

STATYTOJAS
(UŽSAKOVAS):**Šiaulių rajono savivaldybė, į.k.188726051**
Vilniaus g. 263, LT-76337, Šiauliai, LietuvaPROJEKTO
PAVADINIMAS:**Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A,
Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos
projektas**STATINYS
(OBJEKTAS):**Mokslo paskirties pastatas (8.2)**
Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.,STATYBOS
RŪŠIS:**Nauja statyba**STATINIO
KATEGORIJA:**Neypatingasis**

ETAPAS:

Techninis projektas

DALIS:

Statinio konstrukcijos

PROJEKTO Nr.:


2024-018-TP-SK

PAREIGOS	KVALIFIKACIJOS ATESTATO NR.	PAVARDĖ, VARDAS	PARAŠAS
PROJEKTO VADOVAS	33684	V.VIRŠILAS	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	38763	A. ANANKA	

ŠIAULIAI 2024

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Projekto vadovas, projekto dalies vadovas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	Projekto vadovas V.Viršilas, At. Nr.33684	
2.	SP	Sklypo plano dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
3.	SA	Statinio architektūrinė dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
4.	SK	Statinio konstrukcijų dalis	Projekto dalies vadovas A. Ananka At. Nr.38763	
5.	ŠT	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	Projekto dalies vadovas S.Pušinskas, At. Nr.32801	
6.	ŠVOK	Šildymo ir vėdinimo dalis	Projekto dalies vadovas S.Pušinskas, At. Nr.32801	
7.	VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Projekto dalies vadovas S.Pušinskas, At. Nr.32801	
8.	E	Elektrotechnikos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
9.	SE	Saulės elektrinės dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
10.	ER	Elektros ryšių	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
11.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
12.	GAS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
13.	GS	Gaisrinės saugos dalis	Projekto dalies vadovas J. Juškėnė, At. Nr. 33026	
14.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	Projekto dalies vadovas V.Viršilas, At. Nr. 30482	
15.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Projekto dalies vadovas V. Kruopys, At. Nr. 37688	

KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas.	
	33684	PV	Valdas Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Projekto sudėties žiniaraštis	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	Šiaulių rajono savivaldybė			2024-018-TP-BD-PS	LAPŲ
				1	1

**STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTO DALIES
TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

EIL. NR.	ŽYMĖJIMAS	LAIDA	PAVADINIMAS	LAPAI	LAPAS
1	2024-018-TP-SK.SZ	0	TECHNINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	1	2
2	2024-018-TP-SK.DŽ	0	TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS	1	3
3	2024-018-TP-SK.AR	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	7	4-10
4	2024-018-TP-SK.TS	0	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	47	11-61
5			PRIEDAI (PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS, KVALIFIKACIJOS ATESTATAI, SKAIČIAVIMO ATASKAITA)	253	62-314

STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	ŽYMĖJIMAS	LAIDA	PAVADINIMAS	LAPAI	LAPAS
1	2024-018-TP-SK.BR-01	0	GRĖŽTINIŲ POLIŲ PLANAS M 1:100	1	316
2	2024-018-TP-SK.BR-02	0	GRĖŽTINIS POLIS M 1:10	1	317
3	2024-018-TP-SK.BR-03	0	RANDSIJOS PLANAS M 1:100	1	318
4	2024-018-TP-SK.BR-04	0	MŪRO IR SĄRAMŲ PLANAS M 1:100	1	319
5	2024-018-TP-SK.BR-05	0	MONOLITINIO ŽIEDO PLANAS M 1:100	1	320
6	2024-018-TP-SK.BR-06	0	G/B PERDANGŲ PLANAS M 1:100	1	321
7	2024-018-TP-SK.BR-07	0	PASTATO KONSTRUKCIJŲ IŠKLOTINĖS M 1:100	1	322
8	2024-018-TP-SK.BR-08	0	PASTATO KONSTRUKCIJŲ IŠKLOTINĖS M 1:100	1	323
9	2024-018-TP-SK.BR-09	0	PASTATO PJŪVIS SU DETALIŲ NUŽYMĖJIMU M 1:50	1	324
10	2024-018-TP-SK.BR-10	0	SN-1, GR-1 M 1:10	1	325
11	2024-018-TP-SK.BR-11	0	P-1, ST-1 M 1:10	1	326
12	2024-018-TP-SK.BR-12	0	CK-1 M 1:10	1	327
13	2024-018-TP-SK.BR-13	0	CK-2, LN-1 M 1:10	1	328
14	2024-018-TP-SK.BR-14	0	SN-2, SN-3 M 1:10	1	329
15	2024-018-TP-SK.BR-15	0	STOGO PLANAS M 1:100	1	330
16	2024-018-TP-SK.BR-16	0	MEDINIO STOGELIO PJŪVIS M 1:25	1	331
17	2024-018-TP-SK-SŽ	0	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	1	332-334

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
33684	PV	Valdas Viršilas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS		LAIDA
38763	SK PDV	Andrius Ananka	DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS		0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ			2024-018-TP-SK-DŽ	1 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

**STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS
PROJEKTUOJAMO STATINIO PAŽINTINIAI DUOMENYS**

Projekto pavadinimas. Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas.

Statybos adresas. Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.,

Statytojas (užsakovas). Šiaulių rajono savivaldybė, j.k.188726051, Vilniaus g. 263, LT-76337, Šiauliai, Lietuva

Projektuotojas. UAB „Strukta“, projekto vadovas Valdas Viršilas (kvalifikacijos atestatas Nr. 33684).

Statinio paskirtis. Mokslo paskirties pastatas (8.2)

Projekto etapas. Techninis projektas.

Statybos rūšis. Nauja statyba.

Statinio kategorija. Neypatingasis statinys.

Projekto rengimo pagrindas.

- nuosavybės dokumentais;
- projektinių pasiūlymų rengimo užduotimi;

**PRIVALOMŲJŲ TDP DOKUMENTŲ BEI PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ,
KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS TDP, SĄRAŠAS**

LR ĮSTATYMAI

1. LR Statybos įstatymas.
2. LR Atliekų tvarkymo įstatymas.
3. LR saugomų teritorijų įstatymas.
4. Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.

STATYBOS TECHNINIAI REGLAMENTAI

Eil. Nr.	Reglamentas	Pavadinimas		
1.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.		
2.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.		
3.	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.		
4.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį.		
0	2024	STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	PV	Valdas Viršilas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA
38763	SK PDV	Andrius Ananka		0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ
			1	6

5.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys.
6.	STR 2.01.01(1):2005	Mechaninis atsparumas ir pastovumas
7.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.
8.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
9.	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga.
10.	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.
11.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.
12.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas.
13.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.
14.	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo.
17.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai
18.	STR 2.04.01:2018	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės jėgimo durys.
19.	LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai.
20.	STR 2.05.13:2004	Statinių konstrukcijos. Grindys.
21.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas.
22.	LST EN 1992-1-1:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
23.	LST EN-1991-1	Poveikiai konstrukcijoms
24.	LST EN 1997-1:2006, "EUROCODE 7.1".	Geotechninis projektavimas
25.	LST EN 1993-1-1:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas
26.	LST EN 1994-1-1:2005	Mūrinių konstrukcijų projektavimas

HIGIENOS NORMOS

Nr.	Norma	Pavadinimas
1.	HN 24:2017	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai.
2.	HN 121:2010	Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore.
3.	HN 24:2003	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai.
4.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje.
5.	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas.

Statybos normos, taisyklės ir kt.

- RSN 156-94. Statybinė klimatologija.
- Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės.
- Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos. Projektavimo ir įrengimo taisyklės.
- Lauko gaisrinio vandentiekio tinklai ir statiniai. Projektavimo ir įrengimo taisyklės.
- Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės.
- Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
- Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00.
- Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai.
- Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai.
- Kėlimo kranų naudojimo taisyklės.
- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.
- R34-01 „Automobilių kelių pagrindai“
- R35-01 „Automobilių kelių asfaltbetonio ir žvyro dangos“
- ST 2235248.02:2003 „Bendrieji susisiekimo komunikacijų (automobilių kelių, gatvių) tiesimo darbai“.

2024-018-TP-SK-AR

Lapas	Lapų	Laida
2	6	0

15. Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės JT SBR 07.
16. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 07.
17. Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas TRA MIN 07.

3. Apkrovos

Apkrovų dydžiai ir patikimumo koeficientai priimti pagal LST EN 1990:2004.

Pastato skaičiavimo schema

Nuolatinė apkrova (SS+N)

Nuolatinę apkrovą sudaro: konstrukcijų nuosavas svoris – skaičiavimo schemoje parodytų konstrukcijų svoris (SS) ir pastovi (nuolatinė) apkrova nuo skaičiavimo schemoje neparodytų konstrukcijų (N).

- Nuolatinės apkrovos (SS+N) patikimumo koeficientas priimtas 1,35.

Naudojimo apkrova (NAUD)

Norminės naudojimo apkrovos (LST EN 1990:2004) priimtose:

- stogui (panaudojimo kategorija H) – 0,4 kN/m², 1,1 kN;
- naudojimo apkrovos (NAUD) patikimumo koeficientas priimtas 1,3.

Sniego apkrova (S)

Norminė sniego apkrova priimta $S_k=1,2\text{kN/m}^2$ I-ajam sniego apkrovos rajonui pagal LST EN 1990:2004. Sniego apkrovos patikimumo koeficientas priimtas 1,3.

Vėjo apkrova (V1; V2)

Norminė vėjo apkrova priimta $v_{ref,0}=24$ m/s I-ajam vėjo greičio rajonui pagal LST EN 1990:2004, patikimumo koeficientas 1,3.

Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos, projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos.

Apkrovos statybos metu

Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti apkrovų pagrindinių laikančių konstrukcijų, kurias betarpiškai veikia.

	STOGO APKROVA DL1	kg/m ³	d, m	Charakteristinė kN/m ²	Skaičiuotinė kN/m ²
1	2 sluoksniai prilydomosios ruloninės dangos	-	-	0,11	0,15
2	Akmens vatos plokštės, 30 mm.	200	0,03	0,06	0,08
3	Polistireninis putplastis EPS 100, 250 mm.	15	0,3	0,05	0,06
4	Polistireninis putplastis EPS 100, 50-300 mm.	15	0,3	0,05	0,06
5	Pakabinamos lubos	-	-	0,10	0,14
6	Ortakiai	-	-	0,50	0,68
			Viso:	0,86	1,16

Nr.	Deginio apkrova LL1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	H kategorija			0,4	0,52

2024-018-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

Nr.	Denginio apkrova SN1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	I KATEGORIJA			1,2	1,56
Nr.	Denginio apkrova SE1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Saulės elektrinė			0,3	0,405
2	Įrenginiai			2,3	3,105

Statinio paskirtis ir kategorija.

