gaminami 150x150x150mm kubeliai arba 150x150x300mm cilindrai. Galima bandyti ir 100x100x100mm kubelius. Jie gaminami ir išlaikomi pagal LST ISO 2736 reikalavimus. Tam, kad nustatyti klojinių išdardymo momentą būtina kontroliuoti gniuždomo betono stiprio augimą. Betono stiprio augimo konstrukcijose kontrolei turi būti bandomi kontroliniai bandiniai (100x100x100mm) pagaminti ir laikomi tokiose pat aplinkos sąlygose kaip konstrukcijų betonas. Kontrolinių bandinių sutankinimo sąlygos turi būti analogiškos betono mišinio sutankinimui konstrukcijose. Bandiniai bandomi juos išlaikius 28 paras. Bandoma akredituotose laboratorijose. Betono atitiktis nustatoma pagal LST EN 206-1:2002 reikalavimus. Jeigu betonas netenkina reikalavimų iš konstrukcijų imami papildomi bandiniai (išgręžiami bandiniai) ir papildomai bandomi akredituotose laboratorijose.

Gaminant projekte nurodytos klasės betoną, jo komponentams keliami reikalavimai nurodyti:

LST EN 197-1:2001 "Cementas 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai".

LST ISO 7033:1995 "Smulkieji ir stambieji betono užpildai. Dalelių masės tūrio vienetė ir vandens įgėrimo nustatymai. Piknometrinis metodas".

LST EN 12620:2003 "Betono ir skiedinio užpildai".

LST EN 206-1:2002 "Betonas. Savybės, gamyba, atitiktis".

LST EN 12274-3:220 „Šlamo dangos. Bandymo metodai. 3 dalis. Konsistencija".

LST EN 12274-3:2006 „Šlamo dangos bandymo metodai. 3 dalis. Konsistencija".

Cementiniai skiediniai ruošiami pagal LST EN 197-2:2001.

Armavimo darbai.

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: 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 lenkami šaltai. Ruošiant armatūros tinklus arba karkasus turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų padėtį ir armatūros ruošinių matmenis.

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 kablo atkabinamas tik tada, kai tiksliai pastatytas į projektinį padėtį ir patikimai įtvirtintas klojiniuose. Ypač atidžiai reikia patikrinti atstumus tarp armatūros eilių ir betono apsauginio sluoksnio storį. Jie turi būti aprobuoti Inžinieriaus.

Betoną kloti ne storesniais kaip 250 mm (120 mm jei dviguba armatūra), ir ne storesniais nei 1,25 vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Išbetonuotos konstrukcijos vasara saugomos nuo saulės, žiemą nuo šalčio.

Kad armatūra būtų visiškai padengta betonu ir efektyviai sukibtų, atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip strypo skersmuo ir ne mažesnis kaip 25 mm. Toks atstumas turi būti ir tarp armatūros strypų eilių, kai armuojama dviem eilėmis.

Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių – įspaudžiant plieninės armatūros atraižas. Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela, suderinus su Inžinieriumi.

Armatūros suklojimas kontroliuojamas techninės priežiūros ir projekto vykdymo vadovais.

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	4	7	0

Armatūrinių konstrukcijų leistini nuokrypiai :

Parametras	Leistini nuokrypiai,	Kontrolė
1. Atstumas tarp atskirų darbo arm-os strypų :	10 mm	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
kolonų ir sijų	±20 mm	- // -
plokščių ir pamatų sienų	±10 mm	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas Rangovo darbų žurnale
2. Atstumas tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio		
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio :		
- kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir k-jos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm :		
iki 100	+ 4 mm	
nuo 101 iki 200	+ 5 mm	
- kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir k-jos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm :		
iki 100		
nuo 101 iki 200	+ 4, - 3	
virš 300	+ 8, - 3	
- kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir k-jos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm	+ 15, - 5	
iki 100		
nuo 101 iki 200	+ 4, - 5	
- kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir k-jos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm	+ 8, - 5	
nuo 201 iki 300	+ 10, - 5	
virš 300	+ 15, - 5	

BOKŠTO PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

Medžiagos.

Bokšto pagrindinio elemento konstrukcijos gaminamos iš plieno S355 ir S235 pagal EN 10219-1 ir EN 10027-1.

Bokšto sekcijų juostų ir tinklelio elementai (spyriai ir įstrižieji spręščiai) gaminami iš plieno S355 pagal EN 10219-

1. Kopėčių elementai ir vidinių konstrukcijų sekcijos gaminamos iš plieno S235 pagal EN 10027-1.

Lipimo ir kabelių kopėčių elementai gaminami iš plieno S235 pagal EN 10219.

Suvirinimo vielos plienas.

Suvirinimo siūlės metalas turi būti ne blogesnių fizinių-mechaninių savybių už suvirintą pagrindinį metalą. Todėl suvirinimo viela, naudojama kaip pridėtinis metalas, turi turėti priemaišų ne daugiau kaip $s=0,012-0,03\%$, $p=0,012-0,03\%$. Naudojama suvirinimo viela OK Autrod 12.50 markės (LST EN ISO 14341:2011; G 38 3 C G3Si1).

Kad plienas suvirinimo siūlėje neužsigrūdintų ir būtų plastiškas, ribojamas anglies kiekis $C=0,025-0,19\%$.

Suvirinimas.

Suvirinimą vykdyti pusiau automatinio suvirinimo būdu angliarūgštės dujų aplinkoje.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija privalo užtikrinti, kad siūlės metalo laikino atsparumo reikšmė būtų ne mažesnė negu pagrindinio metalo laikino atsparumo Run norminė reikšmė.

Konstrukcijos virinamos tik patikrinus surinkimo tikslumą. Visos suvirinimo siūlės turi būti apžiūrėtos vizualiai, patikrintos siūlių formos ir dydžiai. Nekokybiškos siūlės turi būti iškertamos ir turi būti virinamos iš naujo. Suvirinimo vietose, kuriose aptikta kiaurymių, įvirinto šlako, perkaitinimo ar nepakankamo sulydymo, turi būti pašalintos išdrožimu, šlifavimu, išpjovimu ar pan., nepažeidžiant kito suvirinto metalo ir nepažeidžiant kito suvirinto metalo.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	5	7	0

Suvirinimas turi būti atliekamas naudojant procedūras ir tokią darbų seką, kad būtų minimizuoti liekamieji įtempimai.

Cinkavimas ir dažymas.

Elementai cinkuojami baigus visus suvirinimo darbus. Visas stiebo sekcijas gamykloje sumontuoti ir sujungti, elementus ir detales sužymėti, po to išardyti ir cinkuoti.

Elementai cinkuojami tik kruopščiai nuvalius nešvarumus, rūdis ir riebalines dėmes, o nuo virintų siūlių šlaką.

Montavimo metu pažeistas cinkuotų paviršių vietas padengti metalizacijos būdu.

Konstrukcijos turi būti cinkuotos pagal LST EN ISO 1461, o cinko dangos storis turi būti ne mažesnis kaip:

$\geq 85 \mu\text{m}$, kai konstrukcijos metalo storis $t \geq 6 \text{ mm}$,

$\geq 70 \mu\text{m}$, kai konstrukcijos metalo storis $6 > t \geq 3 \text{ mm}$,

$\geq 55 \mu\text{m}$, kai konstrukcijos metalo storis $3 > t \geq 1,5 \text{ mm}$.

Bokštas dažomas gamykloje, sudarant sąlygas ir galimybę techninės priežiūros atstovui priimti cinkuotus elementus prieš nudažant. Dažai turi būti tinkami plieninėms k-joms ir tenkinti LST EN ISO 12944-1:2000 "Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis" reikalavimus. Dangos patvarumas – aukštas. Kad būtų užtikrintas geras cinko ir dažų dangos sukibimas, galima naudoti tik tuos gruntus, kurių panaudojimo instrukcijoje yra aiškiai nurodyta apie galimybę jais betarpiškai gruntuoti cinkuotus paviršius. Dažymas atliekamas ne žemesnėje nei $+5^{\circ}\text{C}$ temperatūroje ir esant santykinei drėgmei ne aukštesnei kaip 80-85%. Bokštas dažomas pilka spalva RAL 9006.

Varžtiniai sujungimai.

Varžtiniam sujungimams naudojami 8.8 klasės kokybės klasės varžtai pagal LST EN ISO 898-1. Varžtai turi atitikti LST EN ISO 4014 ir LST EN ISO 4017. Veržlių kokybės klasė 10 pagal LST EN ISO 898-1. Veržlės turi atitikti LST EN ISO 4032. Poveržlių kietumas $\geq 100 \text{ HV}$, taip pat jos turi atitikti LST EN ISO 7089. Spyruoklinės poveržlės turi atitikti DIN 934. Po poveržlėmis reikia dėti spyruoklines poveržles.

Varžto sriegis neturi būti jungiamajame ekemente. Jei varžto sriegio nepakanka, po varžto galvute dėti papildomą poveržlę. Virš užveržtos veržlės, kiekviename varžte turi likti ne mažiau kaip viena laisva sriegio vija. Skyles gręžti pagal šablonus. Nedaryti skylių, didesnių nei 2 mm už varžto skersmenį.

Juostų jungiamuosius varžtus įveržti veržlių užsukimo momentu:

$d=16 \text{ mm}$, $M=6.4 \text{ kGm}$;

$d=20 \text{ mm}$, $M=7.7 \text{ kGm}$;

$d=24 \text{ mm}$, $M=9.7 \text{ kGm}$;

$d=30 \text{ mm}$, $M=11.5 \text{ kGm}$.

Reikalavimai montavimui.

Konstrukcijos gaminamos pagal techninio darbo projekto brėžinius.

Išmatavimai.

Visi išmatavimai yra pateikti - mm.

Visi lygiai yra pateikti - m.

Kryptys pateiktos laipsniais, pilnais apskritimas = 360 laipsnių.

Tikslumas.

Išmatavimai: $\pm 1.0 \text{ mm}$.

Lygiai: $\pm 0.01 \text{ m}$.

Kampai: ± 0.5 laipsnio.

Angos: $+0.3/0.0 \text{ mm}$.

BOKŠTO MONTAVIMAS

Bokšto konstrukcijos turi būti pradėtos montuoti atlikus nulinio ciklo darbų kompleksą:

- žemės darbus;
- gelžbetoninius pamatų darbus.

Montavimas atliekamas tik pamatui įgavus projekte numatytą tvirtumą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	6	7	0

Bokštas montuojamas iš turinių sekcijų, kurių aukštis po 5,0m – 10,0 m.

Kiekviena sekcija surenkama horizontalioje padėtyje automobiliu kranu. Surinktos sekcijos sujungiamos į vieną bloką. Horizontalioje padėtyje surinktas ir į vieną bloką sujungtas bokštas į projektinę vietą pastatomas automobiliu kranu. Montavimo metu turi būti užtikrintas konstrukcijų stabilumas, laikomasi konstrukcijų elementų montavimo eiliškumo. Kiekvienos aukščiau esančios sekcijos montavimas gali būti atliekamas tik patikimai įtvirtinus visas anksčiau sumontuotas konstrukcijas. Pakeltų ir sumontuotų elementų stropai atleidžiami tik standžiai, patikimai ir galutinai įtvirtinus šiuos elementus. Montuojamos konstrukcijos pakėlimo ir perkėlimo metu turi būti prilaikomos lanksčiomis atotampomis nuo įsiūbavimo ir sukimosi.

Pastebėjus konstrukcijų padėties nukrypimus, viršijančius leistinus, jie nedelsiant turi būti pašalinti.

Vertikalios bokšto centro ašies ir sumontuotų konstrukcijų vertikalus nukrypimas negali viršyti 1/1000 dalies aukščio nuo tikrinamo taško virš pamato viršaus.

Jungiamųjų varžų galvutės ir veržlės turi glaudžiai liestis su konstrukcijų elementų ir poveržlių plokštumomis.

Kiekviename varžte iš veržlės pusės turi likti ne mažiau vienos sriegio vijos pilnu profiliu.

Leistinos montavimo nuokrypos:

- Juostų atraminių paviršių ir atramų altitudžių leistini nuokrypiai nuo projektinių - 5mm.
- Gretimų juostų atraminių paviršių ir atramų altitudžių skirtumas - ± 2 mm
- Vertikalių elementų ašių leistinas nuokrypis nuo vertikalės -10mm
- Tinklelio lementų ašių leistinas nuokrypis nuo projektinių ties tvirtinimo taškais -5mm
- Atraminių mazgų altitudžių leistini nuokrypiai nuo projektinių -10mm.

Bokšto konstrukcijos turi būti pradėtos montuoti atlikus nulinio ciklo darbų kompleksą; žemės darbus, gelžbetoninius pamatų darbus, taip pat įdėtinių tvirtinimą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-TS	7	7	0


MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

I etapas (pamatų įrengimas)

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mat. vnt.	Kiekis	Žymuo
1	2	3	4	5
1	Betonas C30/37 XC2	m ³	9,7	
2	Armatūra S500	kg	624,0	
3	Įdėtinės detalės (ID-1)	kg	130,6	
4	Nesitraukiantis betonas Ventonit 1000	m ³	0,24	
5	Inventoriniai klojiniai	vnt.	1	

II etapas (bokšto montavimas)

Eil. Nr.	Elemento Nr.	Elemento pavadinimas	Elemento skerspjūvis, mm	Žymuo	Kiekis, vnt.	Masė, kg	
						vieneto	viso
Sekcija S-1						1404,3	
6	K-1	Juosta	Ø127x5	S355J2H LST EN 10219	3	220,4	661,2
7	T-11	Tinklelis	70x70x4		6	40,3	241,6
8	T-12	Tinklelis	70x70x4		6	37,9	227,1
9	T-13	Tinklelis	70x70x4		6	36,1	216,4
10	H-11	Tinklelis	70x70x4		3	19,3	58,0
Sekcija S-2						730,5	
11	K-2	Juosta	Ø101,6x5	S355J2H LST EN 10219	3	116,5	389,5
12	T-21	Tinklelis	60x60x4		6	28,4	170,5
13	T-22	Tinklelis	60x60x4	S355J2H LST EN 10219	6	28,4	170,5
Viršutinė aikštelė						1376,7	
14	VA-1	Aikštelė	Komplektas		1	1376,7	1376,7
Žaibolaidžio sistema						51,7	
15	ZS-1	Žaibolaidis	Ø20, Ø42		1	23,0	23,0
16		Trosas	Ø12, L=25m		1	20,1	20,1
17	TL	Tvirtinimai	komplektas		1	8,4	8,4
Įdėtinės detalės							

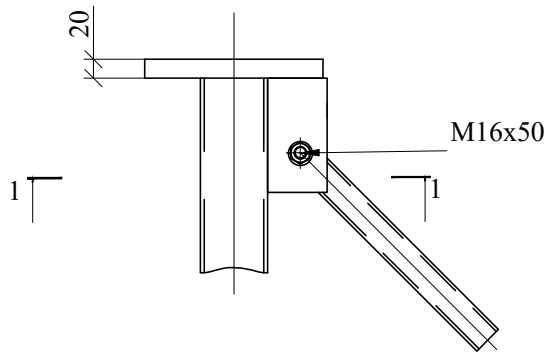
0	2024	STATYBOS LEIDIMUI GAUTI; STATYBAI			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TOKIA TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas	Konstrukcijų dalies medžiagų žiniaraštis		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	AB ORO NAVIGACIJA		RTWR-01-TDP-SK-MŽ		LAPŲ
					1
					2

18	ID-1	Detalė	L=1000		3	33,0	99,0
Apsaugos nuo kritimo sistema							220,1
19		Sistemos komplektas			1	220,1	220,1
						IŠ VISO:	3882,3

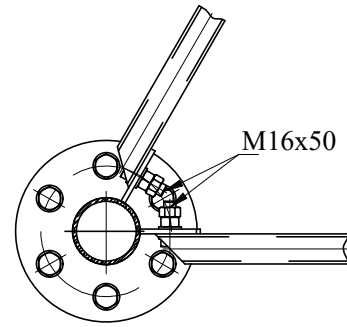
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
RTWR-01-TDP-SK-MŽ	2	2	0

GRAFINĚ DALIS

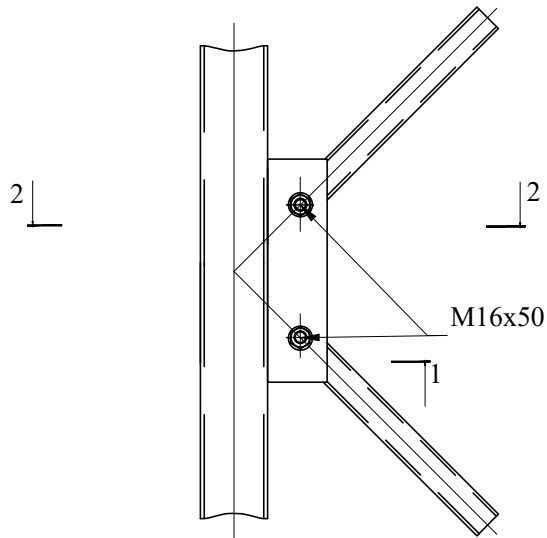
Fragmentas 1



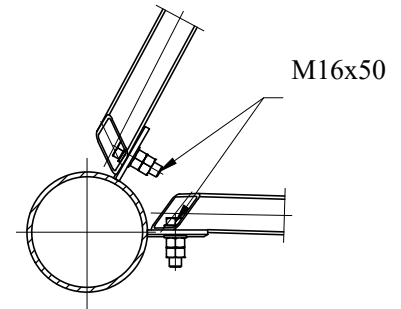
1-1




Fragmentas 2

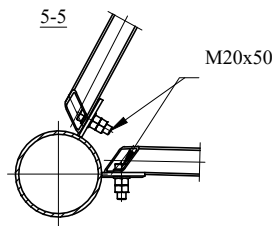
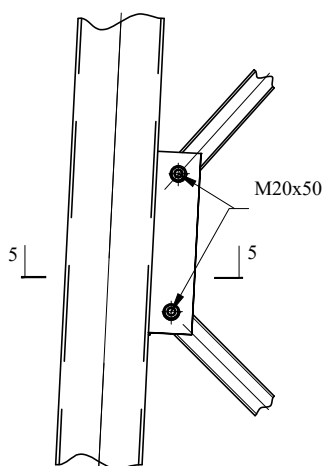


2-2

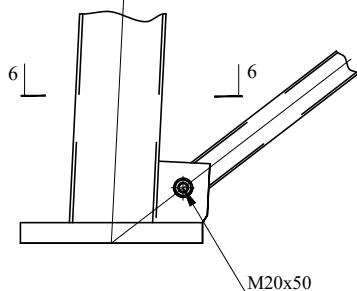


2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai					
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)					
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS SURINKIMO MAŽGAI. FRAGMENTAI 1, 2	LAIDA	
40921	PDV	V. Baranauskas			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-2	LAPAS 1	LAPŲ 1

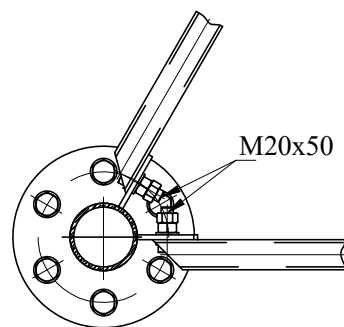
Fragmentas 3




Fragmentas 4

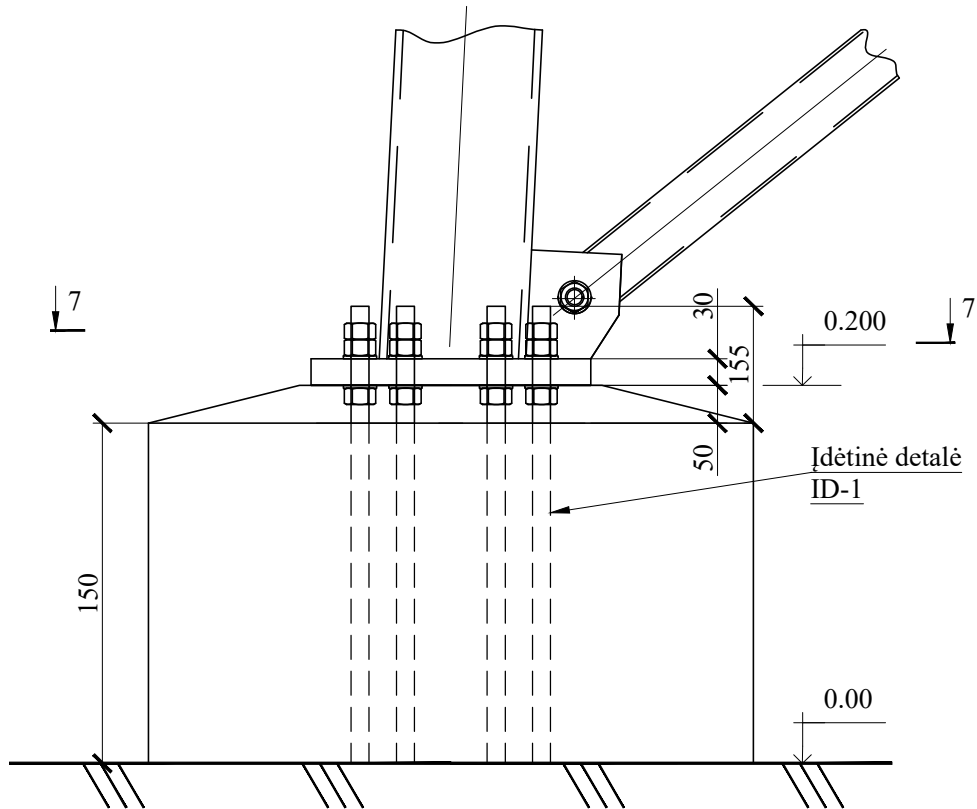


6-6

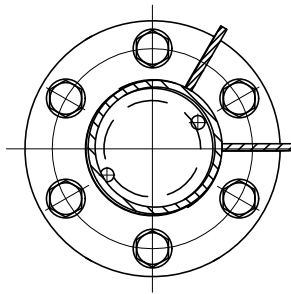



2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS SURINKIMO MAZGAI. FRAGMENTAI 3, 4
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-3
				LAPAS 1
				LAPŲ 1

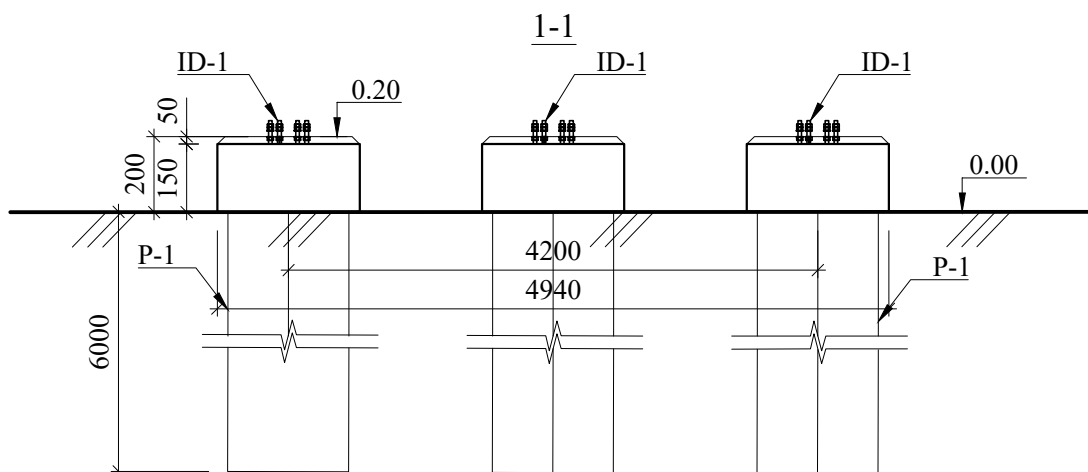
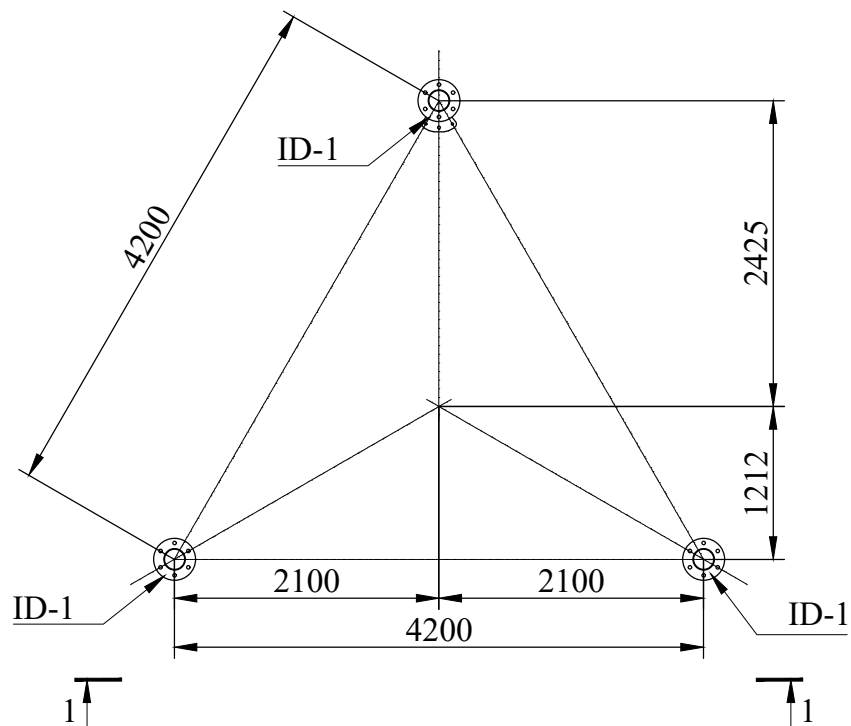
Fragmentas 7




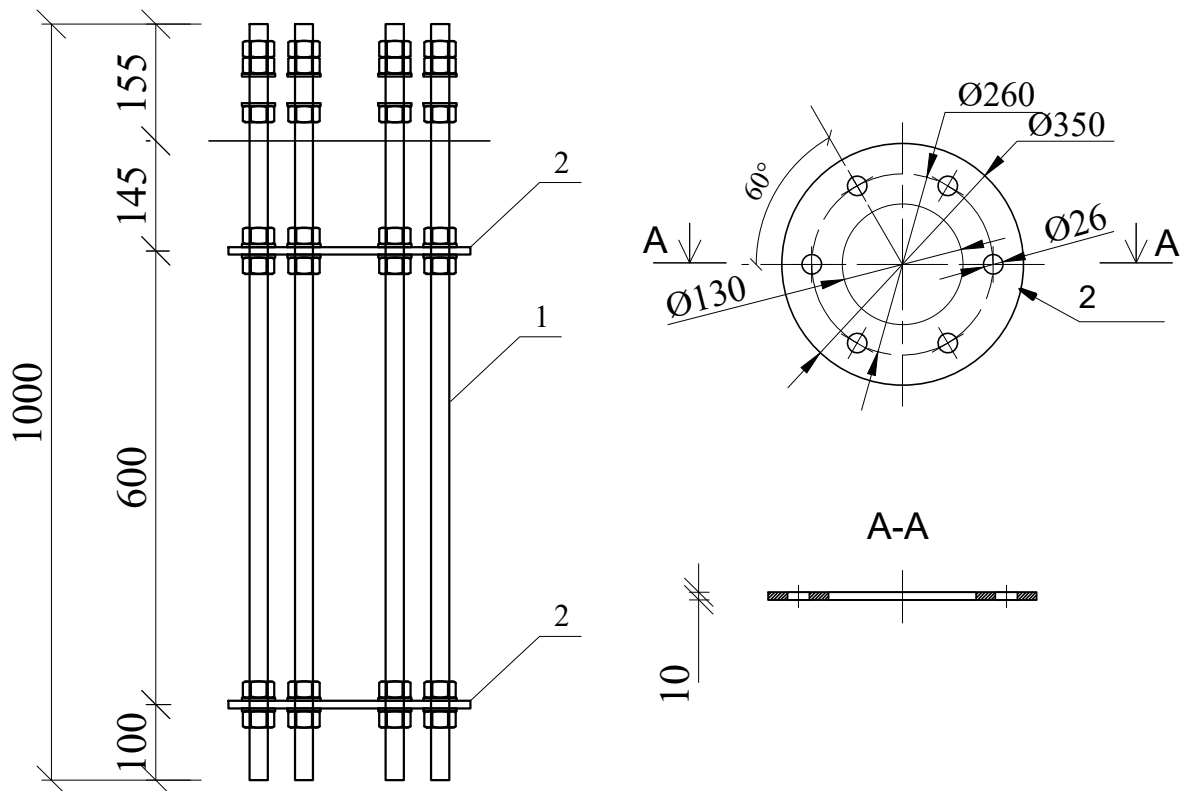
7-7



2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS SURINKIMO MAZGAI. FRAGMENTAS 7	LAIDA	
40921	PDV	V. Baranauskas		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-4	LAPAS	LAPŲ
				1	1




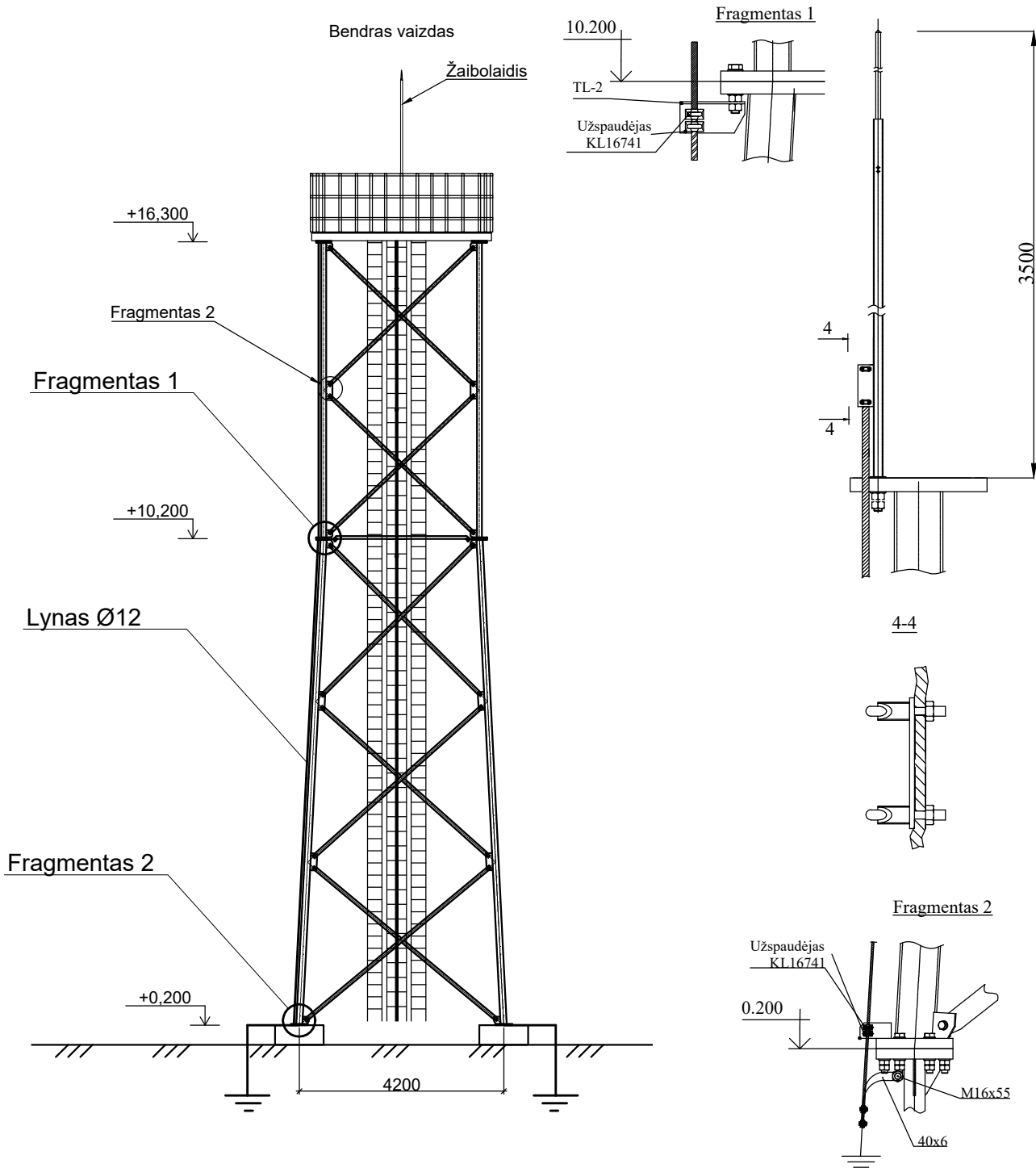
2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas		KONSTRUKCIJŲ DALIS PAMATINIAI ANKERIAI 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-5	LAPAS 1
				LAPŲ 1