Mokslo paskirties pastatai [8.2.].;

Pagal kategoriją – neypatingiems statiniams.

Statinio ilgaamžiškumas.

Pastato svarbumo klasė RC2. Projektuojamo pastato gyvavimo trukmė 50 metų.

Dinaminės ir vibracinių apkrovų poveikis konstrukcijoms.

Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, šiame objekte nėra.

Pastato skaičiavimo schema.

Skaičiavimai atlikti analitiniu būdu.

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

IGS Nr.	IGS aprašymas
1	<u>Dirvožemis (Hu)</u> Dirvodarinis gruntas dulkingas smėlis. Išskirtas 0,0-0,4 m gylyje Gr.1 ir Gr.2 bei 0,0-0,5 m gylyje Gr.3. Šiuolaikinės dirvožemio nuogulos (<i>pd IV</i>). Organinis gruntas negali būti pamatų pagrindu.
2	<u>Mažai molingas-dulkingas blogai išrūšiuotas smėlis (SaFP)</u> Smulkus, šviesiai rudas, labai purus. Sluoksnis išskirtas 0,4-1,2 m gylyje Gr.2. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialinės nuogulos (<i>f, III nm₃</i>).
3	<u>Dulkingas smėlis (siSa)</u> Smulkus, šviesiai rudas, purus. Išskirtas 0,4-2,2 m gylyje Gr.1; 1,2-1,7 m gylyje Gr.2; 0,5-2,0 m, 2,4-2,9 m gylyje Gr.3. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialinės nuogulos (<i>f, III nm₃</i>).
4	<u>Mažai molingas-dulkingas gerai išrūšiuotas smėlis (SaFW)</u> Rudas, tankus. Išskirtas 2,2-4,8 m gylyje Gr.1. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialinės nuogulos (<i>f, III nm₃</i>).
5	<u>Smėlingas neplastiškas dulkis (saSiN)</u> Šviesiai rudas, labai stiprus Išskirtas 1,7-2,8 m gylyje Gr.2 ir 2,0-2,4 m gylyje Gr.3 Nuo IGS 6 skiriasi erdvine padėtimi ir prastesnėmis stipruminėmis savybėmis. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialinės nuogulos (<i>f, III nm₃</i>).
6	<u>Smėlingas neplastiškas dulkis (saSiN) su dulkingo smėlio (siSa) tarp sluoksniais</u> Šviesiai rudas, labai stiprus, tarp sluoksniuose (storis iki 0,3 m) smėlis šviesiai rudas, smulkus, tankus. Ribos tarp dulkių ir smėlio tarp sluoksnių palaidesnės, vizualiai ir pagal CPT duomenis neišsiskiriančios. Išskirtas >4,8 m gylyje Gr.1; >2,8 m gylyje Gr.2 ir >2,9 m gylyje Gr.3 Nuo IGS 5 skiriasi erdvine padėtimi ir geresnėmis stipruminėmis savybėmis. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialinės nuogulos (<i>f, III nm₃</i>).

2024-018-TP-SK-AR

Lapas	Lapų	Laida
4	6	0

5. PAGRINDINĖS PASTATO KONSTRUKCIJOS: PASTATO ATITVARŲ ELEMENTŲ (SIENŲ, PERTVARŲ, STOGO, GRINDŲ) TIPAI, MEDŽIAGOS

Pastato matmenys plane 25 m x 27 m. Pastato aukštis iki parapeto 4,30 m. Pastatas vieno aukšto be rūšio. Pastatas projektuojamas tokios konstrukcinės schemos:

- Išorinės ir laikančios sienos – mūras;
- Sąramos monolitinės;
- Vidinės pertvaros – mūras
- Stogo konstrukcijos g/b surenkamos plokštės.

6. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI

Pamatai

Po laikančiomis lauko ir vidaus sienomis suprojektuoti gręžtinių polių Ø 300 mm pamatai. Viršuje poliai apjungti monolitine armuota pamatų sija 200–250x450 mm. Vertikali pamatų hidroizoliacija (V.H.)–aptepti 2 kartus bitumine mastika. Horizontali pamatų hidroizoliacija (H.H.) virš monolitinės randsijos –2 sluoksniai prilydytos ruberoido dangos.

Lauko ir vidaus sienos .

Išorės ir vidaus laikančios 18–24 cm storio sienos mūrijamos iš silikatinių blokelių, gniuždomasis stipri ne mažiau 15 Mpa, šilumos laidumo koef. 0,68 W/(mK). Iš lauko pusės sienos apšiltinamos EPS 70N 300 mm storio plokštėmis, įrengiant neventiliuojama sistema. Apdailos įrengimą ir tipą žiūr. brėžinį pagal detalę SN-1.

Pertvaros .

Pertvaros įrengiamos silikatinių blokelių M12, tinkuojama iš abiejų pusių po 10–15 mm.

Sąramos.

Angų perdengimui sienose ir pertvarose suprojektuotos monolitinės armuotos sąramos.

Stogas.

Stogo konstrukcija – g/b surenkamos plokštės. Stogo danga – prilydoma.

Vandens surinkimas – išorinis ir vidinis.

Grindys.

Grindis ant grunto įrengti pagal grindų detalę GR-1. Drėgnose patalpose virš armuotos pamatų plokštės sluoksnio, įrengti grindų hidroizoliacija iš polimercementinių skiedinių.

7. NUMATOMI DARBAI:

Statybos darbai:

- Žemės darbai (aikštelės paruošimas, grunto planiravimo ir tankinimo darbai);
- polių įrengimas (armavimas, betonavimas);
- Monolitinių randsijų įrengimas (klojinių įrengimas, armavimas, betonavimas);
- Mūro darbai;
- G/b perdangų montavimas
- Medinių stogo konstrukcijų įrengimas;
- Grindų įrengimo darbai;
- Stogo dangos įrengimas;
- Smulkių metalinių profilių montavimas (statramsčiai, kolonos pertvaroms);
- Atitvarų apšiltinimas;
- Angų užpildymo gaminiiais (langai, durys, vartai, stoglangiai);
- Stogo, fasado atitvarų apšiltinimas;
- Fasadų apdailos darbai;
- Skardinimo darbai;
- Cokolio apdailos darbai;
- Nuogrindos, pandusų įrengimo darbai.

2024-018-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

8. KONSTRUKCIJŲ APSAUGA NUO KOROZIJOS POVEIKIO

Konstrukcijoms nuo drėgmės poveikio, besiliečiančioms su gruntu ant vertikalinių paviršių įrengiamas 2sl. teptinės hidroizoliacijos sluoksnis, o cokolio šilumos izoliacinė plokštė nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų uždengiama korėta membrana.

Siekiant išvengti vidinės korozijos, konstrukcijų pagamintų iš uždaro profilio plieninių vamzdžių, galai turi būti užvirinti. Visos necinkuotos metalinės konstrukcijos nuvalomos nuo nešvarumų iki Sa 2 ½ paruošimo klasės, pagal LST EN ISO 12944-4:2000 ir padengiamos epoksidiniais dažais, prieš tai nugruntavus atitinkamu gruntu. Dažymas atliekamas purškiant aukštu slėgiu. Teptuku atliekamas tik atskirų vietų pataisymas.

Statybos metu pažeistos vietos valomos, gruntuojamos ir perdažomos. Virinimo sujungimai atlikti statybos aikštelėje nušlifuojami, gruntuojami ir dažomi.

Visi sujungimo varžtai turi būti cinkuoti.

Metaliniai elementai turi būti padengti antikoroziine dažų danga. Aplinkos kategorija C2. Dangos storis 160 µm.

Medinių konstrukcijų sąlyčio su betonu, mūru ar kitomis konstrukcijomis dedama hidroizoliacinė tarpinė.

PROJEKTINIAI SPRENDINIAI ATITINKA PRIVALOMUOSIUS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTUS IR ESMINIUS STATINIO REIKALAVIMUS.

2024-018-TP-SK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0

TECHNINĒS SPECIFIKACIJOS

TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ TURINYS

TS-01. BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI

5 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS

BENDRIEJI NURODYMAI

REIKALAVIMAI IR NURODYMAI

1. Standartų reikalavimai
2. Statybos darbų organizavimas
3. Darbo projektas
4. Medžiagos ir gaminiai
5. Montavimas
6. Statybos ir montavimo darbų vykdymas
7. Bendros sąlygos
8. Atidavimas eksploatacijai
9. Garantija

TS-02. ŽEMĖS DARBAI.

4 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS

BENDRIEJI NURODYMAI

REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Statybos darbų kontrolė
2. Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai
3. Grunto kasimas
4. Grunto užpylimas
5. Statybinis gruntas užpylimui
6. Garantija

TS-03. GRĖŽTINIŲ PAMATŲ ĮRENGIMO DARBAI

2 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS

BENDRIEJI NURODYMAI

REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Grėžduobių įrengimas
2. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas
3. Betonavimo darbų vykdymas

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV, STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	Valdas Viršilas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA	
38763	SK PDV	Andrius Ananka		0	
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS: Šiaulių rajono savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-SK-TS	LAPAS 1	LAPŲ 3

REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1. Betonas
2. Armatūra

TS-04. MONOLITINIO BETONO DARBAI

6 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS

BENDRIEJI NURODYMAI

REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Klojinių įrengimas
2. Armatūros ruošimas ir konstrukcijų armavimas
3. Betonavimo darbų vykdymas
4. Išbetonuotų konstrukcijų priežiūra
5. Betono paviršiaus užbaigimas

REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1. Betonas
2. Armatūra

BETONO STIPRUMAS NUIMANT KLOJINIUS

LEISTINI KLOJINIŲ NUOKRYPIAI

ARMATŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

GELŽBETONINIŲ MONOLITINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

PAVIRŠIAUS APDAILINIMO BŪDAI

BETONO PAVIRŠIŲ KATEGORIJOS IR REIKALAVIMAI JIEMS

TS-05. MŪRO DARBAI

6 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS

BENDRIEJI NURODYMAI

REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Sienų mūrijimas
2. Skiedinio ruošimas
3. Saramų virš angų mūro sienose montavimas
4. Mūro darbų kontrolė
5. Mūro darbų priėmimas

REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1. Plytos (blokeliai)
2. Skiedinys mūro darbams
 - 2.1 Rišančiosios medžiagos
 - 2.2 Užpildai
 - 2.3 Vanduo

3. Gelžbetoninės saramos

SKIEDINIŲ KONSISTENCIJA

CEMENTO SKIEDINIŲ SUDĖTIS

CEMENTO – KALKIŲ SKIEDINIŲ SUDĖTIS

MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

LEISTINI SARAMŲ GEOMETRINIŲ PARAMETRŲ NUOKRYPIAI

TS-06. MEDŽIO DARBAI

2024-018-TP-SK.TS-00	Lapas	Lapu	Laida
	2	3	0

1. BENDROJI DALIS
2. GAMYBA
3. LAIKYMAS IR TRANSPORTAVIMAS
4. MONTAVIMAS

TS-07. IZOLIACIJOS DARBAI

6 lapai

1. PASTATO SIENŲ ŠILTINIMAS IŠ IŠORINĖS PUSĖS
(NEVENTILIUOJAMA SISTEMA) APDAILAI PANAUDOJANT TINKUS.

- 2.1. Bendroji dalis.
- 2.2. Darbų vykdymas.