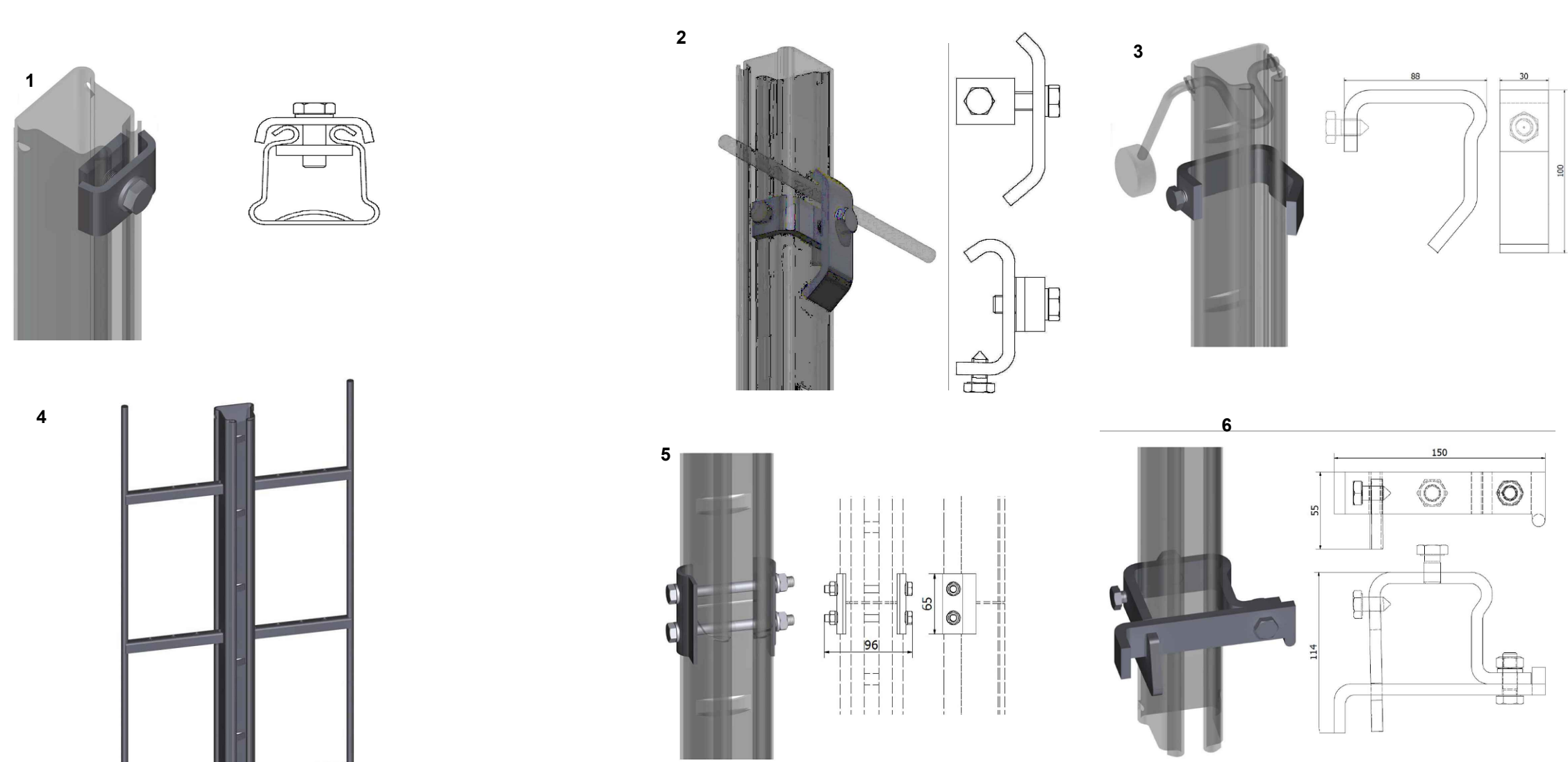
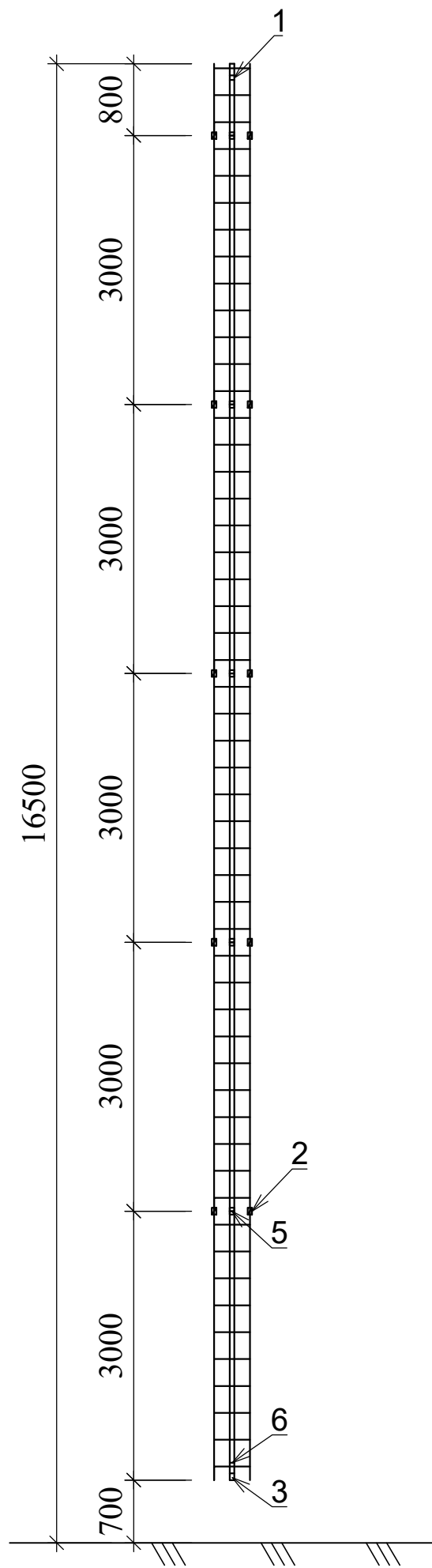
ĮDĖTINIŲ DETALIŲ KIEKIS VIENAM PAMATUI P-1

POZ EIL.NR.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Svoris
1	Inkariniai varžtai M24 8.8 L=1000mm	DIN 975	Vnt.	6	18,00
	Veržlė M24 8.8	EN ISO4032/DIN934	Vnt.	42	4,04
	Poveržlė S355J0	EN 10025/DIN7349	Vnt.	12	1,39
2	Jungiamasis flanšas 10mm	S235	Vnt.	2	9,42

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS ĮDĖTINĖ DETALĖ ID-1
40921	PDV	V. Baranauskas		
				LAPAS
				LAPŲ
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-6
				1
				1



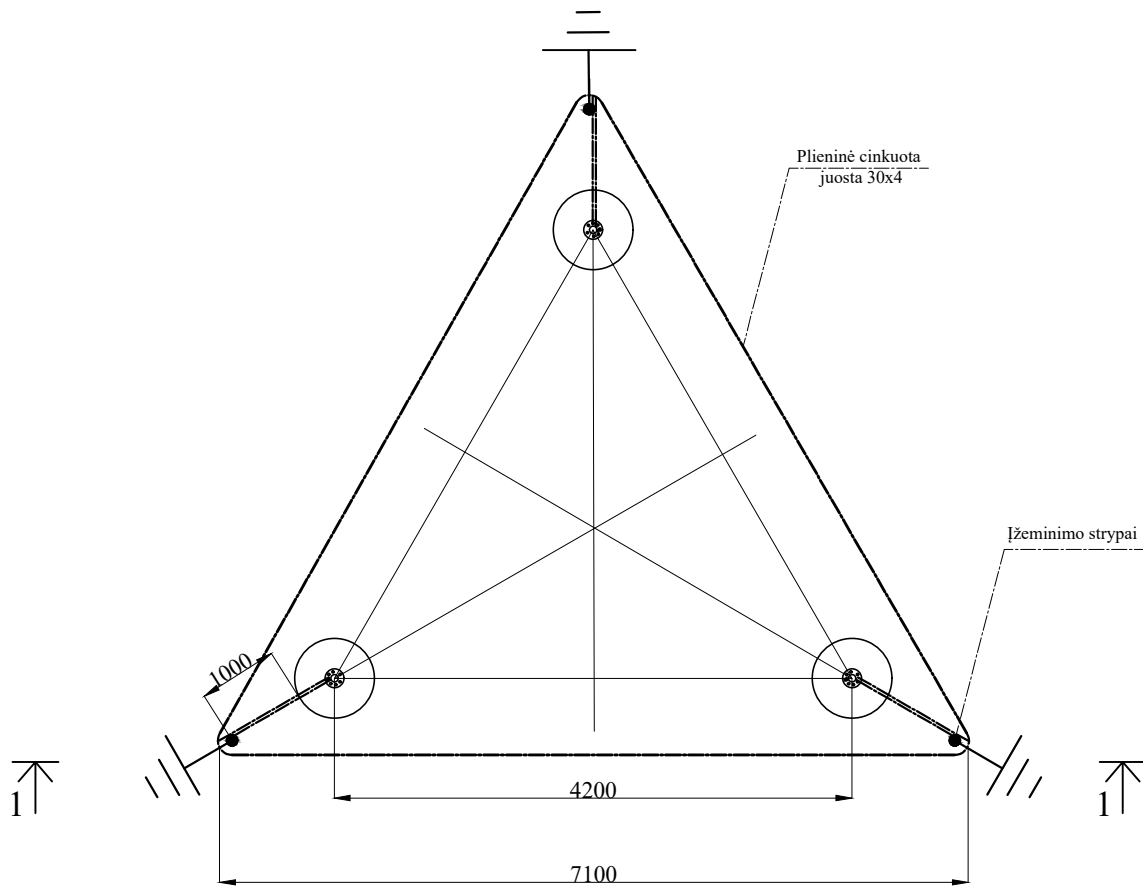
2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS ŽAIBOLAIDIS	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-7	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1



ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS


Nr.	Pavadinimas	Žymėjimas	Kiekis
1	Viršutinis kariatėlės stabdytuvas	85	1
2	Tvirtinimo elementas	10	5
3	Kariatėlės kreipiklis	84	1
4	Vertikalus begis su kopėčiomis (3 m)	PTBK	6
5	Movinė jungtis	71	5
6	Apatinis atidaromas kariatėlės stabdytuvas	851	1
7	Kariatėlė	932	2

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS APSAUGA NUO KRITIMO IŠ AUKŠČIO	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-8	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

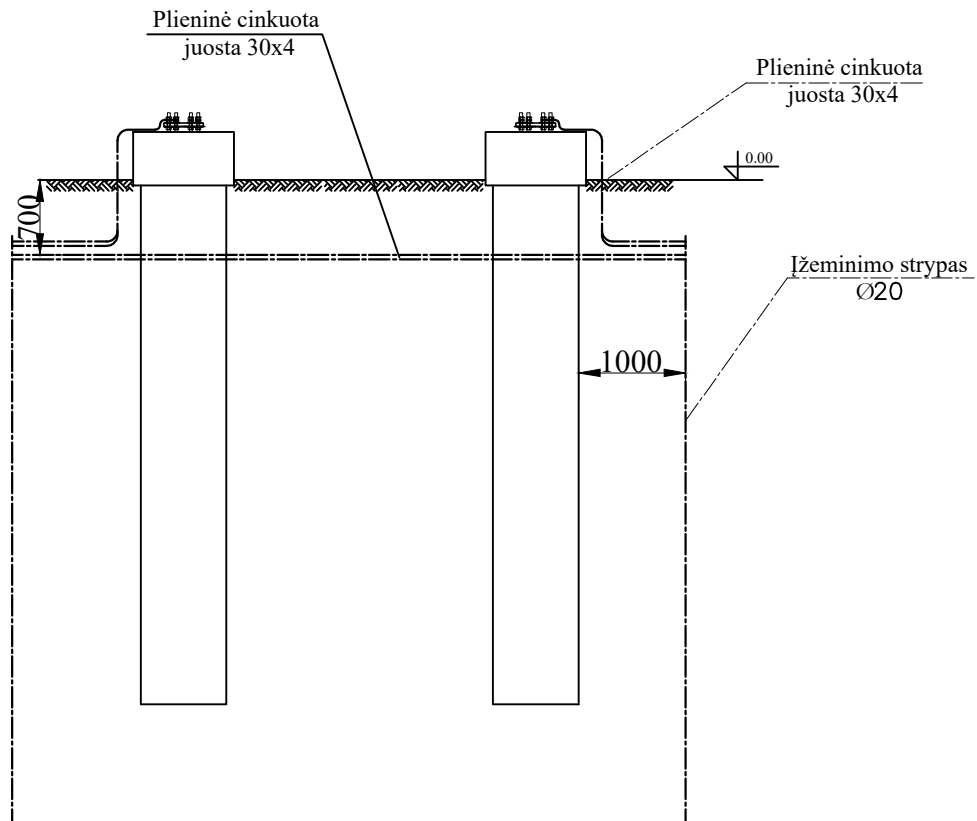


MEDŽIAGŲ IR GAMINIŲ ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis vnt.	Masė kg.	Viso
1	VST 5781 - 82*	o 20 AIII L = 6000	3	14,80	44,39
2	VST 103 - 76	▭ 30 x 4	30,0M'	1,256	37,5
3		LYNAS ø 12 MM			35,0 M'

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai					
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)					
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS IŽEMINIMO KONTŪRO PLANAS	LAIDA	
40921	PDV	V. Baranauskas			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-9	LAPAS 1	LAPŲ 1

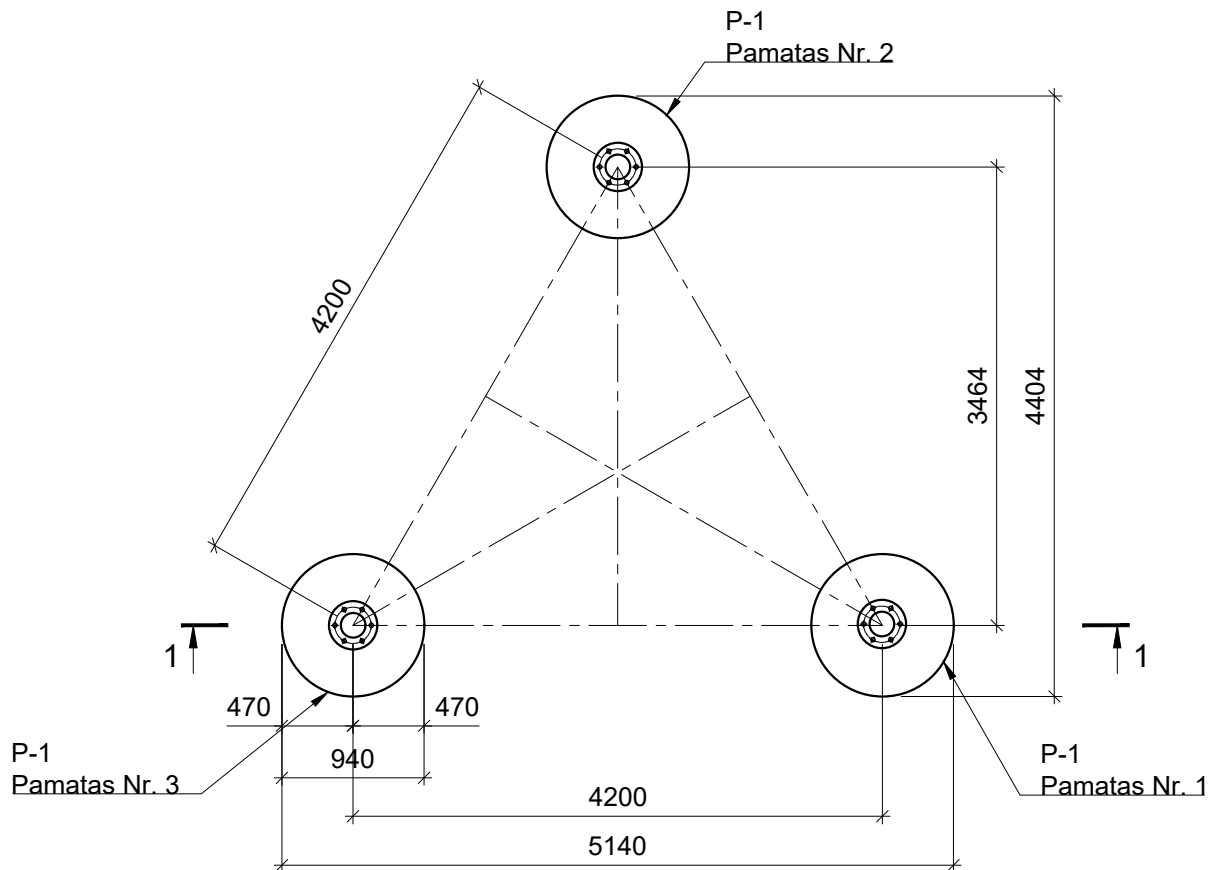
ĮŽEMINIMO KONTŪRO PJŪVIS 1-1



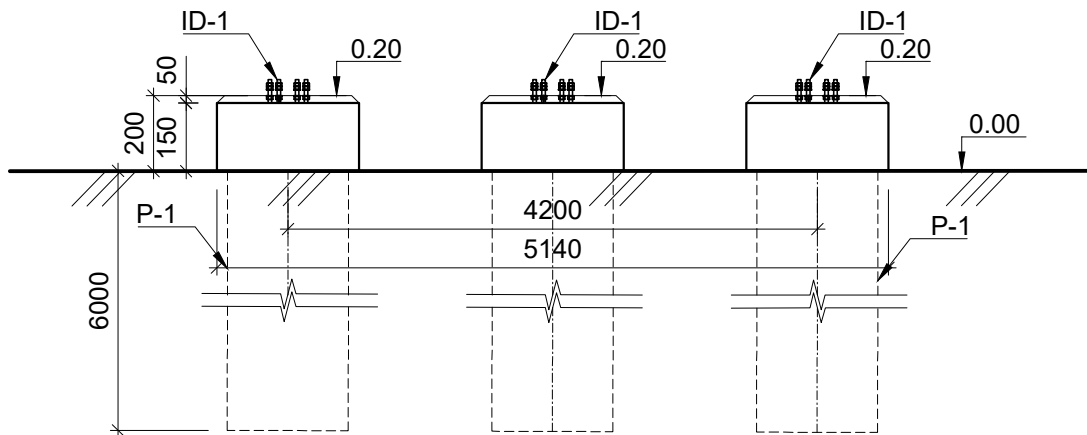
PASTABA:
1. Izoliuoto bokšto įžeminimo kontūro varža turi būti <math><10\Omega</math>.