3. MEDŽIAGOS

- 3.1. Stogo apšiltinimas akmens vatos plokštėmis.
- 4.2. Cokolinės dalies ir grindų šilumos izoliacija.
- 4.3. Sienų šilumos izoliacija.

5. HIDROIZOLIACIJA

- 5.1. Teptinė pamatų
- 5.2. Reikalavimai teptinei bituminei dangai.

TS-08 . PERDANGOS PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS.

3 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS
BENDRIEJI NURODYMAI
REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Paruošiamieji darbai.
2. Tuštuminių perdangos plokščių montavimas.

REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1. Tuštuminės perdangos plokštės.
2. Betonai.
3. Armatūra.

BETONO PAVIRŠIŲ KATEGORIJOS IR REIKALAVIMAI JIEMS.
LEISTINI PERDANGOS PLOKŠČIŲ GEOMETRINIŲ
PARAMETRŲ NUOKRYPIAI.

TS-09. STOGŲ IR FASADŲ ELEMENTŲ APSKARDINIMO DARBAI.

1 lapas

TS-10. GRINDŲ PAGRINDŲ ĮRENGIMAS

3 lapai

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR NUORODOS
BENDRIEJI NURODYMAI
REIKALAVIMAI IR NURODYMAI DARBAMS

1. Paruošiamieji darbai
2. Hidroizoliacijos įrengimas
3. Armuoto betoninio pasluoksnio įrengimas

REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1. Betonai armuoti išlyginamajam sluoksniui
- LEISTINIEJI NUKRYPIMAI

2024-018-TP-SK.TS-00	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

Apibrėžimas	TS - 01 BENDRIEJI STATYBOS DARBŲ VYKDYMO NUOSTATAI
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. ▪ STR 2.01.01(1):2005 Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Šių techninių specifikacijų reikalavimai apima tokias statybos sritis: <ul style="list-style-type: none"> • statybos darbų organizavimas; • statybos paruošiamieji; • visų rūšių statybos aikštelėje vykdomi ir montavimo darbai, izoliacijos ir apdailos darbai (vykdymas ir darbų kokybės kontrolė). ▪ Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių medžiagų Gamintojams ir Tiekėjams.
Reikalavimai ir nurodymai	<p><u>STANDARTŲ REIKALAVIMAI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Turi būti taikomi šių standartų reikalavimai: ▪ Lietuvos standartai LST, LST EN. LST ISO. ▪ Standartų reikalavimai taikomi šiose sferose: <ul style="list-style-type: none"> • statybinių medžiagų, gaminių ir dirbinių gamyba; • bandymai (pvz. betono, skiedinių). ▪ Taikomų standartų žiniaraščiai (lentelės) pateikti atskirų bendrųjų statybos darbų techninėse specifikacijose. Nuorodos į šiuos standartus yra duotos atitinkamuose techninių specifikacijų tekstuose. ▪ Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkreti markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus konkurso (atrankos) būdu, gamintojo techninės įrengimo instrukcijos. ▪ Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos iškyla kokių nors skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkrečią interpretaciją. Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir 1.1, svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nusprendamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu. <p><u>2. STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktais bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį. Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti: <ul style="list-style-type: none"> • greta esančių statinių stabilumą; • darbų saugą. ▪ Darbų vykdymo projekto kalendoriniame grafike atskirų darbų (statinių)

2024-018-TP-SK.TS-01	Lapas	Lapu	Laida
	1	6	0

vykdymo terminai turi būti suderinti su pagrindinės technologinės įrangos tiekimo terminais

3. DARBO PROJEKTAS

- Statomų statinių komplekso statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą darbo projektą, tame tarpe ir bendrieji statybos darbai.
- Darbo projektą turi parengti projektavimo įmonės, turinčios atitinkamą kvalifikacijos atestatą ir turinčios patirtį šioje veikloje.
- Darbo projekto sudėtį ir detalumą nustato atitinkami reglamentai ir standartai.
- Darbo projekto bendriesiems statybos darbams apimtis ir detalumas turi būti pakankami, kad pagal jų sprendimus būtų galima pagaminti statybos gaminius ir dirbinius, atlikti statybos darbus, pastatyti ir naudoti statinius, darbo projekte būtų įvykdyti techninio projekto projektiniai sprendimai ir techninių specifikacijų reikalavimai, privalomųjų dokumentų projektui rengti sąlygos statinių esminiai reikalavimai, normatyvinių statybos dokumentų ir statybos specialieji reikalavimai. Rengiant darbo projektą būtina:
 - vadovautis statybos bendraisiais duomenimis, bei geologijos ir hidrogeologijos duomenimis;
 - taikyti išvardintus statybos normatyvinius dokumentus.
- Negali būti keičiami (ar supaprastinti) šie techninėse specifikacijose ir techninio projekto brėžiniuose išdėstyti esminiai reikalavimai ir sprendimai:
 - pagrindiniai architektūros sprendimai: išplanavimas, išorės ir vidaus apdailos sprendiniai (jei Užsakovas nenurodys kitaip);
 - reikalavimai konstrukcijų betonui: pagal stiprį – C, pagal vandens nepralaidumą W ir atsparumą šalčiui – F;
 - reikalavimai metalo konstrukcijų apsaugai nuo korozijos;
 - konstrukcijų betoninių paviršių apsauga;
 - konstrukcijų gaisriniai reikalavimai.
- Turi būti atlikti pagrindinių konstrukcijų statiniai skaičiavimai pagal techninėse specifikacijose pateiktas skaičiavimo schemas ir apkrovas, jei būtina jas patikslinant.

4. MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

- Visi statybiniai gaminiai, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji. Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:
 - gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
 - specifikacija;
 - nuoroda kam skiriama;
 - spalvos nuoroda;
 - pagaminimo data.
- Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą, be jokių papildomų išlaidų Užsakovui jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja Užsakovas.

2024-018-TP-SK.TS-01

Lapas	Lapu	Laida
2	6	0

- Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai, pristatymo dokumentai ar kita turi nurodyti jų kokybę.
- Specifikacijoje pateikiami bendrieji kokybės reikalavimai. Tokiu atveju, jei konkrečiai nebus nurodyta medžiaga, pvz. nenurodant medžiagos pavadinimo ar standarto, prieš ją perkant ji turės būti pateikiama Užsakovo patvirtinimui.
- Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.
- Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.
- Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių Tiekėjui.
- Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vadinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.
- Medžiagos ir prekes, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.
 - Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.
 - Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

5. MATAVIMAI

- Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.
- Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinatinių padėtimi.
- Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.
- Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.
- Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.
- Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

6. STATYBOS IR MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

- Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusią ir tinkamą darbo jėgą.
- Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.
- Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai

2024-018-TP-SK.TS-01	Lapas	Lapu	Laida
	3	6	0

ir pagal projekto sumanymą.

- Turi būti stengiamasi, kad ant tos pačios sienos ar ant lubų montuojama elektros arba mechanine arba abiejų rūšių įranga būtų išdėstyta tvarkingai ir vienodai. Tiksliai tokios įrangos padėtis derinama su visais instaliuotojais prieš pradėdant instaliavimo darbus.
- Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.
- Jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių atžvilgiu, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, Rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.
- Baigus instaliuoti mechanines ir elektrines sistemas, Rangovas turi dalyvaujant Užsakovui testuoti instaliacijas, kaip reikalauja Užsakovas bei susijusios žinybos.
- Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus.
- Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinimų tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

7. BENDROS SALYGOS

- Konstrukciniuose brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu neleidžiamas.
- Jei bus atliekamas skylių išmušimas, pjovimas ar atitinkami veiksmai, darbai turi būti atliekami taip, kad pabaigus juos, konstrukcijos liktų nesugadintos. Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus.
- Riebokšlių ir futliarų galai konstrukcijoje turi siekti galutinį lygį.
- Tarpai tarp laidų, vamzdžių ir riebokšlių (futliarų) izoliuojami naudojant atitinkančius priešgaisrinius reikalavimus mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.
- Jei izoliaciniai vamzdeliai yra tarp dviejų karščio zonų, izoliacinis vamzdelis turi būti dengiamas betono skiediniu ar specialia medžiaga, kuri leistų atlikti tolesnius aptaisymus.
- Visų tvirtinimo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova.
- Dėl bet kurio tipo varžtų, tvirtinimų, atramų ir t.t., kurie nenurodyti specifikacijose panaudojimo, Rangovas turi gauti leidimą pas Užsakovą.
- Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos ar pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone Korozijos apsauga betonu turi būti ne mažiau kaip 20mm

2024-018-TP-SK.TS-01

Lapas	Lapu	Laida
4	6	0

- Mediniai į betoną inkaruojami pagrindai turi būti gerai prigludę ir padaryti tik iš impregnuotos medienos. Jei reikia, naudoti varžtus.
- Jei nurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.
- Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos.
- Jei remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis ar konstrukcija nepatenkina nurodytų reikalavimų, tokias konstrukcijas būtina perstatyti.
- Jei remontuotinas taškas pagamintas iš profilinių dalių, pvz. plytų, lentų ir pan., pažeista dalis turi būti pakeičiama nauja. Jei suremontuotas taškas turi būti dažomas, dažoma turi būti visa supanti aplinka.
- Sumontuotos plieninės konstrukcijos, sistemos vamzdynai, vamzdžių kronšteinai ir atramos pakabinimo prietaisai ir kiti plieno dirbiniai turi būti su antikorozine danga.
- Visų plieninių dirbinių paviršiai, įskaitant vamzdynus, pakabinimo mazgus, atramas, inkarus, rėmus, dangtelius ir t.t., kurie neturi būti izoliuoti turi būti gruntuoti ir nudažyti 2 sluoksniais geros kokybės sutartos spalvos dažų.

8. ATIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

- Atiduodant darbus pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų atidavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurios reikalauja valstybinės institucijos remiantis Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.
- Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga priduoiant pastatą naudoti.
- Statybos metu rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą.
- Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01:2010. Statybos užbaigimas, kad galėtų gauti galutinio priėmimo aktą. Tikrinimo akte turi būti nurodyti nebaigti darbai ir defektų taisymas. Tie, kuriuos Užsakovas sutinka pataisyti vėliau, per defektų šalinimo laikotarpį, turi būti registruojami atskirai.
- Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio priėmimo akto reikalavimus.

9. GARANTIJA

- Garantija atitinka bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.
- Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per rangos sutartyje nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos), bet ne trumpesni kaip statinio statybos darbai – 5 metai; paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbai – 10 metų.
- Rangovas privalo garantinių laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti

2024-018-TP-SK.TS-01	Lapas	Lapu	Laida
	5	6	0

trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbo kokybės, blogos konstrukcijos ir nestandartinių medžiagų. Garantija suteikiama ir techniniams įrengimams.

Darbo projekto ekspertizės privalomumas

Darbo projekto konstrukcinės dalies ekspertizė privaloma

Papildomų inžinerinių-geologinių tyrimų būtinumas

Iki darbo projekto rengimo būtina patikslinti (papildyti) geologiniai-inžineriniai tyrimai.

Statinio projekto vykdymo priežiūra

Pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.“ punktų 74,75 reikalavimus statinio projekto vykdymo priežiūra privaloma, kai statomas naujas, rekonstruojamas ar kapitališkai remontuojamas statinys.

Statant nurodytus statinius, privaloma visų statinio projekto dalių sprendinių vykdymo priežiūra.

Paslėptų darbų ir laikančių konstrukcijų priėmimo aktai

Statinio projekto konstrukcinės dalies vykdymo priežiūros metu projektuotojas privalo dalyvauti šių slėptų darbų priėmime:

- tranšėjų ir iškasų po pamatais;
- gręžtinių pamatų;
- rostverkų ir inkarinių varžtų juose;
- laikančių konstrukcijų (mūro, betonavimo, perdangos plokščių, medinių stogo konstrukcijų);
- hidroizoliacijos ir garo izoliacijos;
- grindų pagrindų;
- grindų šilumos izoliacijos;
- stogo difuzinės ir šilumos izoliacijos, stogo dangos.

2024-018-TP-SK.TS-01

Lapas	Lapu	Laida
6	6	0

Apibrėžimas	TS-02. ŽEMĖS DARBAI. Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai reikalavimai žemės darbams.. Minėtus darbus sudaro: atskirų pamatų duobių kasimas , tranšėjų po pamatų sijomis iškasimas, užpylimas gruntu, tankinimas, pagrindo įrengimas po grindimis.
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra ▪ STR 1.04.02:2011 Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Turi būti taikomos specialių statybos medžiagų, kurių konkrečiai markė (sistema) parinkta pagal techninių specifikacijų reikalavimus Konkurso (atrankos) būdu, Gamintojo techninės įrengimo instrukcijos. ▪ Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi Rangovui, Subrangovams, statybinių medžiagų Gamintojams ir Tiekėjams. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Vykdamas darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų. ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Šios techninės specifikacijos parengtos pagal išvardintus statybos normatyvinius dokumentus. Kiekvieno jų publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję prieš šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip.
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p>1. <u>STATYBOS DARBŲ KONTROLĖ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žemės darbų atlikimo kontrolė turi būti vykdoma griežtai prisilaikant patvirtintų darbų saugos reikalavimų. Dengtų darbų aktai dalyvaujant statybos priežiūros inžinieriui surašomi šiems žemės darbams: <ul style="list-style-type: none"> - natūraliems grunto pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėms; - tankintiems piltų gruntų pagrindams po atskirais pamatais ir pamatų plokštėms, tik atlikus sutankinto grunto lauko laboratorinius bandymus ir pateikus juos statybos priežiūros inžinieriui; - piltam grunto sluoksniui po grindimis po jo sutankinimo ir testavimo; - pamatų ir požeminių įrengimų užpylimas gruntu, juos sutankinus. <p>2. <u>OBJEKTO STATYBOS VIETOS PARUOŠIAMIEJI ŽEMĖS DARBAI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statybos aikštelės paruošiamieji žemės darbai pateikti bendrose techninėse specifikacijose. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grunto kasimo darbai numatomi tik pamatų ir randsijų įrengimo vietose. ▪ Gruntas turi būti sandėliuojamas projekte numatytoje vietoje. ▪ Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos, o ypač elektros, kontrolės kabeliai, kanalai, rangovui reikėtų imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Tose zonose, kur pavojus pažeisti tokius

2024-018-TP-SK.TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	1	4	0

jrenginius yra realus, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur tie jrenginiai veikia, galimas tik leidus tų komunikacijų šeiminkams.

- Vykdamas kasimo darbus šalia požeminių jrenginių, pamatų, šulinių, kanalų, komunikacijų ir kelių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiosiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba jrengti klojinius (jtvarus).
- Tuo atveju, kai rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais jrenginiais arba komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą dėl minėtų jrenginių dispozicijos ir jų nurodytais būdais apsaugoti, išlaikyti arba pašalinti minėtus jrenginius arba komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.
- Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir jrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

3. GRUNTO KASIMAS

- Jeigu nurodytame galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, rangovas turi nedelsdamas apie tai pranešti statybos techninei priežiūrai ir gauti nurodymus tolimesniam darbų vykdymui.
- Pamatų duobės iškasų kasimas:
 - Iškasų dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas iki duobės krašto apačioje būtų ne mažiau kaip 0,6m;
 - Didžiausias leistinas iškasos šlaito nuolydis nustatomas pagal saugumo technikos reikalavimus ir Rangovo pateiktais skaičiavimais, suderintais su statybos priežiūros inžinieriumi;
 - Kasant pamatų duobę betarpiškai šalia esančių statinių, turi būti numatytos techninės priemonės, užtikrinančios esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni negu esamo, tai pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba priimtoms kitoms techninėms priemonėms, užtikrinančios esančio statinio pastovumą.
- Pagrindo paruošimas:
 - Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų gruntų, išmirkusio grunto, išmušų. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant arba panaudojant liesą betoną, kaip sutankinto grunto pakaitalą. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas, leidžiantis statyti pamatus;
 - Tais atvejais, kai susidaro žymūs netinkamo pagrindu grunto kiekiai, gali būti ekonomiškiau pagerintos esamo pagrindo statybinės charakteristikos. Gruntų kokybei bei charakteristikoms pagerinti vietoje, siūlomi šie:
 - pagrindo grunto tankinimas (jei pagrindo gruntas tanklus);
 - atlikti zonos apkrovą, panaudojant laikinus papildomus svorius, dedamus ant paviršiaus;
 - geotechninių audinių uždėjimas;
 - atvežtų medžiagų įterpimas ar sumaišymas.

4. GRUNTO UŽPYLIMAS

- Užpylimui naudojamas gruntas turi būti nurodytas projekte. Negalima naudoti

2024-018-TP-SK.TS-02	Lapas	Lapu	Laida
	2	4	0

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

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

5. STATYBINIS GRUNTAS UŽPYLIMUI

- Projekte turi būti nurodyti tipai ir fizinės bei mechaninės gruntų charakteristikos. Taip pat turi būti nurodytas grunto sutankinimo laipsnis, išreikštas sutankinimo koeficientu, kuris gali būti nuo 0,92–0,98, arba sutankinto grunto deformacijos moduliu E. Jei projekte nenurodytas sutankinimo koeficientas, tai sutankinimas atliekamas iki $K > 0,92$.
- Tanklūs gruntai yra purūs ir vidutinio tankumo smėliai, nepaisant jų drėgnio, išskyrus vandeniui prisotintus dulkinius smėlius. Tanklūs yra supiltieji moliniai gruntai, kurių drėgnis yra mažesnis už plastiškumo drėgnį, $W < W_p$. Netankūs yra moliniai gruntai, kurių drėgnis yra didesnis už plastiškumo drėgnį, $W > W_p$.
- Pamatų užpylimą atlikti:
 - smėliniu gruntu (periodinio frakcionuotumo smėlis –SP),
 - po pastato grindimis įrengti pasluoksni iš smėlinio grunto (periodinio frakcionuotumo smėlis –SP), ir sutankintas iki $K > 0,95$.
- Sutankinimui naudojami gruntai taip pat turi atitikti p.3.2.1. pateiktų normų [2.1.] 7 lentelėje nurodytus reikalavimus.
- Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250–600mm priklausomai nuo naudojamo grunto, tankinimo mechanizmo. Jei projekte nenurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip 700m² sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.
- Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis.

6. GARANTIJA

- Garantija atitinka bendrų sutarties nuostatų reikalavimus.
- Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per rangos sutartyje nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos), bet ne trumpesni kaip statinio statybos darbai – 5 metai; paslėptų statinio elementų (konstrukcijų,

2024-018-TP-SK.TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0

	<p>vamzdynų ir t.t.) darbai – 10 metų.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Rangovas privalo garantinių laikotarpiu savo sąskaita skubiai ištaisyti trūkumus, kilusius dėl nepakankamos darbo kokybės, blogos konstrukcijos ir nestandartinių medžiagų. Garantija suteikiama ir techniniams įrengimams.
--	--