2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai					
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)					
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas		
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS ĮŽEMINIMO KONTŪRO PJŪVIS	LAIDA		
40921	PDV	V. Baranauskas		0		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-10	LAPAS 1	LAPŲ 1

PAMATŲ PLANAS M1:50

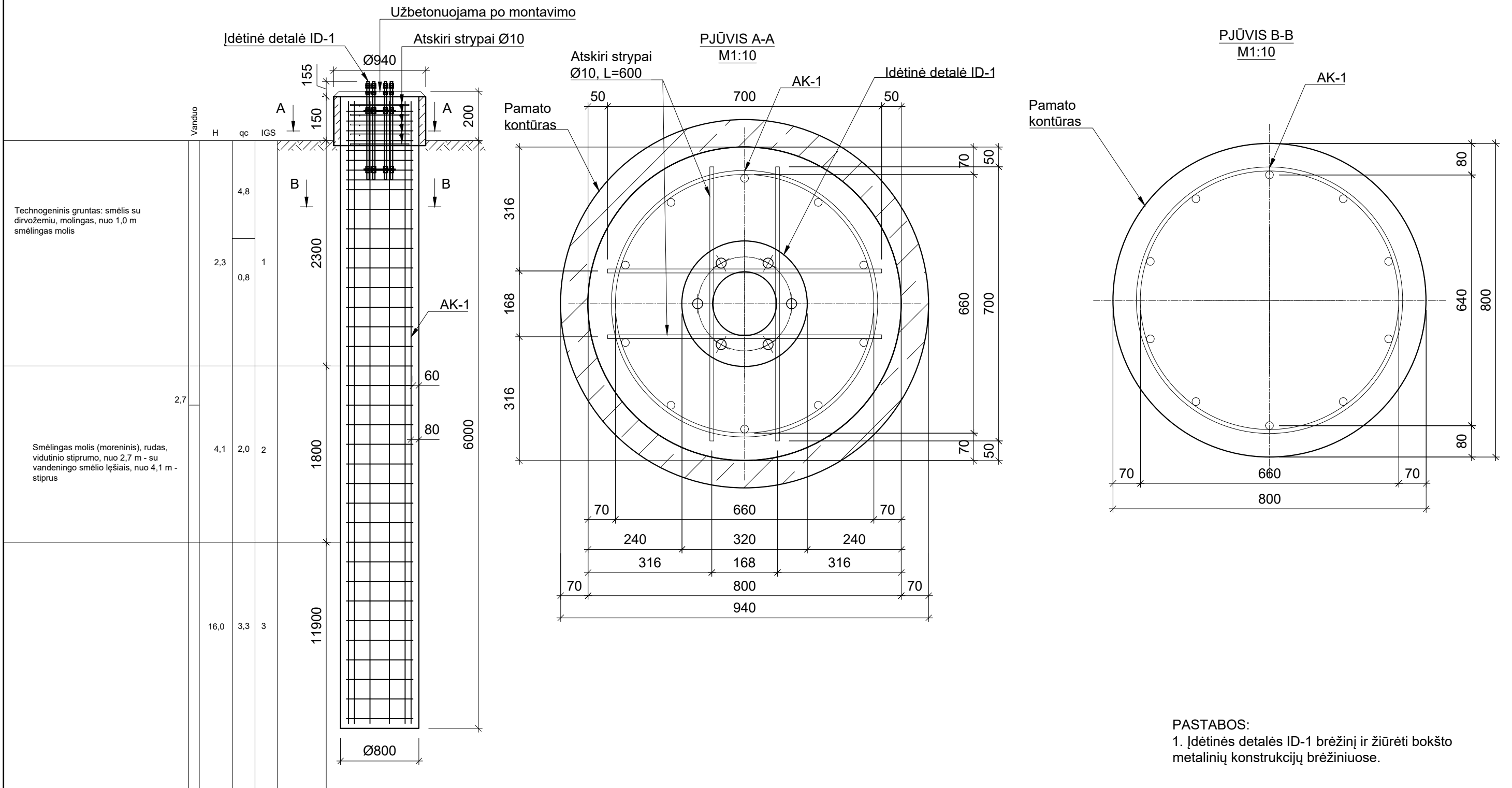


PJŪVIS 1-1 M1:50



2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS	
40921	PDV	V. Baranauskas		
			PAMATŲ PLANAS. PJŪVIS 1-1.	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-11	LAPAS
				LAPŲ
			1	1

PAMATAS P-1, M1:40

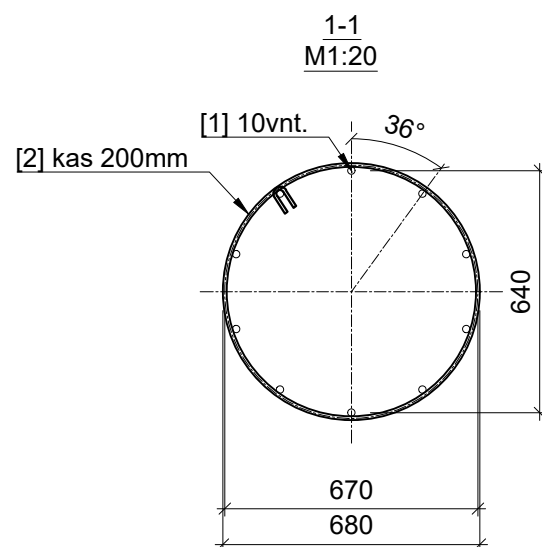
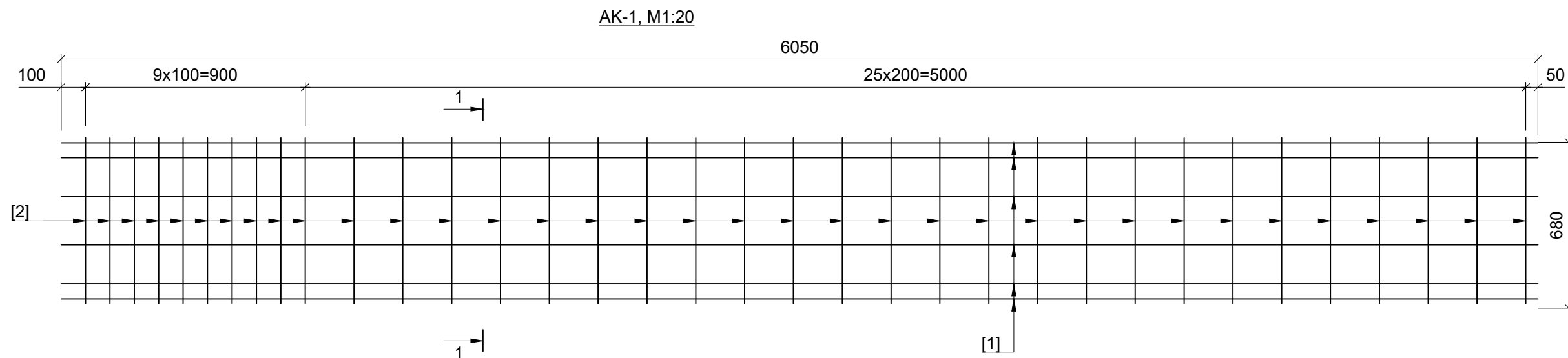


PASTABOS:
1. Įdėtinės detalės ID-1 brėžinį ir žiūrėti bokšto metalinių konstrukcijų brėžiniuose.

MEDŽIAGŲ IR GAMINIŲ ŽINIARAŠTIS

POZ.	STANDARTAS	ŽYMĖJIMAS	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG	PASTABOS
METALAS						
1	LST EN 10080	Armatūros karkasas AK-1	3	205	615	
2	LST EN 10080	Atskiri strypai Ø10, L=700mm	20	0.4319	8.638	
3		Įdėtinė detalė ID-1	3	32.85	98.55	
				IŠ VISO	722.188	
BETONAS						
1	LST EN 206-C30/37-XC2	Pamatas P-1	3	3.24 m ³	9.7 m ³	
				IŠ VISO	9.7 m ³	
SURENKAMAS GELŽBETONIS						
1	G/B šulinių žiedas	D=0.8m, H=1.0m, T=7cm	3	0.1 m ³	0.3 m ³	

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS	LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas		PAMATAS P-1 M1:40, PJŪVIAI A-A, B-B M1:10 MEDŽIAGŲ IR GAMINIŲ ŽINIARAŠTIS	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
				RTWR-01-TDP-K_B-12	1 1

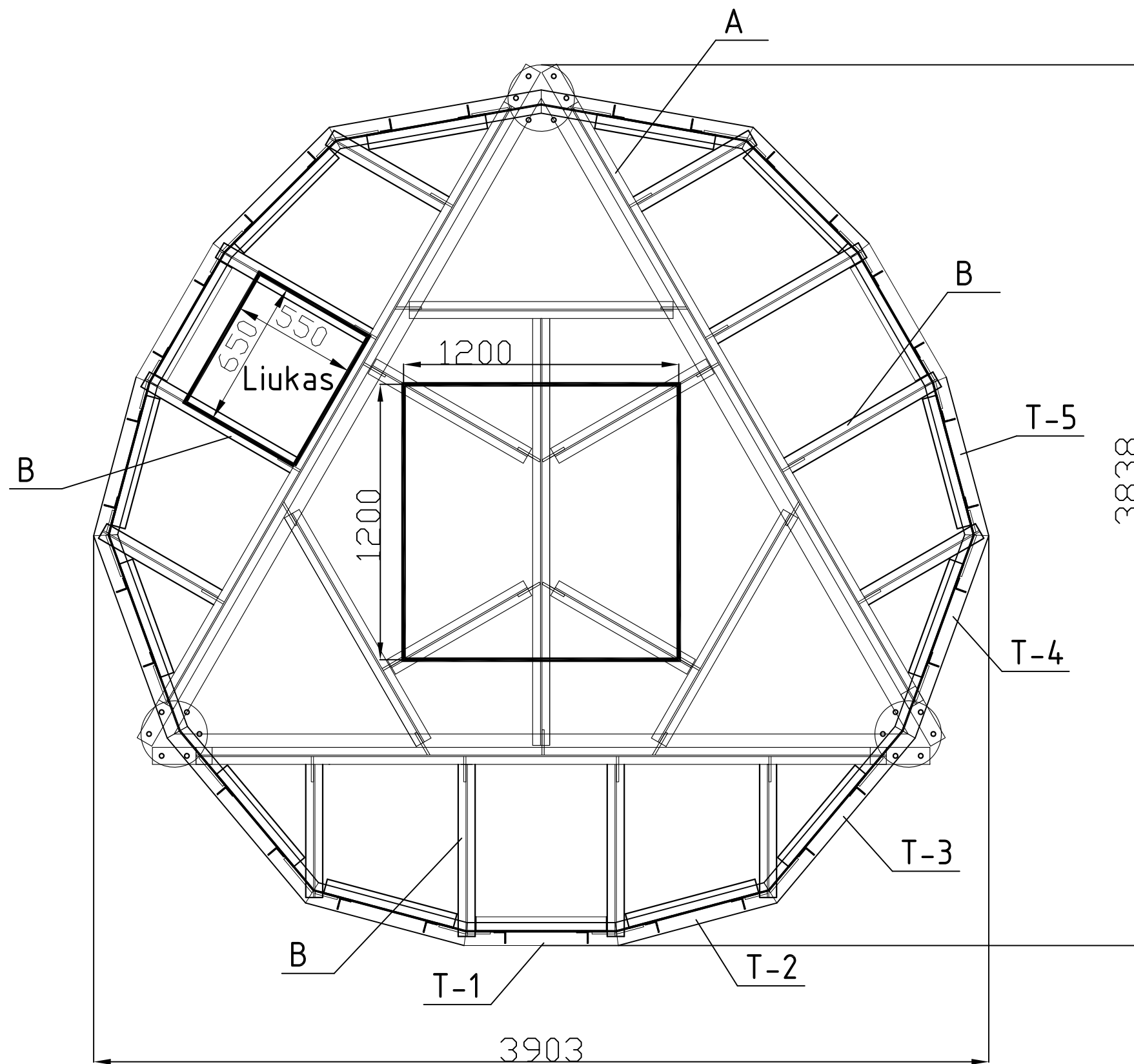


ARMATŪROS SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

POZ.	STANDARTAS	ŽYMĖJIMAS	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG	PASTABOS
AK-1							
[1]	LST EN 10080	Ø20 S500 L=6050	2.466	10	14.9193	149.193	
[2]	LST EN 10080	Ø10 S500 L=2200	0.617	36	1.3574	48.8664	
					IŠ VISO	198.0594	

PASTABOS:
1. Armatūros karkasai rišami arba virinami kontaktiniu būdu.

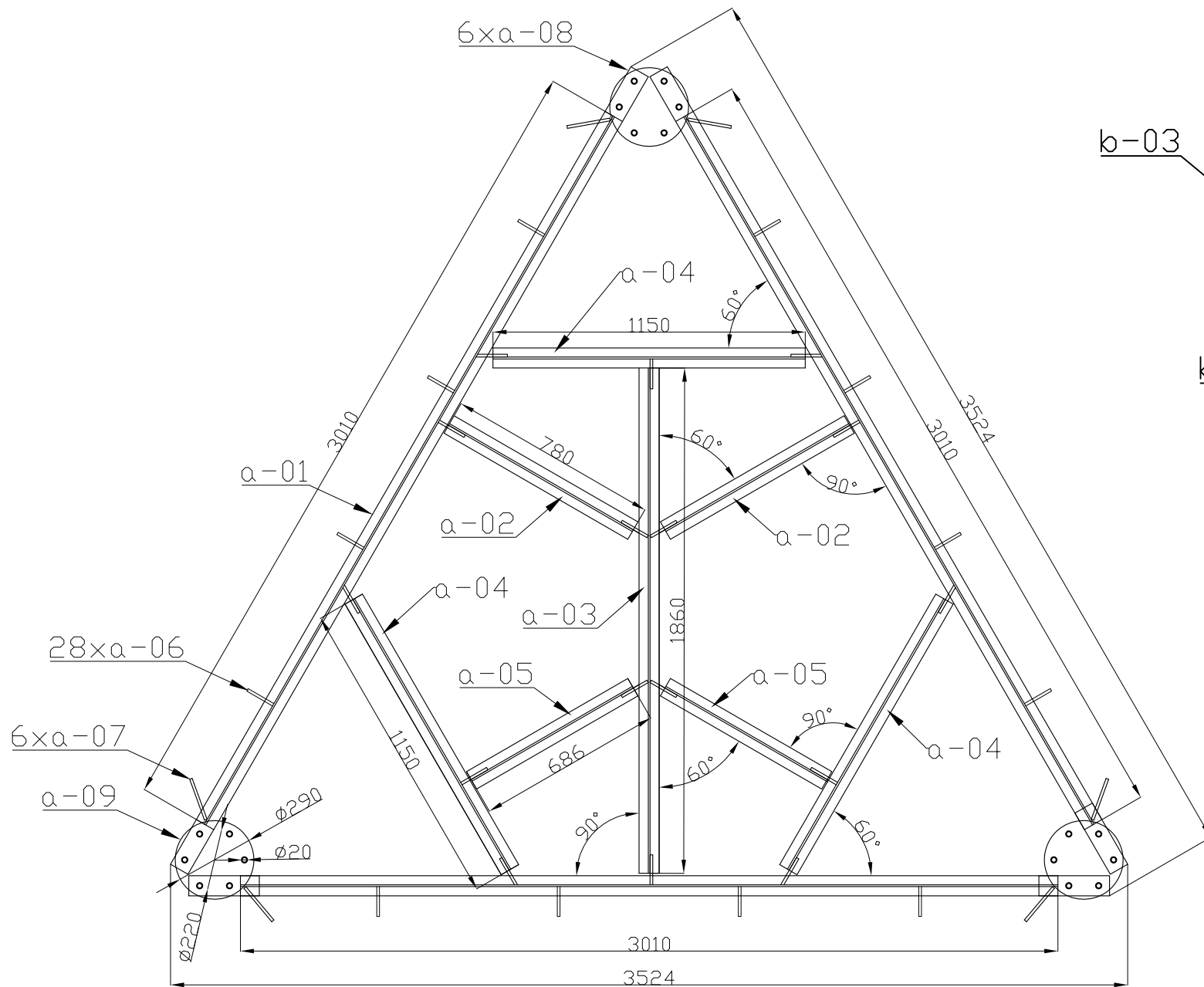
2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS KONSTRUKCIJŲ DALIS	
40921	PDV	V. Baranauskas		ARMATŪROS KARKASAS AK-1 M1:20, PJŪVIS 1-1 M1:20 ARMATŪROS SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	
				DOKUMENTO ŽYMUO	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			RTWR-01-TDP-K_B-13	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	a x b x h, mm	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
AIKŠTELĖ					
A	IPN160	3524x3524x160	1	337.40	337.40
B	IPN/UPN160	2836x705x160	3	114.39	343.17
T-1	L60x4	672x1180x100	3	16.54	49.62
T-2	L60x4	716x1180x100	3	13.32	39.96
T-3	L60x4	938x1180x100	3	15.21	45.63
T-4	L60x4	938x1180x100	3	15.21	45.63
T-5	L60x4	716x1180x100	3	13.32	39.96
				VISO:	901.37

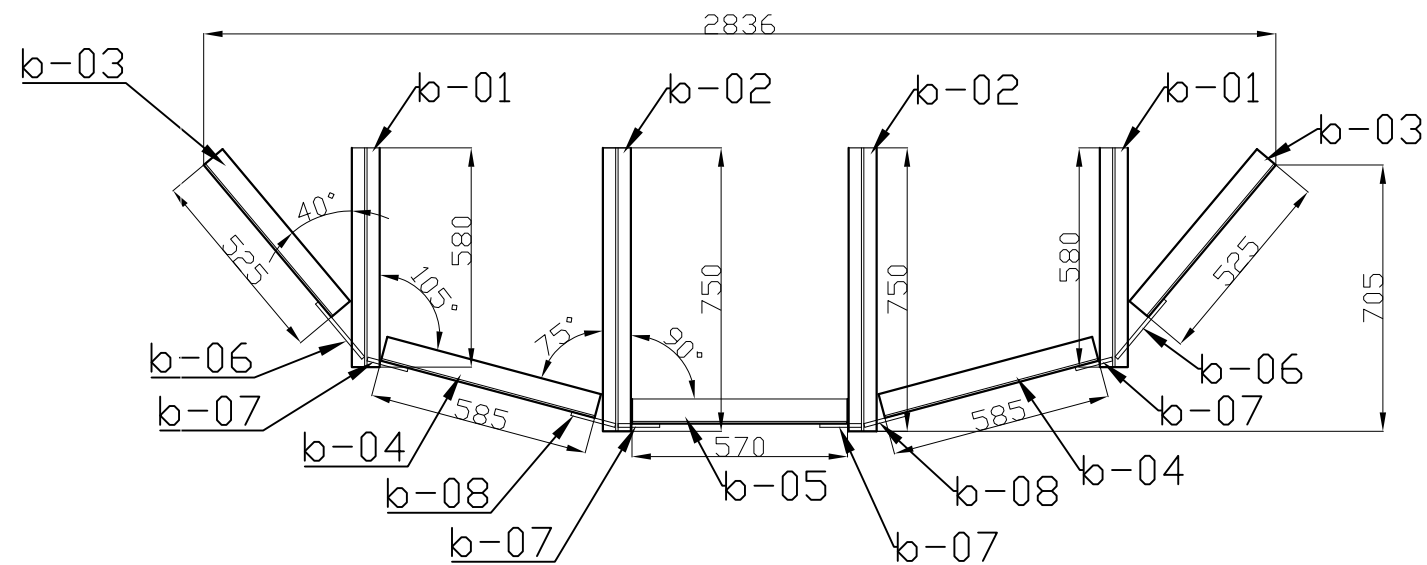
2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas	APTARNAVIMO AIKŠTELĖ		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-14	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

A-detalė



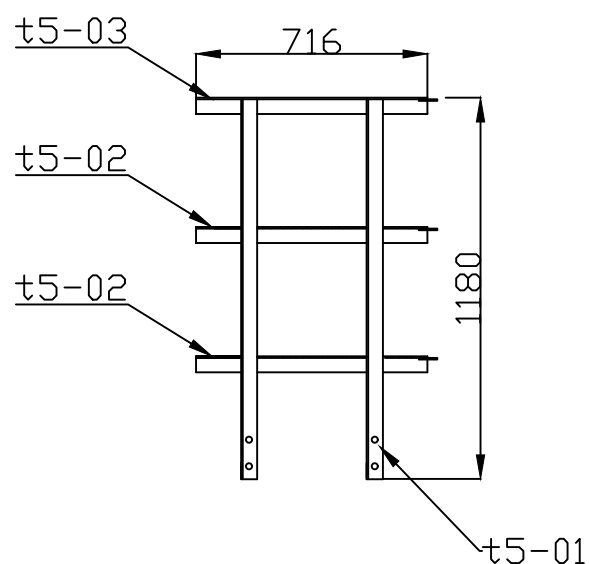
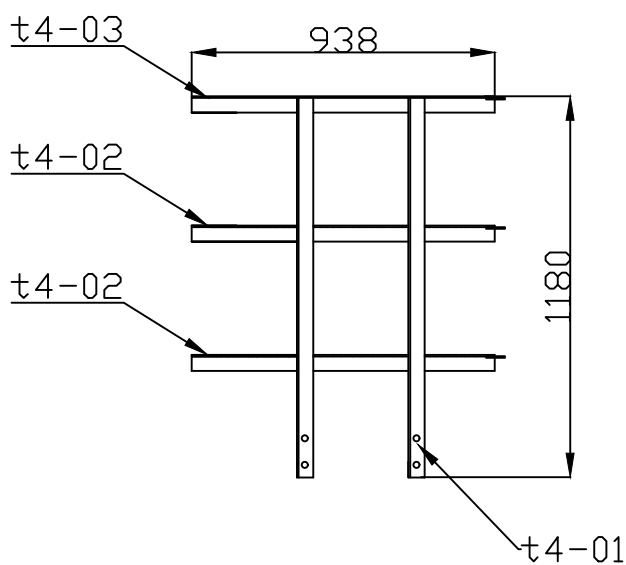
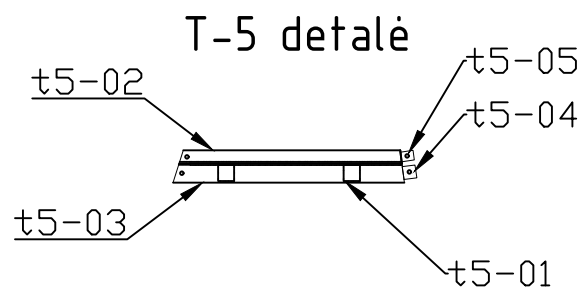
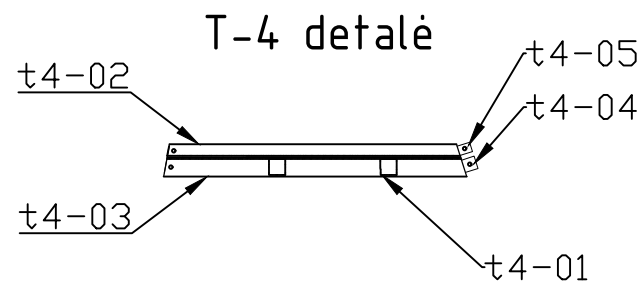
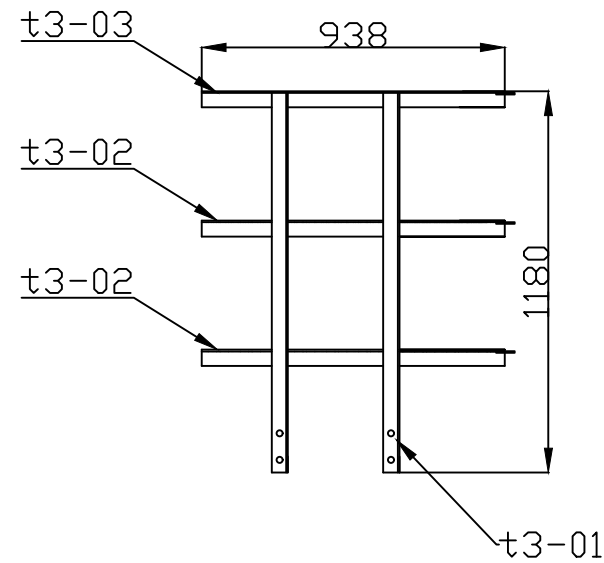
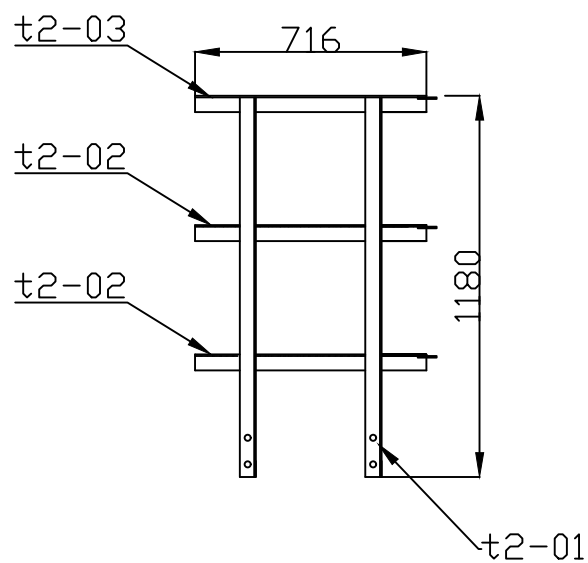
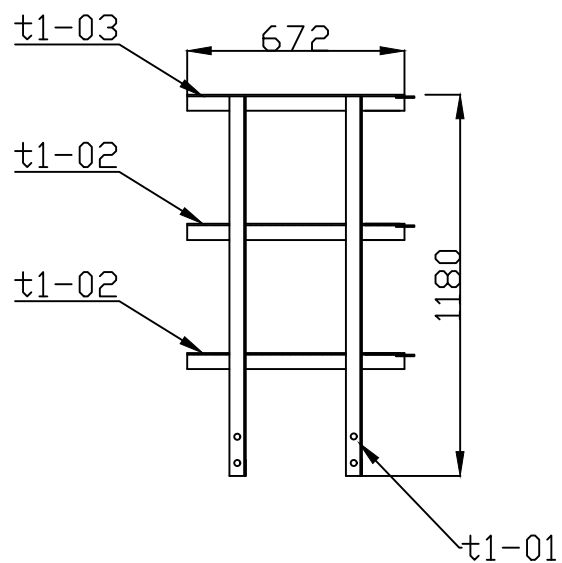
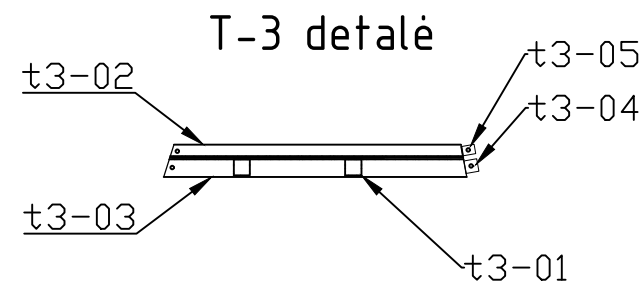
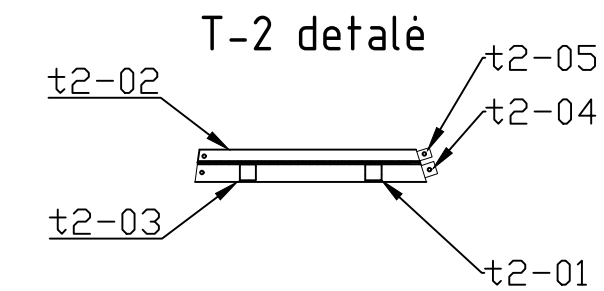
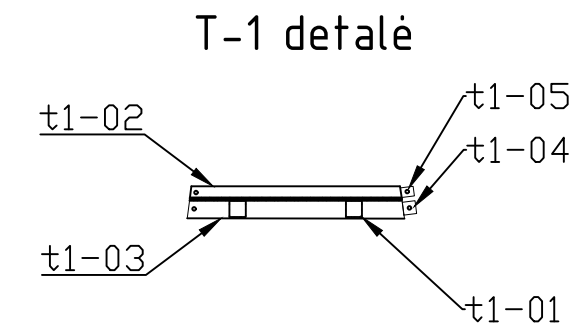
PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	L, mm	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
A-detalė						
a-01	IPN160	3010	18.8	3	56.59	169.76
a-02	IPN160	780	18.8	2	14.66	29.33
a-03	IPN160	1860	18.8	1	34.97	34.97
a-04	IPN160	1150	18.8	1	21.62	21.62
a-05	IPN160	686	18.8	2	12.90	25.79
a-06	PL 10x138	110	-	28	1.19	33.32
a-07	PL 10x138	160	-	6	1.73	10.38
a-08	PL 10x74	260	-	6	1.51	9.06
a-09	PL 290	290	3.6	3	1.06	3.17
Viso:						337.40