2024-018-TP-SK.TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	4	4	0

Apibrėžimas	TS-03. GRĘŽTINIŲ PAMATŲ ĮRENGIMO DARBAI
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LST EN 1997-1:2006, "EUROCODE 7.1". Geotechninis projektavimas ▪ LST EN-1991-1 Poveikiai ir apkrovos ▪ LST EN 1992-1-1:2005 Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas ▪ LST EN 206-1:2002 Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis ▪ Statybos taisyklės ST 121895674, V01 2014. 01 .14
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Vykdam darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų.
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p>3.1. Bendrosios nuostatos</p> <p>Visos medžiagos ir gaminiai, naudojami poliams, turi tenkinti atitinkamų Europos standartų (arba kol dar nėra atitinkamų Europos standartų – nacionalinių standartų) ir darbų techninių sąlygų reikalavimus. Medžiagų teikimo šaltiniai turi būti patvirtinti dokumentais ir nekeičiami be išankstinio įspėjimo. Nepriimtinos medžiagos nedelsiant šalinamos iš statybos aikštelės.</p> <p>3.2. Geometrinės įrengimo tolerancijos</p> <p>Įrengiant polių, leidžiamos tokios tolerancijos:</p> <p>Vertikalių ir pasvirusių polių padėtis plane numatytos atžvilgiu:</p> <p>$e \leq e_{\max} = 0,10m$ polių, kurių $D \leq 1,0m$;</p> <p>$e \leq e_{\max} = 0,1D$ polių, kurių $1,0 < D \leq 1,5m$;</p> <p>$e \leq e_{\max} = 0,15m$ polių, kurių $D > 1,5m$.</p> <p>Jeigu kitokios, negu nurodytos, tolerancijos yra reikalaujamos arba leidžiamos, atsižvelgiant į</p> <ul style="list-style-type: none"> - statybos poreikius; - grunto sąlygas; - polių statybos įrangą arba - labai gilų nukasimą; <p>dėl jų reikia susitarti prieš darbų pradžią.</p> <p>3.3. Įrengimas</p> <p>Kai poliai įleidžiami į laikantįjį sluoksnį arba į uolieną, projekte turi būti nurodyta forma, minimalus įgilinimas ir kokybė medžiagos, kurioje daroma įduba. Jeigu grunto sąlygos skiriasi nuo priimtų projektuojant, apie tai reikia pranešti projektuotojui ir imtis reikiamų priemonių, kad būtų užtikrinta reikiama polio ar pamato laikomoji galia.</p> <p>Atremtieji poliai ant kliuvinių remiami tik tuo atveju, jei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - užtikrinamas pakankamas atramos atsparumas, - atremiama visu polio galu ir užtikrinama panaši deformacinė elgsena kaip ir panašių polių. <p>Kai statant polių susiduriama su neįveikiamu kliuviniu, prieš pasiekiant projektinį</p>

2024-018-TP-SK.TS-03	Lapas	Lapų	Laida
	1	7	0

gyly, reikia peržiūrėti projektą, atsižvelgiant į turimą informaciją apie kliuvinį. Polio pado ar kamieno paplatinimus galima projektuoti tik tada, kai numatyta forma yra įvykdoma, kontroliuojant ir patikrinant tinkamais metodais.

3.4. Armatūra

Bendrosios nuostatos

Jungiamieji strypai arba kaištiniai strypai aukščiau esančiai konstrukcijai prijungti turi atitikti ENV 1992-1-1. Kai poliai armuojami plieniniais vamzdžiais arba profiliais, jie projektuojami pagal ENV 1994-1-1. Projektuojant reikia įvertinti koroziją, kai plieninis armatūros vamzdis ar nuolatinis apvadas yra naudojamas kaip konstrukcinis elementas, jeigu nėra natūralios apsaugos arba visas paviršius nėra pakankamai apsaugotas betonu, skiediniu arba kitomis apsauginėmis priemonėmis. Visos reikalingos priemonės strypyno standumui užtikrinti turi būti pateiktos darbo brėžiniuose.

Išilginė armatūra

Pagrindinė armatūra daroma tik iš rumbuotų strypų.

Mažiausia išilginė armatūra yra keturi 12mm skersmens strypai. Atstumai tarp išilginių strypų visuomet turi būti didžiausi, kad geriau skleistus betonas, bet turi būti ne didesni kaip 400mm. Mažiausias atstumas tarp vieno sluoksnio išilginių strypų ar strypų paketų yra 100mm. Mažiausią atstumą tarp išilginių strypų ar strypų paketų galima sumažinti iki 80mm, kai taikomas užpildas, kurio $d < 20\text{mm}$.

Reikia vengti koncentriškų išilginės armatūros strypų sluoksnių.

Jeigu taikomi koncentriški išilginių strypų sluoksniai, tai:

- apvaliuose gręžtiniuose poliuose strypų sluoksnių didžiausias skaičius yra du,
- sluoksnių strypai dedami pagal spindulius vienas už kito,
- mažiausia prošvaisa tarp išilginių strypų sluoksniuose yra lygi dviem strypo skersmenims arba 1,5 stambiojo užpildo matmens.

Kai armatūros strypai yra išdėstyti netolygiai, reikia imtis specialių priemonių taisyklingai armatūros strypyno padėčiai išlaikyti įrengimo ir betono klojimo metu.

Skersinė armatūra

Skersinė armatūra projektuojama pagal ENV 1992-1-1. Skersinės armatūros skersmenys turi atitikti šios lentelės reikalavimus.

Rekomenduojami skersinės armatūros skersmenys

Sankabos, apkabos arba spiralinė armatūra	$\geq 6\text{mm}$ ir \geq vieno ketvirtadalio didžiausio išilginio strypo skersmens
Suvirintų tinklų skersinės armatūros vielos	$\geq 5\text{mm}$

Mažiausias atstumas tarp skersinių strypų turi būti ne mažesnis už atstumą pagrindinei armatūrai. Kai polio kirpimo įtempimai yra didesni už 0,5 betono kerpamojo stiprio, visą kirpimo jėgą perduodant vien tik betonui, reikia suprojektuoti skersinę armatūrą pagal atitinkamas normas. Išilginiai strypai arba paketai suvaržomi skersine armatūra. Standumo žiedai arba kitos atraminės priemonės armatūros strypynams surinkti gali būti laikomos skersinės armatūros dalimi tik tuo atveju, jeigu jos yra patikimai sujungtos su išilginiais strypais.

Betono apsauginis sluoksnis

Visos monolitinių polių armatūros betono apsauginis sluoksnis turi atitikti ENV 1992-1-1 reikalavimus ir turi būti ne mažesnis kaip:

2024-018-TP-SK.TS-03	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

- 60mm poliams, kurių $D > 0,6m$,

- 50mm poliams kurių $D \leq 0,6m$,

jeigu nesusitarta kitaip.

Mažiausias apsauginis sluoksnis didinamas iki 75mm, kai:

- poliai yra plastiškame grunte ir įrengiami be apvalkalo,

- aplinkos klasė pagal ENV 206 yra 5,

Betono apsauginį sluoksnį, naudojant išorinį nuolatinį apvalkalą ar įklotą, galima sumažinti iki 40mm.

3.5. Įrengimas

Taikant šį metodą, į gruntą yra įvibruojamas vamzdis uždaru, nefiksuotu galu. Į vamzdį montuojamas erdvinis armatūros karkasas, klojamas betonas ir vamzdis vibruojant ištraukiamas. Šis polinių pamatų įrengimo būdas pakankamai spartus ir ekonomiškas. Spraustiniai poliai įrengiami nepašalinant grunto, kas sąlygoja didelę šiuo būdu įrengtų polių laikomąją galią. Ši technologija plačiai naudojama daugiaukščių ir gamybinių pastatų pamatams įrengti. Tačiau spraustinių polių pamatai tinka ir individualių gyvenamųjų namų statybai, ypač esant nepalankioms geologinėms sąlygoms: sklype yra dirbtinai supilto grunto ar durpių sluoksnis, aukštas gruntinio vandens lygis ar kiti veiksniai, ribojantys kitų technologijų panaudojimą.

Polių statybos eiliškumas parenkamas taip, kad nebūtų pakenkta gretimiems poliams.

Armatūra

Plieninė armatūra sandėliuojama švarioje aplinkoje, o įrengimo ir betonavimo metu ji turi būti:

- švari;

- be rūdžių;

- valcavimo dzindrų.

Armatūros strypynai yra pakabinami ar atremiami taip, kad betonuojant būtų išlaikoma jų taisyklinga padėtis.

Jungtys

Armatūros strypų jungtys turi būti išpildytos taip, kad per jungtį galėtų pasireikšti kiekvieno strypo visas stiprumas ir neįvyktų armatūros persislinkimo įrengiant.

Atskirų armatūros strypynų sekcijų jungtims gali prireikti papildomo tvirtinimo (pvz., sąvaržų arba laikino suvirinimo siūlių).

Armatūros strypai nesuvirinami arti lenkimų.

Taškinis suvirinimas yra leidžiamas, atsižvelgiant į specialų techninių sąlygų naudojamam plienui reikalavimus.

Armatūros lenkimas. Jeigu armatūra, išsikišanti iš betono prie polio galvos turi būti sulenkta, sulenkimo vidinis spindulys turi būti ne mažesnis už nurodytą

ENV 1992-1-1. Armatūros negalima lenkti, esant temperatūrai žemesnei kaip 5 laipsniai, be išankstinio patvirtinimo. Prieš lenkiant armatūrą galima pašildyti iki ne aukštesnės kaip 100 laipsnių temperatūros.

Strypynų surinkimas

Strypynų surinkimas ir strypų tarpusavio sutvirtinimas turi būti toks, kad:

- strypynus būtų galima pakelti ir įrengti be liekamųjų iškreipymų ;

- visi strypai liktų tiksliose padėtyse.

Skersinė armatūra turi tiksliai priglusti aplink išilginius strypus ir būti prie jų pririšta arba kitaip pritvirtinta.

2024-018-TP-SK.TS-03

Lapas	Lapų	Laida
3	7	0

Ryšiai ar tvirtinimai atliekami naudojant :

- vielą,
- sąvaržas arba suvirinimą.

Gali prireikti papildomų atramų, tokių kaip:

- standumo žiedų,
- skirstomosios armatūros,
- įstrižųjų strypų.

Fiksatoriai

Fiksatoriai užtikrina:

- centrišką armatūros strypyno padėtį grežinyje,
- reikalingą betono apsauginį sluoksnį.

Fiksatoriai projektuojami ir gaminami iš patvarių medžiagų, kurios nesukelia armatūros korozijos ir betono apsauginio sluoksnio atplyšimo.

Fiksatoriai apie strypyną išdėstomi simetriškai taip, kad būtų:

- ne mažiau kaip trys viename lygyje,
- atstumai tarp šių lygių ne daugiau kaip 3,0m ,
- pakankama tolerancija iki apvalkalo sienos .

Armatūros įrengimas turi užtikrinti jos padėtį polio ašies atžvilgiu ir išlaikyti tikslų betono apsauginį sluoksnį per visą jo ilgį. Klojant betoną, reikia išlaikyti armatūros lygį, kad būtų nustatytas išsikišimas virš galutinio nukirtimo lygio. Armatūros strypyno viršaus pakėlimas po betono suklojimo turi būti lygus nominalinei reikšmei esant maksimaliai nuokrypai +/- 0,15m.