B-detalė



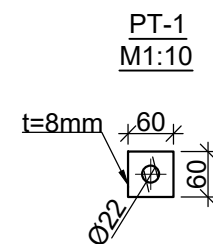
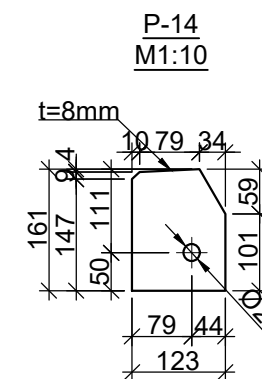
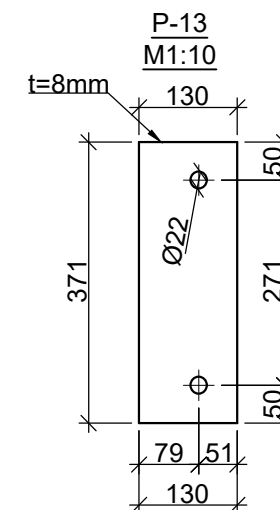
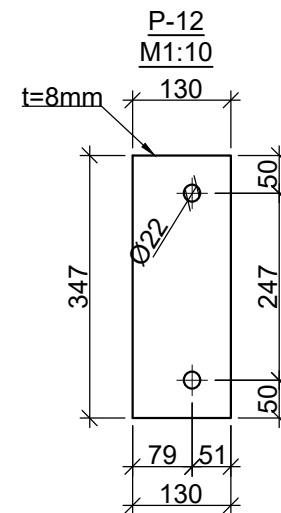
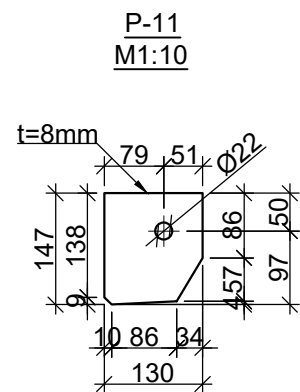
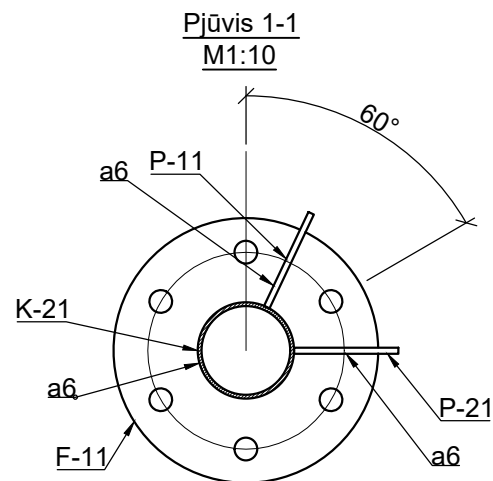
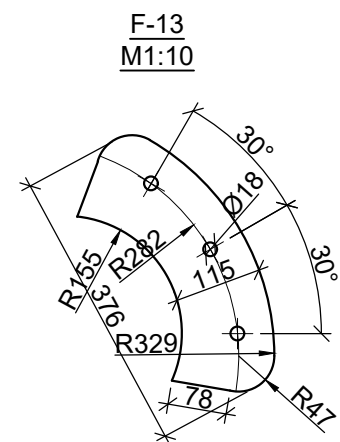
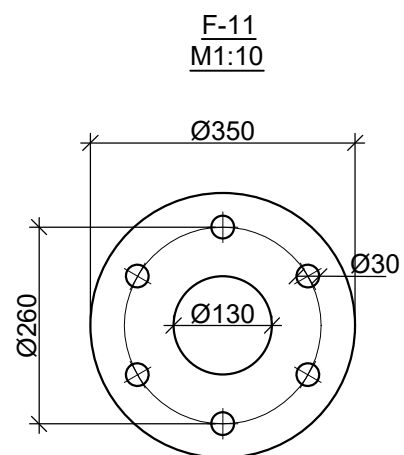
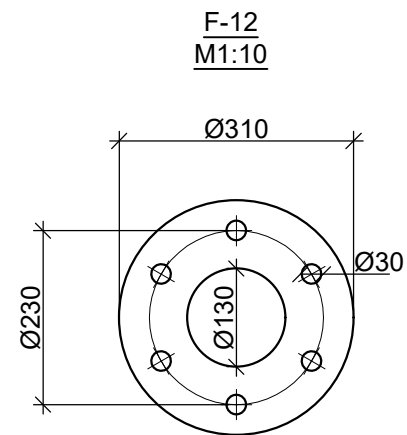
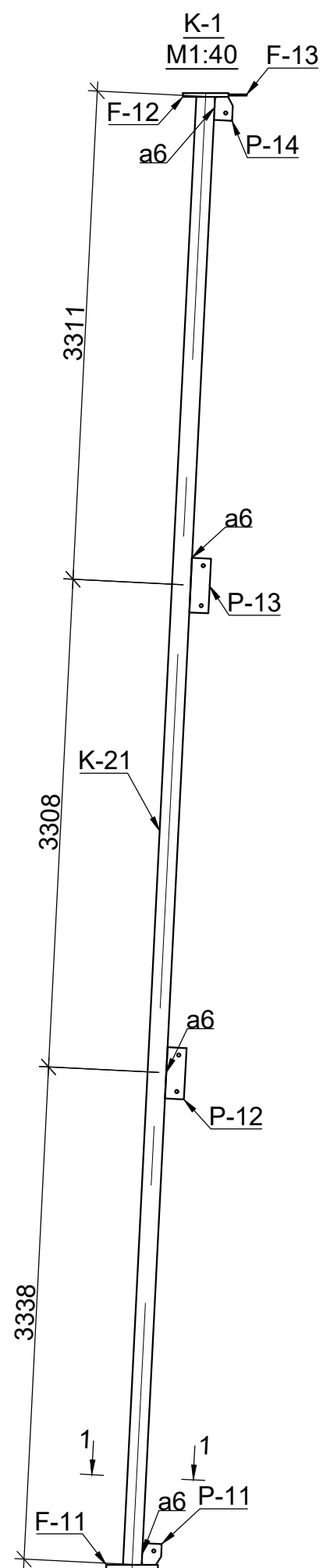
PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	L, mm	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
B-detalė						
b-01	IPN160	580	18.8	2	10.90	21.81
b-02	IPN160	750	18.8	2	14.10	28.20
b-03	UPN160	252	18.8	2	4.74	9.48
b-04	UPN160	585	18.8	2	11.00	22.00
b-05	UPN160	570	18.8	2	10.72	21.43
b-06	PL 10x138	190	-	2	2.06	4.12
b-07	PL 10x138	110	-	4	1.19	4.76
b-08	PL 10x138	120	-	2	1.30	2.60
Viso:						114.39

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas	AIKŠTELĖS RĖMO DETALĖS A, B		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-15	LAPAS 1
					LAPŲ 1



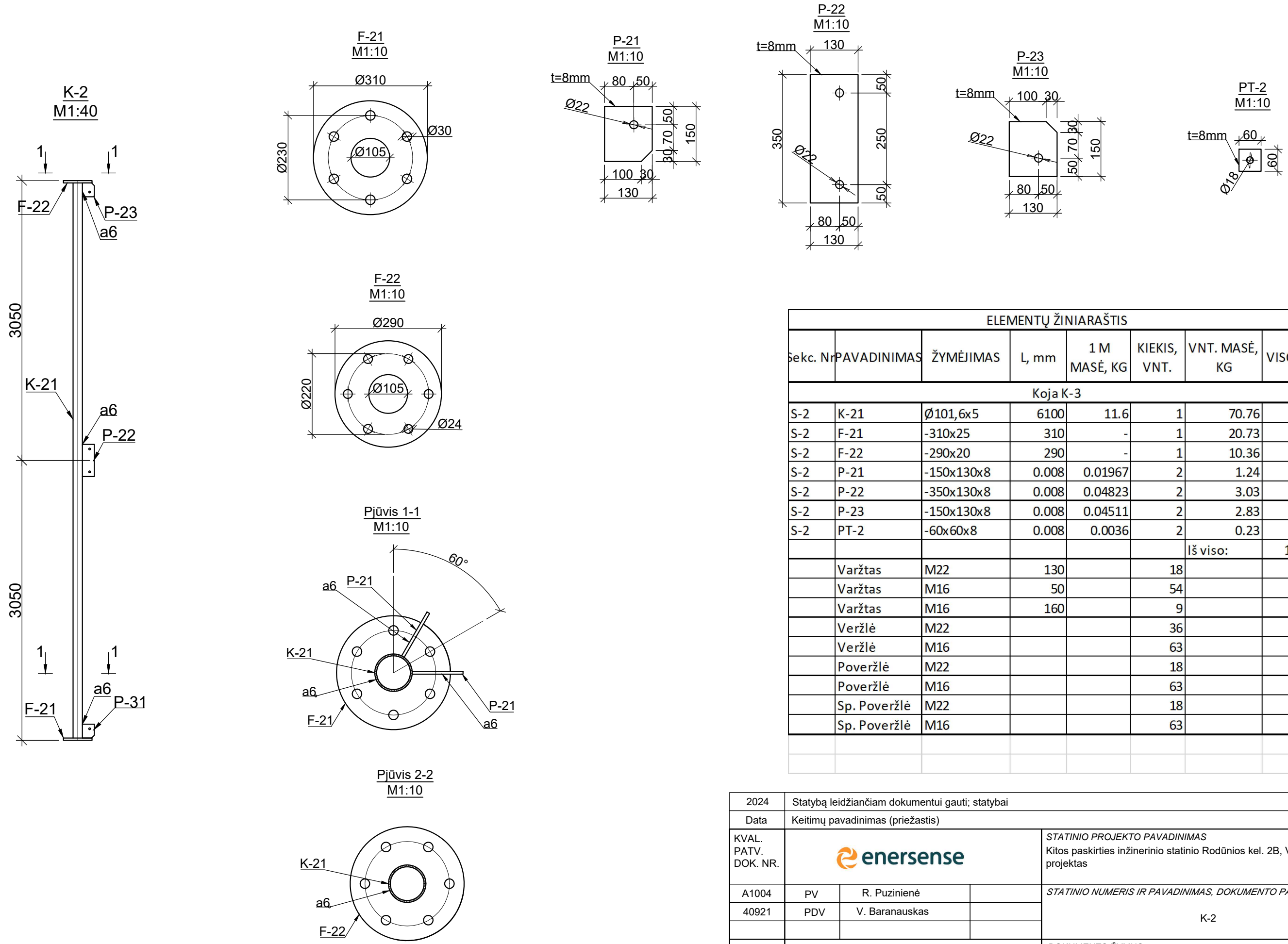
PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	L, mm	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
T1, T2, T3, T4, T5 - detalė						
t1-01	60x60x4	1180	6.7	3	7.92	23.75
t1-02	L40x40x4	672	2.4	2	1.63	3.25
t1-03	L60x60x4	672	3.7	1	2.49	2.49
t1-04	PL 05x40	40	0.06	1	0.003	0.003
t1-05	PL 05x30	40	0.05	1	0.002	0.002
					Viso:	29.50
t2-01	60x60x4	1180	6.7	2	7.92	15.84
t2-02	L40x40x4	716	2.4	2	1.73	3.47
t2-03	L60x60x4	716	3.7	1	2.65	2.65
t2-04	PL 05x40	40	0.06	1	0.003	0.003
t2-05	PL 05x30	40	0.05	1	0.002	0.002
					Viso:	21.95
t3-01	60x60x4	1180	6.7	2	7.92	15.84
t3-02	L40x40x4	938	2.4	2	2.27	4.54
t3-03	L60x60x4	938	3.7	1	3.47	3.47
t3-04	PL 05x40	40	0.06	1	0.003	0.003
t3-05	PL 05x30	40	0.05	1	0.002	0.002
					Viso:	23.85
t4-01	60x60x4	1180	6.7	2	7.92	15.84
t4-02	L40x40x4	938	2.4	2	2.27	4.54
t4-03	L60x60x4	938	3.7	1	3.47	3.47
t4-04	PL 05x40	40	0.06	1	0.003	0.003
t4-05	PL 05x30	40	0.05	1	0.002	0.002
					Viso:	23.85
t5-01	60x60x4	1180	6.7	2	7.92	15.84
t5-02	L40x40x4	716	2.4	2	1.73	3.47
t5-03	L60x60x4	716	3.7	1	2.65	2.65
t5-04	PL 05x40	40	0.06	1	0.003	0.003
t5-05	PL 05x30	40	0.05	1	0.002	0.002
					Viso:	21.95

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai				
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
40921	PDV	V. Baranauskas		TURĖKLAI T1, T2, T3, T4, T5	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-16	LAPAS 1
					LAPŲ 1



ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS							
Sekc. Nr	PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	L, mm	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
Koja K-2							
S-1	K-11	Ø127x5	9987	15	1	149.81	149.81
S-1	F-11	-350x30	350	-	1	30.20	30.20
S-1	F-12	-310x25	310	-	1	20.73	20.73
S-1	F-13	-376x115x8	0.008	0.04282	1	2.69	2.69
S-1	P-11	-147x130x8	0.008	0.01764	2	1.11	2.22
S-1	P-12	-347x130x8	0.008	0.04511	2	2.83	5.67
S-1	P-13	-371x130x8	0.008	0.04823	2	3.03	6.06
S-1	P-14	-161x123x8	0.008	0.01855	2	1.16	2.33
S-1	PT-1	-60x60x8	0.008	0.0036	3	0.23	0.68
						Iš viso:	220.36
	Varžtas	M27	130		18		
	Varžtas	M20	50		36		
	Varžtas	M20	180		9		
	Varžtas	M16	50		18		
	Veržlė	M27			36		
	Veržlė	M20			45		
	Veržlė	M16			18		
	Poveržlė	M27			18		
	Poveržlė	M20			45		
	Poveržlė	M16			18		
	Sp. Poveržlė	M20			45		
	Sp. Poveržlė	M16			18		

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS K-1	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-17	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1



ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS							
Sekc. Nr	PAVADINIMAS	ŽYMĖJIMAS	L, mm	1 M MASĖ, KG	KIEKIS, VNT.	VNT. MASĖ, KG	VISO, KG
Koja K-3							
S-2	K-21	Ø101,6x5	6100	11.6	1	70.76	70.76
S-2	F-21	-310x25	310	-	1	20.73	20.73
S-2	F-22	-290x20	290	-	1	10.36	10.36
S-2	P-21	-150x130x8	0.008	0.01967	2	1.24	2.47
S-2	P-22	-350x130x8	0.008	0.04823	2	3.03	6.06
S-2	P-23	-150x130x8	0.008	0.04511	2	2.83	5.67
S-2	PT-2	-60x60x8	0.008	0.0036	2	0.23	0.45
						Iš viso:	116.50
	Varžtas	M22	130		18		
	Varžtas	M16	50		54		
	Varžtas	M16	160		9		
	Veržlė	M22			36		
	Veržlė	M16			63		
	Poveržlė	M22			18		
	Poveržlė	M16			63		
	Sp. Poveržlė	M22			18		
	Sp. Poveržlė	M16			63		

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS K-2	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-K_B-18	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

BENDRAS VAIZDAS

Signalinis apšvietimas (H=17,70 m)

Šviestuvai LGP-900/E (2 vnt.)

Žaibolaidis

+16,500

+10,200

Lynas Ø12

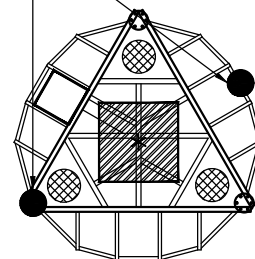
+0,200

4200

PLANAS


Signalinis apšvietimas (H=17,70 m)

Šviestuvai LGP-900/E (2 vnt.)



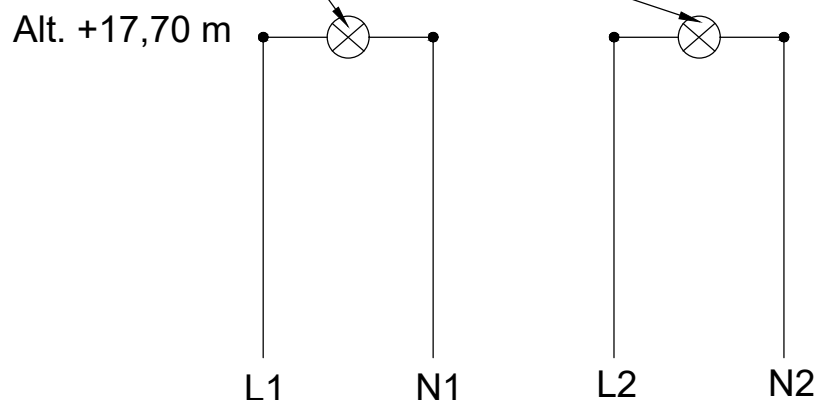
Pastabos:

1. Bokšto viršuje (H=17,70 m) montuojami žemo intensyvumo signaliniai žibintai;

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS BOKŠTO ŠVIESTUVŲ TVIRTINIMAS	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK_B-20	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1


BOKŠTO ŠVIESTUVŲ PAJUNGIMO SCHEMA

Šviestuvai LGP-900/E (2 vnt.)



Pastabos:

1. Bokšto apšvietimas turi būti pajungtas nuo skirtingų fazių;
2. Bokšto apšvietimo maitinimo kabelis MCMK 4x1,5/1,5 markės arba analogiško tipo gyslų;
3. Apšvietimo kabeliai bokšto konstrukcijoje montuojami kuo arčiau krašto;
4. Kabelių apsauginiai šarvai paskirstymo dėžutėje komutuojami tarpusavyje, o paskirstymo spintoje įžeminami.

2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti; statybai			
Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas	
A1004	PV	R. Puzinienė	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS BOKŠTO ŠVIESTUVŲ PAJUNGIMO SCHEMA	
40921	PDV	V. Baranauskas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB ORO NAVIGACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO RTWR-01-TDP-SK_B-21	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

PRIEDAI

Pavadinimas: **KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI IR KOMPIUTERINĖ ANALIZĖ**

Statinio pavadinimas: **17,70 M AUKŠČIO BOKŠTAS, SKIRTAS SKRYDŽIŲ VALDYMO ĮRANGAI TALPINTI**


Statinio adresas: **RODŪNIO KEL. 2B, VILNIAUS M.**

Statinio paskirtis: **KITOS PASKIRTIES INŽINERINIS STATINYS. AERODROMO SKRYDŽIŲ VALDYMO CENTRŲ SKRYDŽIŲ VALDYMO SISTEMŲ TARNYBINĖS STOTYS IR ĮRENGINIAI**

Projekto Nr.: **RTWR-01-TDP-K_ISKA**

DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Laida	Data	Psl. vnt.
1	2	3	4	5
1	Dokumentų sudėties žiniaraštis	0	2024	1
2	Aiškinamasis raštas	0	2024	4
	PRIEDAI			
1	UAB „Enersense“ kvalifikacijos atestatas Nr. 167		2024	1
2	Vaido Baranausko kvalifikacijos atestatas Nr. 40921		2024	1

Atestato Nr.					KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI IR KOMPIUTERINĖ ANALIZĖ					
167										
A1004	PV	R. Puzinienė		2024	DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				Laida	
40921	PDV	V. Baranauskas		2024					0	
	Inž.	M. Laurinavičius		2024						
	Užsakovas: AB „Oro navigacija”				RTWR-01-TDP-K_ISKA-DSŽ				Lapas	Lapų
									1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

IVADAS

17,70 m bokšto konstrukcijų inžinerinių skaičiavimų projektas atliktas AB „Oro navigacija“ užsakymu, remiantis užsakovo pateiktais duomenimis.

Pagrindinis projekto tikslas - patikrinti projektuojamo 17,70 m aukščio tipinių konstrukcijų bokšto stiprumą projektuojamos įrangos talpinimui pagal galiojančius statybos techninius reglamentus.

Statinio pavadinimas: 17,70 m aukščio bokštas, skirtas skrydžių valdymo įrangai talpinti.

Statybos vieta: Rodūnios kel. 2B, Vilniaus m.

Statinio kategorija: neypatingas statinys.

Statinio paskirtis: kitos paskirties inžinerinis statinys.

SKAIČIAVIMAI

Šiame projekte atliekami inžineriniai 17,70 m aukščio bokšto metalinių konstrukcijų skaičiavimai (tikrinama laikomoji ir klumpamoji galia), kad būtų įvertintos veikiančios apkrovos.


Bokšto metalinėms konstrukcijoms skaičiuoti buvo įvertintos šios apkrovos:

- konstrukcijų ir įrangos masė;
- vidutinė vėjo apkrova ($v=24$ m/s, I rajonas pagal STR 2.05.04:2003);
- apledėjimas (rajonas II, pagal RSN 156–94);
- vėjo apkrova į apledėjusias konstrukcijas;
- įrangos apkrova:

Altitudė, m	Įrangos paviršiaus plotas, m ²	Masė, kg
17.70	10,0	1500

Pagrindiniai bokšto parametrai:

- aukštis $H=17,70$ m;
- pagrindo kraštinės ilgis – 4,2 m.

Atestato Nr.					KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO RODŪNIO KEL. 2B, VILNIUJE INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI IR KOMPIUTERINĖ ANALIZĖ			
167								
A1004	PV	R. Puzinienė		2024	AIŠKINAMASIS RAŠTAS			Laida
40921	PDV	V. Baranauskas		2024				O
	Inž.	M. Laurinavičius		2024				
Užsakovas: AB „Oro navigacija“					RTWR-01-TDP-K_ISKA-AR		Lapas	Lapų
							1	5

KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

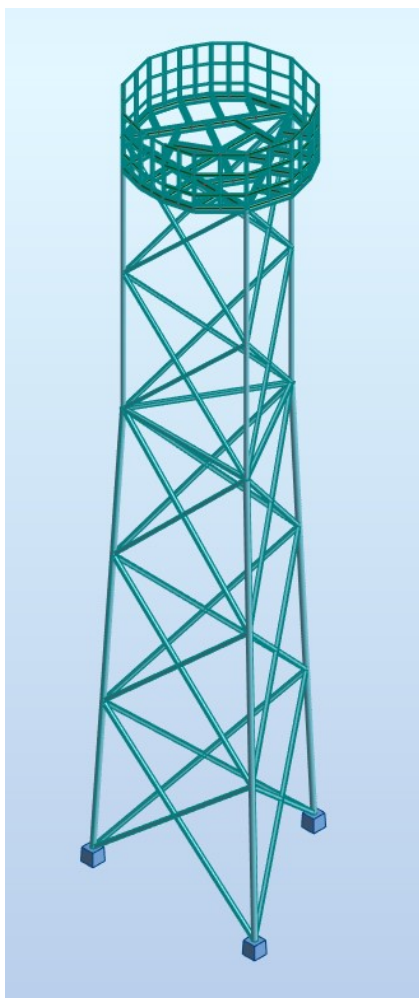
17,70 m aukščio bokštas yra tinklinė metalinė konstrukcija, kurios kamienas yra lygiakraščio trikampio formos, kurio kraštinės ilgis – 4,20 m. Bokšto juostos pagamintos iš apvalaus skerspjūvio vamzdžių. Bokšto tinklelio elementai pagaminti iš kvadratinio skerspjūvio vamzdžių. Bokštas sudarytas iš dviejų sekcijų, kurios tarpusavyje sujungtos flanšinėmis jungtimis. Bokšto viršuje suprojektuota aptarnavimo aikštelė.

Bokšto elementų skerspjūviai:

Sekcija	Juosta	Tinklelis
S1	Ø127x5, S355	70x70x4, S355
S2	Ø101,6x5, S355	60x60x4, S355

KOMPIUTERINĖ ANALIZĖ

Kompiuterinė 17,70 m bokšto analizė atliekama „Autodesk Robot Structural Analysis 2022“ programa. Skaičiuojamoji bokšto schema pateikta 1 pav.



1 pav. Skaičiuojamoji schema

Lapas	Lapų
2	3

REZULTATAI

Atlikus kompiuterinę analizę „Autodesk Robot Structural Analysis 2022” programa, gautos veikiančios įrąžos elementuose, elementų skerspjūvių išnaudojimas, maksimalūs poslinkiai. Labiausiai apkrautų elementų skerspjūvio išnaudojimo reikšmės pateiktos lentelėje:

Pavadinimas	Profilis	Plieno klasė	Skerspjūvio išnaudojimas
Juosta	Ø127x5.0	S355	22%
Tinklelis	60x60x4.0	S355	9%

IŠVADOS

1. Bokšto juostų laikomoji galia – **pakankama**. Maksimalus išnaudojimas 22% elemento galios.
2. Tinklelio laikomoji galia – **pakankama**. Maksimalus išnaudojimas 9% elemento galios.
3. Maksimalus horizontalus bokšto viršūnės poslinkis 17,70 m alt. $0,010 \text{ m} < u_{\text{lim}}=0,18 \text{ m}$. Apskaičiuotieji poslinkiai neviršija ribinės reikšmės.
4. Projektuojamas metalinių konstrukcijų bokštą atitinka saugos ir tinkamumo ribinių būvių sąlygas.
5. Projektuojamas bokštas atitinka pateiktus papildomus tiekėjų duomenis t.y. maksimalus bokšto aikštelės su turėklais svyravimo laipsnis neviršija 0,07 laipsnio ir nėra didesnis nei 15 mm.

Lapas	Lapų
3	3

PRIEDAI

Išrašas iš statybos veiklos įmonių kvalifikacijos atestatų ir teisės pripažinimo dokumentų registro

RANGOVAS			
Pavadinimas:	UAB "Enersense"		
Kodas:	123855155		
Adresas:	Ukmergės g. 364-8, LT-14188 Vilnius		
TEISĖS DOKUMENTAS			
Numeris:	167	Ar galioja:	TAIP
Pirmą kartą išduotas:	1997-08-14		
Dokumento tipas:	KA		
SUTEIKTA TEISĖ			
Nuo 2013-01-25 iki 2016-03-31	<p>Suteikiama teisė būti ypatingo statinio statybos rangovu.</p> <p>Statiniai: susisiekimo komunikacijos: keliai (gatvės); inžineriniai tinklai: elektros (iki 400 kV įtampos), elektroninių ryšių infrastruktūra; kitos paskirties statiniai: stebėjimo bokštai, atsinaujinančios energijos jėgainių statiniai.</p> <p>Statybos darbų sritys: žemės darbai (statybos sklypo reljefo tvarkymas, pamatų duobių, iškasų, tranšėjų kasimas ir užpylimas), statybinių konstrukcijų (gelžbetonio, betono, metalo, medžio, mūro) statyba ir montavimas, griovimo darbai; elektros energijos tiekimo ir skirstymo įrenginių montavimas; elektros tinklų tiesimas; statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas; procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas; statinio nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) inžinerinių sistemų įrengimas; statinio apsauginės signalizacijos, gaisrinės saugos (signalizacijos) inžinerinių sistemų įrengimas.</p>		
Nuo 2016-03-31 iki 2021-12-28	<p>Suteikiama teisė būti ypatingo statinio statybos rangovu.</p> <p>Statiniai: negyvenamieji pastatai; susisiekimo komunikacijos: keliai (gatvės), geležinkelio kelias (elektrotechnikos darbai), kiti transporto statiniai (elektrotechnikos darbai); inžineriniai tinklai: elektros (iki 400 kV įtampos), elektroninių ryšių infrastruktūra; kitos paskirties inžineriniai statiniai; kultūros paveldo statiniai.</p> <p>Statybos darbų sritys: žemės darbai, statybinių konstrukcijų (gelžbetonio, betono, metalo, medžio, mūro) statyba ir montavimas, griovimo darbai; elektros energijos tiekimo ir skirstymo įrenginių montavimas; elektros tinklų tiesimas; statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas; procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas; statinio nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) inžinerinių sistemų įrengimas; statinio apsauginės signalizacijos, gaisrinės saugos (signalizacijos) inžinerinių sistemų įrengimas.</p>		

Nuo 2021-12-28

Suteikiama teisė būti ypatingojo statinio statybos rangovu.

Statiniai:

- negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos (gatvės, geležinkelio kelias (elektrotechnikos darbai), kiti transporto statiniai (elektrotechnikos darbai), inžineriniai tinklai (elektros iki 400 kV įtampos; kolektoriai, bokštai, stiebai ir kiti inžineriniai statiniai, skirti elektroninių ryšių veiklai), kitos paskirties inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje ir kultūros paveldo vietovėje.

Statybos darbų sritys:

- žemės darbai, statybinių konstrukcijų (gelžbetonio, betono, metalo, medžio, mūro) statyba ir montavimas, griovimo darbai;

- elektros energijos tiekimo ir skirstymo įrenginių montavimas; elektros tinklų tiesimas; statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas; procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas; statinio nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) inžinerinių sistemų įrengimas; statinio apsauginės signalizacijos, gaisrinės saugos inžinerinių sistemų įrengimas.

Duomenys atnaujinti: 2024-10-02. Paieškos data: 2024-10-02.

Išrašas atspausdintas:

.....

Išrašą atspausdino:

.....

(vardas, pavardė, parašas)

Išrašas iš statybos specialistų kvalifikacijos atestatų ir teisės pripažinimo dokumentų registro

SPECIALISTAS

Vardas, pavardė: **Vaidas Baranauskas**

TEISĖS DOKUMENTAS

Numeris:	40921	Ar galioja:	TAIP
Pirmą kartą išduotas:	2022-06-27		
Dokumento tipas:	Kvalifikacijos atestatas		

SUTEIKTA TEISĖ

Nuo 2022-06-27 iki 2024-07-12	Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: susisiekimo komunikacijos (kiti transporto statiniai), inžineriniai tinklai (kolektoriai, bokštai, stebai ir kiti inžineriniai statiniai, skirti elektroninių ryšių veiklai), kitos paskirties inžineriniai statiniai (techniniai stebėjimo bokštai). Projekto dalis: konstrukcijų.
Nuo 2024-07-12	Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: kiti transporto statiniai, inžineriniai tinklai (elektros ir ryšių tinklai), kitos paskirties inžineriniai statiniai (techniniai stebėjimo bokštai). Projekto dalis: konstrukcijų.

Duomenys atnaujinti: 2024-10-01. Paieškos data: 2024-10-02.

Išrašas atspausdintas:

.....

Išrašą atspausdino:

.....

(vardas, pavardė, parašas)

Pile verification

Input data

Project

Task : Kitos paskirties inžinerinio statinio Rodūnios kel. 2B, Vilniuje statybos projektas
Date : 8/12/2024

Settings

Standard - EN 1997 - DA1

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Steel structures : EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section : $\gamma_{M0} = 1.00$
Timber structures : EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property : $\gamma_M = 1.30$
Modif. factor of load duration and moisture content : $k_{mod} = 0.50$
Coeff. of effective width for shear stress : $k_{cr} = 0.67$

Pile

Verification methodology : according to EN 1997
Analysis for drained conditions : NAVFAC DM 7.2
Load settlement curve : linear (Poulos)
Horizontal bearing capacity : Elastic subsoil (p-y method)
Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on shaft resistance :	$\gamma_s =$	1.00 [-]	1.30 [-]
Partial factor on base resistance :	$\gamma_b =$	1.25 [-]	1.60 [-]
Partial factor on resistance in tension :	$\gamma_{st} =$	1.25 [-]	1.60 [-]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Technogeninis		15.00	0.35
2	Smėlingas molis, vid. stiprumo		18.50	0.35
3	Smėlingas molis, stiprus		18.50	0.35

No.	Name	Pattern	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Technogeninis		-	4.00	15.00	-	-
2	Smėlingas molis, vid. stiprumo		8.00	-	18.50	-	-
3	Smėlingas molis, stiprus		8.00	-	18.50	-	-

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Technogeninis		17.00	-	-	-	-
2	Smėlingas molis, vid. stiprumo		-	-	-	220.00	0.45
3	Smėlingas molis, stiprus		-	-	-	100.00	0.80

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction

No.	Name	Pattern	β
1	Technogeninis		0.00
2	Smėlingas molis, vid. stiprumo		0.00
3	Smėlingas molis, stiprus		0.00

Soil parameters

Technogeninis

Unit weight : $\gamma = 15.00$ kN/m³
 Poisson's ratio : $\nu = 0.35$
 Deformation modulus : $E_{def} = 4.00$ MPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 15.00$ kN/m³
 Angle of dispersion : $\beta = 0.00$ °
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 17.00$ °

Smėlingas molis, vid. stiprumo

Unit weight : $\gamma = 18.50$ kN/m³
 Poisson's ratio : $\nu = 0.35$

Oedometric modulus : $E_{oed} = 8.00 \text{ MPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Angle of dispersion : $\beta = 0.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_u = 220.00 \text{ kPa}$
 Adhesion factor : $\alpha = 0.45$
 Coefficient of lateral stress : $K = 1.00$

Smėlingas molis, stiprus

Unit weight : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Poisson's ratio : $\nu = 0.35$
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 8.00 \text{ MPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Angle of dispersion : $\beta = 0.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_u = 100.00 \text{ kPa}$
 Adhesion factor : $\alpha = 0.80$
 Coefficient of lateral stress : $K = 1.00$

Geometry

Pile profile: circular

Dimensions

Diameter $d = 0.80 \text{ m}$
 Length $l = 6.00 \text{ m}$

Calculated cross-sectional characteristics

Area $A = 5.03E-01 \text{ m}^2$
 Moment of inertia $I = 2.01E-02 \text{ m}^4$

Location

Off ground height $h = 0.40 \text{ m}$
 Depth of finished grade $h_z = 0.00 \text{ m}$

Technology: Bored piles

Modulus of subsoil reaction assumed constant.