Betonavimas

Polis iš dalies arba visiškai užpildomas betonu tokiu būdu, kad susiformuotų ištisinis, vientisas, monolitinis, viso reikiamo skerspjūvio ir aukščio kamienas. Neleidžiama, kad joks gruntas ar kita pašalinė medžiaga, kurios gali neigiamai Turi būti atitinkamas betono padavimas viso klojimo proceso metu sklandžiai operacijai atlikti. Nustatant betono klojimo laiką, reikia atsižvelgti į galimas padavimo pertraukas ir klojimui reikalingą laiką.

Vidinis vibravimas betonui sutankinti neleidžiamas.

Reikia imtis tinkamų apsaugos priemonių, kad tekantis gruntinis vanduo neišplautų betono smulkiųjų frakcijų iš kamieno paviršiaus. Šviežiam betonui silpnuose gruntuose ($C_u < 15 \text{ kN/m}^2$) palaikyti išilgai viso polio arba jo dalies gali prireikti aukojamųjų įklotų arba nuolatinių apvalkalų įrengimo. Betonuojant reikia tikrinti ir registruoti sukloto betono tūrį ir jo lygį grežinyje.

Tikrinimo ir registravimo metodas ir eiliškumas turi atitikti polio matmens tipą ir dėl to susitariama prieš darbų pradžią.

Lygius reikia tikrinti mažiausiai vieną kartą:

- po kiekvieno pylimo,
- prieš ar po laikinojo apvalkalo pakėlimo.

Kai polių skersmuo yra mažesnis kaip 0,6m, gali pakakti statybos aikštelėje užregistruoti betonavimą tik pirmųjų 10 polių ir procentą likusiųjų.

Betonavimą reikia testuoti tol, kol užterštas betonas viršutinėje betono stulpo dalyje pakyla virš nukirtimo lygio.

Betonavimo lygio aukštį virš nukirtimo lygio reikia padidinti, kai:

- nukirtimo lygis yra daug žemiau darbinės platformos,

2024-018-TP-SK.TS-03

Lapas	Lapų	Laida
4	7	0

- betonuojama po vandeniu,
- yra ištraukiami laikinieji apvalkalai.

Esant išorės temperatūrai žemesnei negu 3 laipsniai ir jai krentant, naujai išbetonuotų polių galvos yra apsaugomos nuo šalčio.

Kai galutinio betonavimo lygis yra žemiau darbinės platformos, šviežią betoną reikia apsaugoti nuo užteršimo iš viršaus:

- betonavimu virš nukirtimo lygio,
- užpildant tuščiąją gręžinio dalį tinkama medžiaga,
- išlaikant stabilizuojantį skystį tuščioje gręžinio dalyje iki betono susirišimo.

Kai betonavimo lygis yra žemiau gruntinio vandens lygio, ant nesusirišusio betono reikia palaikyti slėgį lygų arba didesnį, negu išorinis gruntinio vandens slėgis.

Polio lyginimo operacija atliekama tik betonui pasiekus reikiamą stiprumą.

Pašalinamas nuo polio viršaus visas užterštas ir žemesnės negu reikalingos kokybės betonas.

Polių galvų nukirtimą arba lyginimą mechaniniais įrenginiais reikia atlikti labai rūpestingai. Gali prireikti apriboti betono ardytuvo matmenis ir tipą, kad būtų išvengta didelio supleišėjimo rizikos, naudojant mechaninius nukirtimo įrankius.

Betonavimas sausoje aplinkoje

Sausoje aplinkoje betonas neklojamas, jeigu yra stovintis vanduo polio gręžinio apačioje. Patikrinimą reikia atlikti prieš pat betonavimą. Jeigu yra aptinkama vandens, betonas klojamas kaip po vandeniu. Betonuoti reikia tokiu būdu, kad būtų išvengta sluoksniavimosi. Betonas kreipiamas vertikaliai į gręžinio centrą piltuvu ir prijungta vamzdžio atkarpa taip, kad jis nekristų ant armatūros ar polio gręžinio sienų.

Betonavimo vamzdžio vidinis skersmuo turi būti ne mažesnis už aštuonis didžiausius užpildo matmenis.

Apvalkų ištraukimas

Laikinųjų apvalkų negalima traukti tol, kol betono stulpas apvalko viduje nepasiekė pakankamo aukščio atitinkamam papildomam slėgiui sudaryti. Tam, kad apsaugotų nuo vandens ar grunto įtekėjimo prie apvalko galo ir būtų išvengta armatūros strypyno pakėlimo.

Traukiama, kai betonas tebėra reikalaujamo klojumo.

Ištraukimo metu reikia išlaikyti pakankamą betono apvalko viduje kiekį ir aukštį, kad vidinis slėgis būtų taip subalansuotas, jog tuščia žiedinė erdvė, susidariusi ištraukus apvalką, būtų užpildyta betonu.

- Betono padavimas ir apvalko ištraukimo greitis turi būti toks, kad į šviežiai suklotą betoną neįtektų gruntas ar vanduo netgi tuo atveju, jeigu staiga sužemėtų betono lygis dėl nepastebėtos tuštumos apvalko išorėje.

Be pagrindinių reikalavimų, apvalkų ir betontiekio gylius reikia užregistruoti.

Betontiekio ar apvalko įmerkimo praradimas

Kai betonavimo metu betontiekis atsitiktinai išsitraukia, klojimą galima tęsti, jeigu:

- betonas, yra išlaikęs klotumą,
- betontiekio vamzdis iš naujo pakankamai giliai įmerkiamas į anksčiau suklotą betoną,
- vanduo ir užteršimai nepatenka į betoną, kuris lieka žemiau galutinio nukirtimo lygio.

2024-018-TP-SK.TS-03

Lapas	Lapų	Laida
5	7	0

Kitokiu atveju klojimą reikia nutraukti, betontiekio vamzdį išimti ir imtis tinkamų priemonių tvirtam poliui suformuoti, kaip reikalaujama. Bet kuriuo atveju, jei prarandamas apvalkalo įmerkimas arba galėjo į šviežiai užbetonuotą polio atkarpą patekti kitokios medžiagos, klojimą reikia nutraukti. Polį galima visiškai pakeisti arba iš naujo suformuoti toje pačioje vietoje, jeigu armatūrą galima ištraukti ir betoną išgręžti ir jeigu šiuos veiksmus įmanoma atlikti laiku. Polius galima atstatyti technologinės sandūros įrengimu, prieš tai pašalinus nepakankamos kokybės betoną ir atidengus tvirtą betoną per visą polio skerspjūvį, kuriame suformuojamas kokybiškas sandūros paviršius. Kai technologinės sandūros įrengti negalima, polį reikia palikti ir gręžinį virš betono stulpo užpildyti tinkama medžiaga. Reikia atlikti vientisumo bandymus, kad būtų dokumentais patvirtinta kokybė kiekvieno polio, kuriame betontiekio vamzdis buvo iš naujo įmerktas arba įrengta technologinė sandūra.

3.6. Vadovavimas ir stebėjimas

Vadovavimas

Tinkamos kvalifikacijos ir patyręs asmuo turi būti atsakingas už darbų atlikimą.

Atsakingas asmuo atsako už:

- darbų atitikimą šiam Europos standartui ir kitoms papildomoms techninėms sąlygoms bei susitartiems veiksams;
- polio įrengimo stebėjimą ir visų reikalingų dokumentų paruošimą ;
- privalo informuoti atsakovo atstovą ir projektuotoją dėl visų pasikeitimų arba nukrypimų nuo tikėtinos padėties ir sąlygų statybos aikštelėje ar bet kokiu neatitikimo atveju.

Polių įrengimo stebėjimas

Reikia nustatyti specialias tikrinimo, kontrolės ir priėmimo procedūras prieš pradėdant darbus.

Polio įrengimo procesą reikia stebėti ir registruoti visus reikiamus duomenis, įskaitant:

- nužymėjimą, polio tipą, matmenis ir gylius;
- kasimo procedūrą, įrankius ir įrangą;
- grunto sluoksnių ir gruntinio vandens lygius;
- kliuvinius;
- vandens ir stabilizuojančio skysčio lygius polio gręžinyje;
- polio įlaidų įrengimą;
- polio gręžinio valymą;
- armatūros tipus, matmenis, surinkimą ir lygį;
- armatūros įrengimo gylį ir padėtį;
- betonavimą panardinus ar sausoje aplinkoje;
- statybos aikštelėje sumaišytą ar prekinį betoną;
- betono klasę, sudėtį ir konsistenciją;
- betono klojimą, kiekį, trukmę, kilimą ir galutinį lygį;
- laikinųjų apvalkalų ištraukimą;
- betontiekio vamzdžio ištraukimą.

Taip pat reikia registruoti atitinkamų operacijų trukmes. Visi neatitikimai turi būti pažymėti. Kasimo metu reikia stebėti grunto būklę ir apie bet kokį nenumatytą pasikeitimą ar ypatybę, kuri galėtų būti svarbi projektavimui, reikia pranešti

vadovui ir projektuotojui. Tinkamai paruoštus dokumentus reikia pateikti užsakovo atstovui ar projektuotojui. Kai poliai jau paruošti kaip konstrukciniai elementai, braižomas faktinis planas pagal registruojamus duomenis, kaip jie įrengti, parodant faktiškai esančias polių padėtis ir matmenis kartu su polių galvų ir atrėmimo lygiais.

2024-018-TP-SK.TS-03

Lapas	Lapų	Laida
6	7	0

	Faktinis planas, polių stebėjimo duomenys ir kita polių statybos dokumentacija saugoma pagal kontrakto ir įstatymų reikalavimus.
--	--

2024-018-TP-SK.TS-03	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

Apibrėžimas	TS-04. MONOLITINIO BETONO DARBAI Monolitinės sąramos, monolitiniai perdangų ruožai, monolitinis žiedas perdangos lygyje, monolitinis žiedas po mūrлотu.
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LST EN-1991-1 Poveikiai ir apkrovos ▪ LST EN 1992-1-1:2005 Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas ▪ LST EN 1993-1-1:2005 Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos ▪ LST 1346:1997 Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai ▪ LST EN 206-1:2022 Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Perdangų bei denginio plokščių bei monolitinių kolonų darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju. ▪ Vykdam darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų.
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p>1. <u>KLOJINIŲ ĮRENGIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritus ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukлото betono krūvj ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti. ▪ Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams: <ul style="list-style-type: none"> • Klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal rangovo brėžinius. Mediniams klojiniams iš spygliuočių medienos priimti 600 kg/m³, iš lapuočių medienos – 800 kg/m³. • Pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui priimama 2500 kg/m³). • Armatūros masė – pagal projektą arba 100 kg / 1m³ gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms). • Žmonių ir įrangos svoris. • Apkrova nuo betono vibravimo – 2kPa horizontaliems paviršiams (įvertinama nepriimant 4 punkto apkrovų). ▪ Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais perkrovimo koeficientais. ▪ Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams. ▪ Perdangų klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti 1/500 angos. ▪ Klojinių paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betoninėms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. ▪ Klojiniai gali būti mediniai, plastmasiniai arba kombinuotos konstrukcijos. Jei naudojama miško medžiaga, klojinys turi būti iš apipjautų lentų. Lentos turi būti atitinkamo storio, gerai suleistos. ▪ Klojinių konstrukcija turi būti tokia, kad klojinius būtų galima lengvai surinkti (sustatyti į vietą) ir, užbetonavus konstrukciją, patogiai nuimti nelaužant betono.

2024-018-TP-SK.TS-04

Lapas	Lapu	Laida
1	5	0

- Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono.
- Betono stiprumo nuimant klojinius lentelę žiūr.gale.
- Klojinių leistinių nuokrypių lentelę žiūr.gale.
- Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai, bei kiti nešvarumai.
- Prieš pat betonavimą klojiniai apliejami vandeniu.

2. ARMATŪROS RUOŠIMAS IR KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

- Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal darbo brėžinius. Lenkti mažesniais spinduliais negu nurodyta neleistina.
- Strypai turi būti lenkiami šaltu būdu.
- Strypynų sukonstravimui turi būti naudojami šablonai ir konduktoriai, fiksuojantys strypų projektinę padėtį.
- Transportavimo metu tarp armatūros rišulių turi būti mediniai tarpikliai, o kobinių užkabinimo vietos paženklintos dažais.
- Plokštėse, kurių storis didesnis nei 150 mm, apsauginio sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 15 mm.
- Armatūra turi būti visiškai padengta betonu, o betonas efektyviai sukibęs. Todėl atstumas tarp armatūros strypų turi būti ne mažesnis už strypo skersmenį ir ne mažesnis kaip 20 mm, taip pat ir armuojant dviem eilėmis.
- Reikiamas apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais, cementiniais arba plastmasiniais padėklais, kurie lieka konstrukcijoje, o reikiami atstumai tarp armatūros strypų ir jų eilių – įspaudžiant plienines armatūros atraižas.
- Armatūros strypai, strypynai ir tinklai pastatyti į vietą suvirinami elektrolankiniu būdu arba išimtiniais atvejais surišami minkšta iškaitinta viela.
- Pagal techninius reikalavimus į klojinius sudėtai armatūrai surašomas dengiamų darbų aktas.
- Armatūrinių konstrukcijų leistinių nuokrypių lentelę žiūr.gale.

3. BETONAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

- Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projekcinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilinėmis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas.
- Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote.
- Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas per 45 min., matuojant nuo užmaišymo pradžios.
- Tankinimo priemonės parenkamos pagal klojamo betono sluoksnio storį.
- Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi iki plėtimosi siūlių, kad konstrukcinių siūlių skaičius būtų kuo mažesnis.
- Konstrukcinės siūlės turi būti tik horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.
- Užtaisant sėdimo, deformacines ir konstrukcines siūles reikia naudoti portlandcementą ne mažesnės klasės kaip 35.
- Užtaisant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm, naudoti plastifikuotus cementus.
- G/b monolitinės perdangos betono paviršiaus kategorija:
 - A3 – apatiniam (lubų) paviršiui;

2024-018-TP-SK.TS-04

Lapas	Lapu	Laida
2	5	0

	<ul style="list-style-type: none"> - A7 – viršutiniam ir šoniniam paviršiui. ▪ Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST 1330:1995. <p>4. <u>IŠBETONUOTŲ KONSTRUKCIJŲ PRIEŽIŪRA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūros ir drėgmės režimą. ▪ Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima. ▪ Vasarą betonas, pagamintas su paprastu portlandcemenčiu, laistomas septynias paras. ▪ Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 15°C, pirmąsias tris paras betonas laistomas kas 3 val ir vieną kartą naktį, vėliau – ne rečiau kaip 3 kartus per parą. ▪ Išbetonuotą konstrukciją galima pradėti laistyti tik po 5 – 10 val. ▪ Kai paros oro temperatūra yra 3°C ir žemesnė, betono galima nelaistyti. ▪ G/b monolitinių konstrukcijų leistinų nuokrypių lentelę žiūr.gale. <p>5. <u>BETONO PAVIRŠIAUS UŽBAIGIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paviršiaus apdailinimo būdų lentelę žiūr.gale. ▪ Betono paviršių kategorijų ir reikalavimų jiems lentelę žiūr.gale.
Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams	<p>1. <u>BETONAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). ▪ Betono mišiniai gali būti gaminami gamykloje ir statybos (panaudojimo) vietoje. ▪ Stipris gniuždant nustatomas gniuždant 28 paras išlaikytus 150mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. ▪ Cementas, naudojamas betono gamybai turi atitikti galiojančius standartus. ▪ Užpildai, vanduo ir priedai turi atitikti galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie negali turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų gaminio amžių. <p>2. <u>ARMATŪRA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pagaminta iš karštai valcuoto armatūrinio plieno pagal LST EN 10080

BETONO STIPRUMAS NUIMANT KLOJINIUS

Eil. Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1.	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: vertikalių, įvertinant formos išlaikymą; horizontalių ir pasvirusių: iki 6 m angos;	0,2 – 0,3 MPa 70% projektinio	Matavimai fiksuojami darbų žurnale

2024-018-TP-SK.TS-04	Lapas	Lapu	Laida
	3	5	0

2.	virš 6 m angos. Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius.	80% projektinio nustatomas rangovo suderinus su techninės priežiūros inžinieriumi	Matavimai fiksuojami darbų žurnale
----	--	---	---------------------------------------

LEISTINI KLOJINIŲ NUOKRYPIAI

Klojinių konstrukcijų elementai	Leistini nuokrypiai, mm
1. Atstumas tarp klojinių lenkiamų elementų atramų ir atstumas tarp vertikalių elementų, laikančių konstrukcijų, ir ryšių: - 1 m ilgio; - visai angai.	25 75
2. Nukrypimas nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nukrypimas nuo projektinio nuolydžio: - 1 m aukščio; - visam aukščiui; - pamatų; - sienų iki 5 m; - sienų virš 5 m; - sijų.	5 20 20 15 5
3. Klojinių ašių pasislinkimas nuo projektinės padėties: - pamatai; - sienos ir kolonos; - sijos ir ilginiai; - pamatai po plieninėmis kolonomis.	15 8 10 1,1L
4. Perstatomų klojinių ašių pasislinkimas pastato ašių atžvilgiu.	L-angos ilgis arba k-nos žingsnis, m 10
5. Sijų, sienų klojinių vidaus išmatavimų nukrypimai nuo projektinių.	-3; +6
6. Vietiniai klojinių nelygumai tikrinant 2 m ilgio matuokle.	3

ARMATŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų: - Sijų;	±10	Techninė priežiūra visų elementų, atliktų darbų

2024-018-TP-SK.TS-04

Lapas	Lapų	Laida
4	5	0

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

GELŽBETONINIŲ MONOLITINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

Nuokrypis	Leistini nuokrypiai, mm
1. Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuo vertikalės arba projekcinio polinkio per visą aukštį: <ul style="list-style-type: none"> • Pamatų; • sienų, ant kurių montuojamos surenkamos g/b konstrukcijos; • vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atraminius paviršius. 	±20 ±5 ±5
1. Elementų ilgio.	±20
2. Elementų skerspjūvio matmenų.	+6, -3
3. Surenkamų metalinių elementų atramų altitudžių.	-5
4. Gretimų elementų aukščių skirtumo sandūroje.	3

PAVIRŠIAUS APDAILINIMO BŪDAI

Numatyta betoninio paviršiaus apdaila	Paruošimo būdas
---------------------------------------	-----------------

2024-018-TP-SK.TS-04	Lapas	Lapų	Laida
	5	5	0

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

BETONO PAVIRŠIŲ KATEGORIJOS IR REIKALAVIMAI JIEMS

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

2024-018-TP-SK.TS-04	Lapas	Lapu	Laida
	6	5	0

Apibrėžimas	<p align="center">TS-05. MŪRO DARBAI</p> <p>Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus mūro konstrukcijoms, statybai, mūrijimui skirtiems gaminiams.</p>		
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 2.01.01(2):2005 ▪ ŽIN, 146-7510 Nr. 1-338 ▪ LST EN-1991-1 ▪ STR 1.06.01:2016 ▪ LST 1346:1997 ▪ LST EN 206-1:2022 ▪ LST EN 1994-1-1:2005 </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p>Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga</p> <p>Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai</p> <p>Poveikiai ir apkrovos</p> <p>Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra</p> <p>Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai</p> <p>Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis</p> <p>Mūrinių konstrukcijų projektavimas</p> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 2.01.01(2):2005 ▪ ŽIN, 146-7510 Nr. 1-338 ▪ LST EN-1991-1 ▪ STR 1.06.01:2016 ▪ LST 1346:1997 ▪ LST EN 206-1:2022 ▪ LST EN 1994-1-1:2005 	<p>Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga</p> <p>Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai</p> <p>Poveikiai ir apkrovos</p> <p>Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra</p> <p>Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai</p> <p>Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis</p> <p>Mūrinių konstrukcijų projektavimas</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 2.01.01(2):2005 ▪ ŽIN, 146-7510 Nr. 1-338 ▪ LST EN-1991-1 ▪ STR 1.06.01:2016 ▪ LST 1346:1997 ▪ LST EN 206-1:2022 ▪ LST EN 1994-1-1:2005 	<p>Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga</p> <p>Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai</p> <p>Poveikiai ir apkrovos</p> <p>Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra</p> <p>Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai</p> <p>Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis</p> <p>Mūrinių konstrukcijų projektavimas</p>		
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Vykdamant darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų. ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Rangovas turi vykdyti remonto darbus, atsižvelgdamas į esamų konstrukcijų realią būklę. 		
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p><u>1.SIENŲ MŪRIJIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naudojami blokeliai turi būti švarios, neįmirkusios, be prišalusio sniego ar ledo. Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežtos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį. ▪ Mūrijant žiemą, reikia laikytis tam tikro režimo, kad būtų garantuotas skiedinio ir viso mūro reikiamas stiprumas. Mūro darbus žiemą galima atlikti naudojant skiedinius su cheminiais priedais. ▪ Vieneilėje (grandininėje) mūro siūlių rišimo sistemoje surenkamų konstrukcijų atrėmimas leidžiamas ant ilginių eilių. ▪ Mūrijimo metu, po pamainos ar lietingomis dienomis būtina mūrą uždengti hidroizoliacine medžiaga arba polietileno plėvele. ▪ Mūro darbų kokybė turi būti kontroliuojama pagal SNiT 3.03.01-87 7 skyriaus reikalavimus. ▪ Ištininės sienos turi būti mūrijamos iš sveikų plytų ar blokelių, tačiau pusplytės gali būti naudojami sienų rišimui. Visi sienų elementai ir kampai turi būti tikslūs, o išorinės vertikalios sienos ertmių kraštinės turi būti griežtai lygiagrečios. ▪ Sienos turi būti mūrijamos tiksliai išlaikant mūrijamų sienų horizontalumą ir vertikalumą, siūlių perrišimą, jų storį. Modulinių plytų horizontalios mūro siūlės turi būti 12mm, o vertikalios 10mm. Armuoto mūrinio horizontalios siūlės storis yra priimamas susikertančių armatūros tinklelio strypų diametrų sumai + 4mm, bet ne didesnis kaip 16mm. Esant būtinumui laikinai nutraukti mūro darbus, siena turi būti užbaigta nuožulnia arba vertikalia siūle. Įrengiant vertikalią siūlę, ne rečiau 		