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 30/37

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$
 Tensile strength $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$
 Elasticity modulus $E_{cm} = 33000.00 \text{ MPa}$
 Shear modulus $G = 13750.00 \text{ MPa}$

Longitudinal steel: B500B




Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

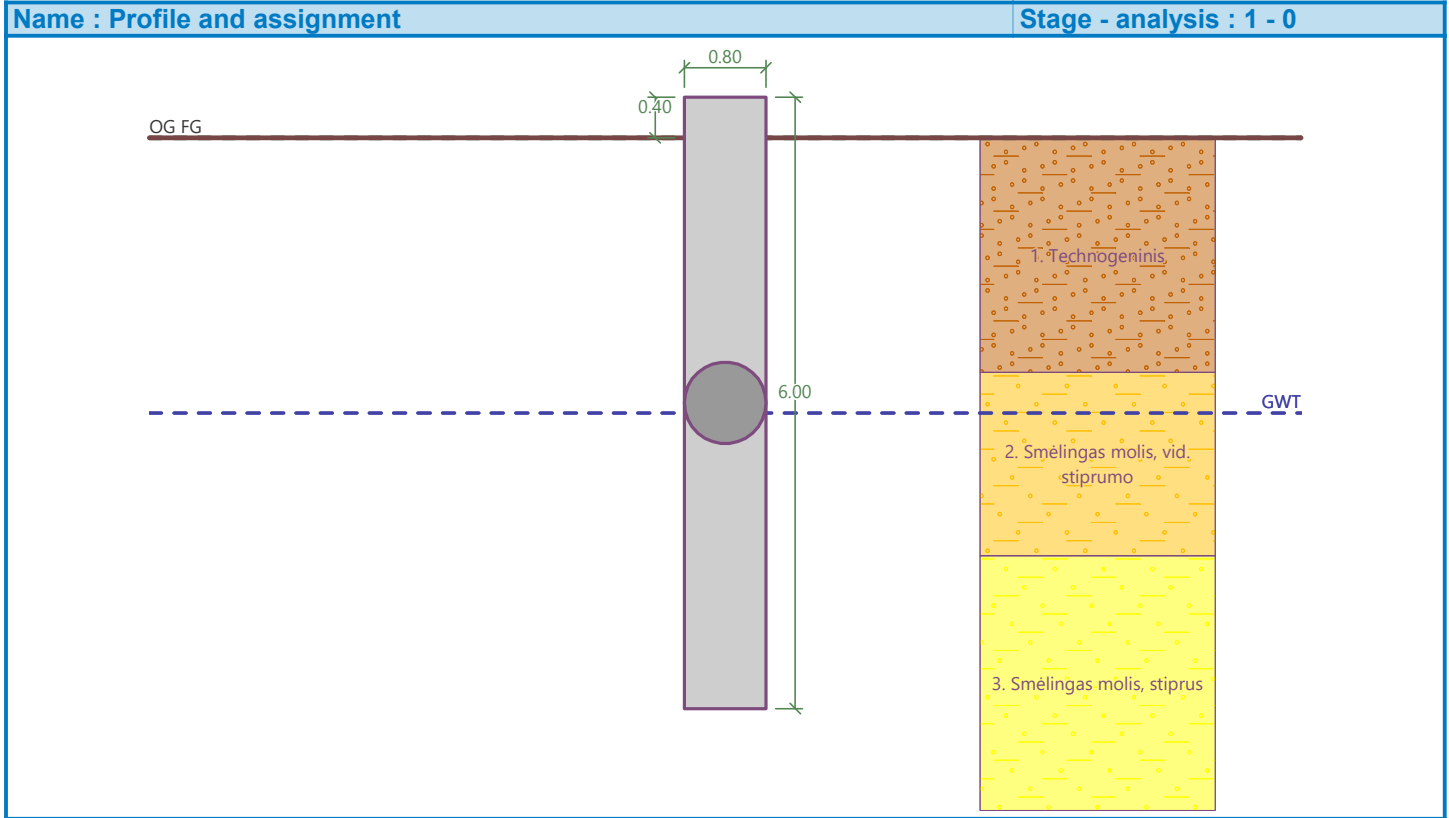
Transverse steel: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2.30	0.00 .. 2.30	Technogeninis	

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
2	1.80	2.30 .. 4.10	Smėlingas molis, vid. stiprumo	
3	11.90	4.10 .. 16.00	Smėlingas molis, stiprus	
4	-	16.00 .. ∞	Smėlingas molis, stiprus	



Load

No.	Load		Name	Type	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	new	change							
1	Yes		Tempimas	Design	-64.70	0.00	0.00	14.50	6.80
2	Yes		Gniuzdymas	Design	102.90	0.00	0.00	14.50	6.80
3	Yes		Tempimas - service	Service	-49.80	0.00	0.00	11.10	5.20
4	Yes		Gniuzdymas - service	Service	79.20	0.00	0.00	11.10	5.20

Ground water table

The ground water table is at a depth of 2.70 m from the original terrain.

Global settings

Analysis of vertical bearing capacity : analytical solution

Analysis type : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification methodology : without reduction of soil parameters

Verification No. 1

Verification of pile bearing capacity according to NAVFAC DM 7.2 - partial results

Pile base bearing capacity:

The soil under the base is cohesive

Design undrained shear strength $c_u = 100.00$ kPa

Area of pile transverse cross-section $A_p = 5.03E-01$ m²

Pile shaft resistance:

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.80	0.80	-	-	1.03	12.75	6.00	2.80
0.80	-	-	-	-	-	-	-
2.30	1.50	-	-	1.03	12.75	12.00	10.51
2.30	-	-	-	-	-	-	-
2.70	0.40	220.00	0.45	-	-	12.00	99.53
2.70	-	-	-	-	-	-	-
4.10	1.40	220.00	0.45	-	-	12.00	348.34
4.10	-	-	-	-	-	-	-
5.60	1.50	100.00	0.80	-	-	12.00	301.59

Verification of pile bearing capacity according to NAVFAC DM 7.2 - partial results

Pile base bearing capacity:

The soil under the base is cohesive

Design undrained shear strength $c_u = 71.43$ kPa

Area of pile transverse cross-section $A_p = 5.03E-01$ m²

Pile shaft resistance:

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.80	0.80	-	-	1.00	10.31	6.00	1.69
0.80	-	-	-	-	-	-	-
2.30	1.50	-	-	1.00	10.31	12.00	6.33
2.30	-	-	-	-	-	-	-
2.70	0.40	157.14	0.45	-	-	12.00	54.68
2.70	-	-	-	-	-	-	-
4.10	1.40	157.14	0.45	-	-	12.00	191.40
4.10	-	-	-	-	-	-	-
5.60	1.50	71.43	0.80	-	-	12.00	165.71

Bearing capacity of tensile pile:

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.80	0.80	-	-	1.03	12.75	6.00	2.80
0.80	-	-	-	-	-	-	-
2.30	1.50	-	-	1.03	12.75	12.00	10.51
2.30	-	-	-	-	-	-	-

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
2.70	0.40	220.00	0.45	-	-	12.00	99.53
2.70	-	-	-	-	-	-	-
4.10	1.40	220.00	0.45	-	-	12.00	348.34
4.10	-	-	-	-	-	-	-
5.60	1.50	100.00	0.80	-	-	12.00	301.59

Bearing capacity of tensile pile:

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.80	0.80	-	-	1.00	10.31	6.00	2.20
0.80	-	-	-	-	-	-	-
2.30	1.50	-	-	1.00	10.31	12.00	8.23
2.30	-	-	-	-	-	-	-
2.70	0.40	157.14	0.45	-	-	12.00	71.09
2.70	-	-	-	-	-	-	-
4.10	1.40	157.14	0.45	-	-	12.00	248.81
4.10	-	-	-	-	-	-	-
5.60	1.50	71.43	0.80	-	-	12.00	215.42

Bearing capacity of tensile pile:

Depth [m]	Thickness [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.80	0.80	-	-	1.03	12.75	6.00	2.80
0.80	-	-	-	-	-	-	-
2.30	1.50	-	-	1.03	12.75	12.00	10.51
2.30	-	-	-	-	-	-	-
2.70	0.40	220.00	0.45	-	-	12.00	99.53
2.70	-	-	-	-	-	-	-
4.10	1.40	220.00	0.45	-	-	12.00	348.34
4.10	-	-	-	-	-	-	-
5.60	1.50	100.00	0.80	-	-	12.00	301.59

Verification of bearing capacity : NAVFAC DM 7.2

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Factor determining critical depth $k_{dc} = 1.00$

Verification of compressive pile:

Most unfavorable load case No. 4. (Gniuzdymas - service)

Pile skin bearing capacity $R_s = 419.81$ kN

Pile base bearing capacity $R_b = 201.96$ kN

Pile bearing capacity $R_c = 621.77$ kN

Ultimate vertical force $V_d = 133.99$ kN

$$R_c = 621.77 \text{ kN} > 133.99 \text{ kN} = V_d$$

Pile compressive resistance is SATISFACTORY

Verification of tensile pile:

Most unfavorable load case No. 1. (Tempimas)

Pile tensile resistance $R_{sdt} = 610.22 \text{ kN}$

Pile self-weight $w_p = 54.79 \text{ kN}$

Maximum tensile load $V_d = 9.91 \text{ kN}$

$$R_c = 610.22 \text{ kN} > 9.91 \text{ kN} = V_d$$

Pile tensile resistance is SATISFACTORY

Pile bearing capacity is SATISFACTORY

Verification No. 1

Analysis of load settlement curve - input data

Layer No.	Origin [m]	End [m]	E_s [MPa]
1	0.00	2.30	15.00
2	2.30	4.10	15.00
3	4.10	5.60	15.00

Maximum pile settlement $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

Analysis of load settlement curve - partial results

Correction factor for pile compressibility $C_k = 0.98$

Correction factor for Poisson's ratio of soil $C_v = 0.83$

Correction factor for stiffness of bearing stratum $C_b = 1.13$

Base-load proportion for incompressible pile $\beta_0 = 0.15$

Proportion of applied load transferred to pile base $\beta = 0.14$

Influence coefficients of settlement :

Basic - dependent on ratio l/d $I_0 = 0.18$

Correction factor for pile compressibility $R_k = 1.00$

Correction factor for finite depth of layer on a rigid base $R_h = 1.00$

Correction factor for Poisson's ratio of soil $R_v = 0.93$

Analysis of load settlement curve - results

Load at the onset of mobilization of skin friction $R_{yu} = 883.20 \text{ kN}$

The settlement for the force R_{yu} $s_y = 12.3 \text{ mm}$

Total resistance $R_c = 973.72 \text{ kN}$

Maximum settlement $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

The settlement for maximum service load $V = 79.20 \text{ kN}$ is 1.1 mm .

Verification No. 1

Input data to compute pile horizontal bearing capacity

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Horizontal bearing capacity verified in the direction of maximum load effect.

Distributions of internal forces and displacement of pile

Pile displacements and internal forces distributions - maximum values

Dist. [m]	Modulus k [MN/m ³]	Displacement [mm]	Rotat. [mRad]	Stress [kPa]	Shear Force [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	2.34	0.56	0.00	16.02	0.00
0.27	0.00	2.18	0.55	0.00	16.02	3.91
0.30	0.00	2.16	0.55	0.00	16.02	4.35
0.57	7.50	1.99	0.55	13.53	13.99	8.11
0.60	7.50	1.97	0.55	13.41	13.63	8.49
0.87	7.50	1.81	0.55	12.30	10.57	11.44
0.90	7.50	1.79	0.55	12.18	10.24	11.72
1.17	7.50	1.63	0.54	11.07	7.47	13.88
1.20	7.50	1.61	0.54	10.95	7.18	14.08
1.47	7.50	1.45	0.53	9.86	4.70	15.53
1.50	7.50	1.43	0.53	9.74	4.44	15.65
1.77	7.50	1.28	0.53	8.67	2.24	16.46
1.80	7.50	1.26	0.53	8.55	2.01	16.52
2.07	7.50	1.10	0.52	7.49	0.10	16.77
2.10	7.50	1.09	0.52	7.37	0.09	16.77
2.40	7.50	0.91	0.51	6.21	1.72	16.49
2.43	7.50	0.90	0.51	6.10	1.87	16.44
2.70	7.50	0.75	0.50	5.69	3.07	15.77
2.70	9.35	0.75	0.50	5.69	3.07	15.77
2.73	9.35	0.73	0.50	6.18	3.22	15.67
3.00	9.35	0.58	0.50	4.91	4.42	14.64
3.03	9.35	0.56	0.50	4.77	4.54	14.50
3.30	9.35	0.42	0.49	3.53	5.43	13.15
3.33	9.35	0.40	0.49	3.39	5.51	12.99
3.60	9.35	0.26	0.49	2.16	6.11	11.41
3.63	9.35	0.24	0.49	2.02	6.16	11.23
3.90	9.35	0.09	0.48	0.80	6.47	9.52
3.93	9.35	0.08	0.48	0.67	6.49	9.32
4.20	9.35	0.06	0.48	0.60	6.50	7.56
4.23	9.35	0.07	0.48	0.74	6.49	7.37
4.50	9.35	0.20	0.47	2.07	6.21	5.65
4.50	9.35	0.20	0.47	2.07	6.21	5.65
4.53	9.35	0.21	0.47	2.21	6.16	5.46
4.80	9.35	0.34	0.47	3.53	5.60	3.87
4.83	9.35	0.36	0.47	3.68	5.52	3.70
5.10	9.35	0.48	0.47	4.99	4.68	2.32
5.13	9.35	0.50	0.47	5.14	4.57	2.18
5.37	9.35	0.61	0.47	6.30	3.57	1.20
5.40	9.35	0.62	0.47	6.45	3.43	1.09
5.67	9.35	0.75	0.47	7.76	2.04	0.35
5.70	9.35	0.77	0.47	7.90	1.87	0.29
5.97	9.35	0.89	0.47	9.21	0.20	0.00
6.00	9.35	0.91	0.47	9.35	0.00	0.00

Pile displacements and internal forces distributions - minimum values

Dist. [m]	Modulus k [MN/m ³]	Displacement [mm]	Rotat. [mRad]	Stress [kPa]	Shear Force [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.12	-0.61	0.00	-14.50	-0.00
0.27	0.00	-1.97	-0.61	0.00	-14.50	-4.32
0.30	0.00	-1.95	-0.61	0.00	-14.50	-4.80
0.57	7.50	-1.80	-0.61	-14.95	-12.67	-8.96
0.60	7.50	-1.79	-0.61	-14.81	-12.34	-9.37
0.87	7.50	-1.64	-0.60	-13.58	-9.57	-12.63
0.90	7.50	-1.62	-0.60	-13.45	-9.27	-12.95
1.17	7.50	-1.48	-0.60	-12.23	-6.76	-15.33
1.20	7.50	-1.46	-0.60	-12.10	-6.50	-15.55
1.47	7.50	-1.32	-0.59	-10.89	-4.25	-17.15
1.50	7.50	-1.30	-0.59	-10.76	-4.02	-17.29
1.77	7.50	-1.16	-0.58	-9.57	-2.03	-18.18
1.80	7.50	-1.14	-0.58	-9.44	-1.82	-18.25
2.07	7.50	-1.00	-0.57	-8.27	-0.09	-18.53
2.10	7.50	-0.98	-0.57	-8.14	-0.10	-18.53
2.40	7.50	-0.83	-0.57	-6.86	-1.90	-18.22
2.43	7.50	-0.81	-0.56	-6.73	-2.06	-18.16
2.70	7.50	-0.68	-0.56	-6.29	-3.39	-17.42
2.70	9.35	-0.68	-0.56	-6.29	-3.39	-17.42
2.73	9.35	-0.66	-0.56	-6.82	-3.56	-17.31
3.00	9.35	-0.53	-0.55	-5.43	-4.88	-16.17
3.03	9.35	-0.51	-0.55	-5.27	-5.01	-16.02
3.30	9.35	-0.38	-0.54	-3.90	-6.00	-14.53
3.33	9.35	-0.36	-0.54	-3.74	-6.09	-14.34
3.60	9.35	-0.23	-0.54	-2.38	-6.75	-12.60
3.63	9.35	-0.22	-0.54	-2.23	-6.81	-12.40
3.90	9.35	-0.09	-0.53	-0.89	-7.14	-10.51
3.93	9.35	-0.07	-0.53	-0.74	-7.16	-10.30
4.20	9.35	-0.06	-0.53	-0.54	-7.18	-8.35
4.23	9.35	-0.08	-0.53	-0.67	-7.16	-8.14
4.50	9.35	-0.22	-0.52	-1.87	-6.86	-6.24
4.50	9.35	-0.22	-0.52	-1.87	-6.86	-6.24
4.53	9.35	-0.24	-0.52	-2.00	-6.81	-6.03
4.80	9.35	-0.38	-0.52	-3.20	-6.19	-4.27
4.83	9.35	-0.39	-0.52	-3.33	-6.10	-4.09
5.10	9.35	-0.53	-0.52	-4.52	-5.17	-2.56
5.13	9.35	-0.55	-0.52	-4.65	-5.04	-2.41
5.37	9.35	-0.67	-0.52	-5.71	-3.95	-1.32
5.40	9.35	-0.69	-0.52	-5.84	-3.79	-1.21
5.67	9.35	-0.83	-0.52	-7.02	-2.26	-0.38
5.70	9.35	-0.85	-0.52	-7.15	-2.07	-0.32
5.97	9.35	-0.99	-0.52	-8.34	-0.22	-0.00
6.00	9.35	-1.00	-0.52	-8.47	-0.00	-0.00

Maximum internal force and deformation :

Max. pile displacement = 2.3 mm
 Max. shear force = 16.02 kN
 Maximum moment = 18.53 kNm

Verification of cross section in bending and tension:

Cross-section: circular, $d = 0.80$ m
 Reinforcement - 10 pc bars 20.0 mm; cover 70.0 mm
 Type of structure (reinforcement ratio) : beam
 Reinforcement ratio $\rho = 0.312 \% > 0.151 \% = \rho_{min}$
 Load : $N_{Ed} = -64.70$ kN (tension) ; $M_{Ed} = 18.53$ kNm
 Bearing capacity : $N_{Rd} = -741.89$ kN; $M_{Rd} = 212.42$ kNm

Designed pile reinforcement is SATISFACTORY

Verification of cross section in shear:

Shear reinf. - profile 10.0 mm; spacing 200.0 mm
 $A_{sw} = 2 \times 392.7 = 785.4$ mm²
 Ultimate shear force: $V_{Rd} = 491.73$ kN > 16.02 kN = V_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

only minimal shear reinforcement

Reinforcement drawing