2024-018-TP-SK.TS-05	Lapas	Lapu	Laida
	1	6	0

kaip kas 1,2m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje, būtina į ją įdėti armatūrinius tinklelius iš išilginės armatūros $\leq \varnothing 6\text{mm}$ ir skersinės $\leq \varnothing 3\text{mm}$.

- Mūrijant sienas ir pertvaras, jas būtina inkaruoti metaliniais inkarais prie pastatų laikančių konstrukcijų, kiekvienos perdangos ir denginio plokščių ir pan. Sumontavus perdangos konstrukcijas, sumonolitinus siūles tarp plokščių bei įrengus inkarus mūro sienų inkaravimui, galima pradėti mūryti sekančio aukšto pastato sienas.
- Priklausomai nuo vėjo apkrovos, laisvai stovinčias mūro sienas galima mūryti tik iki tam tikro aukščio. Laisvai stovinčių nearmuotų mūro pertvarų, neįtvirtintų gretimomis pertvaromis, aukštis neturi viršyti 1,5 m, kai pertvaros plotis 9 cm, ir 1,8 m, kai pertvaros plotis 12 cm.
- Gelžbetoninės ir metalinės konstrukcijos, išskyrus perdangos ir denginio plokščias plokštes, ant mūro sienų remiamos, pabetonavus gelžbetonines atramines pagalvėles. Mūro darbus vykdyti žiemos metu užšaldymo metodu draudžiama.

2. SKIEDINIO RUOŠIMAS

- Skiedinys turi būti ruošiamas periodinio veikimo maišyklėse, kuriose galima tiksliai dozuoti vandenį. Tiems darbams, kuriems reikia nedidelio skiedinio kiekio, jis gali būti ruošiamas rankiniu būdu ant medinių ar metalinių platformų.
- Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė, kaip 5 minutės. 2 minutes yra maišomos sausos medžiagos ir, ne mažiau kaip 3 minutes, mišinys maišomas pridėjus vandenį. Vanduo yra dozuojamas priklausomai nuo oro sąlygų ir turi būti reguliuojamas priklausomai nuo smėlio drėgmės.
- Nebaigti maišyti skiediniai arba skiediniai, kurie po maišymo prabuvo pusę valandos, negali būti naudojami darbams ir turi būti pašalinti iš aikštelės.

3. SARAMŲ VIRŠ ANGŲ MŪRO SIENOSE MONTAVIMAS

- Prie atvežto į statybvieta gaminio turi būti nurodomas gamyklos indeksas ir gaminio markė.
- Ant netipinių konstrukcijų turi būti pažymėtos prikabinimo ir atrėmimo vietos pervežant, masės centras. Žymės turi būti padarytos nenuplaunamais dažais ir gerai matomos.
- Montuojant surenkamas g/b bei keramzitbetonio saramas būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį.
- Saramas, remiamas ant mūro sienų, būtina montuoti ant ne storesnio kaip 20 mm storio skiedinio sluoksnio.

4. MŪRO DARBŲ KONTROLĖ

- Mūro darbams naudojamos plytos ir skiediniai turi turėti savo pasus arba sertifikatus, kurie atitiktų projekte numatytus.
- Mūro darbai turi būti priimti prieš tinkavimo arba kitus panašius apdailos darbus. Visos mūro konstrukcijos, kurios statybos proceso metu bus paslėptos, turi būti priimtoms surašant dengtų aktus.

5. MŪRO DARBŲ PRIĖMIMAS

2024-018-TP-SK.TS-05

Lapas	Lapu	Laida
2	6	0

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mūro darbus turi priimti techninės priežiūros Inžinierius prieš uždengiant išmūrytą sieną tinku, akmens vata ar kitomis medžiagomis. Mūro darbų priėmimas turi būti vykdomas vadovaujantis šia technine specifikacija. Visus nustatytus trūkumus Rangovas turi ištaisyti savo sąskaita.
--	---

<p>Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams</p>	<p>1. <u>BLOKELIAI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blokelių matmenų leistini nuokrypiai, formos ir paviršiaus defektai, techniniai reikalavimai, savybės, priėmimas, tikrinimo būdai, gabenimas ir laikymas turi atitikti LST EN 771-2 nurodytus reikalavimus. ▪ Prieš pradėdamas darbus Rangovas turi gauti ir pateikti žemiau išvardintus dokumentus ir medžiagų pavyzdžius: blokelių technines charakteristikas, kurias garantuoja jų Gamintojas, ir Gamintojų reklaminę medžiagą apie visą jų gaminamą produkciją. Taip pat turi būti gauti trys vienos plytų rūšies pavyzdžiai, kurie imami iš pirmųjų partijų, atvežtų į statybos aikštelę. Po to jie tikrinami ir tik tada duodamas leidimas pradėti darbus. ▪ Visos vėlesnės plytų partijos turi būti lygiai tokios pat kokybės, kaip ir patikrinti pavyzdžiai. Tos medžiagos, kurios neatitiks šių reikalavimų, turi būti nedelsiant išgabenamos iš statybos aikštelės. ▪ Rangovas turi paruošti plytų mūro pavyzdžius derinimui, kuriuose matyti koks reikalingas tinkas, kaip išsidėstę blokeliai, kaip atliekamos netinkuotos jungtys ir bendra darbų kokybė. Šie pavyzdžiai toliau turi būti naudojami kaip etalonas, kuriuo vadovaujantis vertinamos mūro konstrukcijos, vykdam kontrakte numatytus darbus. ▪ Blokeliai, laikomi lauke, turi būti sudėtos taisyklingais paketais ir apsaugotos nuo drėgmės bei kito neigiamo poveikio. ▪ Į statybos aikštelę medžiagos turi būti atvežamos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį: <ul style="list-style-type: none"> • gamintojo pavadinimas ir adresas; • dokumento numeris ir išdavimo data; • sutartinis produkcijos žymėjimas; • partijos numeris ir plytų kiekis; • techninės kontrolės skyriaus žyma. <p>2. <u>SKIEDINYS MŪRO DARBAMS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statybiniai skiediniai turi atitikti LST 1346:1997 reikalavimus. Turi būti naudojami cemento ir cemento – kalkių skiediniai. Mūrijimo skiedinių markės ir gniuždomojo stiprio reikšmės pateiktos STR 2.05.09:2005 “Mūrinių Konstrukcijų Projektavimas” 2 lentelėje.
---	--

2024-018-TP-SK.TS-05	Lapas	Lapu	Laida
	3	6	0

- Cemento skiediniai naudojami surenkamų konstrukcijų montavimui (išlyginamajam sluoksniui), jų sandūrų (siūlių) užpildymui, vietiniams užtaisymams ir išlyginamųjų ir izoliacinių sluoksnių įrengimui. Cemento – kalkių skiediniai naudojami mūro darbams.
- Skiedinių gamybai turi būti naudojamas portlandcementas 42,5 klasės (žiūr. poskyrį "Portlandcementas").
- Naudojamas vanduo turi atitikti poskyryje "Vanduo" išdėstytus reikalavimus.
- Naudojami priedai (plastifikuojantieji, stabilizuojantieji, didinantys nepralaidumą vandeniui, atsparumą šalčiui ir pan.) turi būti Inžinieriaus patvirtinti, neturi prastinti skiedinio kokybės.
- Gaminant skiedinį vietoje, stipris gniuždant nustatomas naudojant 7.07x7.07x7.07 cm kubelius, kurie bandomi po 28 dienų kietėjimo pagal LST 1413.6.
- Tankio nuokrypis turi būti ne didesnis kaip 10%. Tankis nustatomas pagal LST 1413.5.
- Naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos – turėti kokybės dokumentą.
- Pradėjęs kietėti skiedinys neturi būti naudojamas ar vėl atnaujinamas. Vanduo į skiedinį po to kai jis jau pagamintas negali būti pilamas.
- Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kurios būtų sunaudojamos iki prasidedant jo stingimui.
- Plastikumui didinti į skiedinį gali būti dedami plastifikatoriai, Inžinieriaus patvirtinti, sumažinantys vandens ir rišamųjų medžiagų kiekį. Naudojamo paruošto mišinio išs sluoksniuojamumas neturi viršyti 10%.
- Konsistencija turi būti nustatoma standartiniu kūgiu pagal LST 1413.1. Skiedinių konsistencijos lentelė pateikta gale.
- Ką tik pagaminto mišinio vandens laikomumas turi būti ne mažesnis kaip 95%, jei mišinys gaminamas vasarą ir ne mažesnis kaip 90%, jeigu gaminamas žiemą.
- Kai vandens laikomumo bandymas atliekamas prekinio mišinio naudojimo vietoje, tai minėtas rodiklis turi būti ne mažesnis negu 75% nustatyto gamintojo laboratorijoje.
- Skiedinių stipris nustatomas pagal LST 1413.6. Mūrijant normaliose sąlygose skiedinio stipris turi būti ne mažesnis nei S5 markės, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Jei mūro darbai atliekami žiemą, skiedinio stipris turi būti viena ar dviem markėmis aukštesnis, negu mūrijant normaliomis sąlygomis, t.y. S7,5 ir S10. Skiedinių sudėtys pagal stiprio markės pakeiktos lentelėse gale.
- Vanduo į skiedinį po to kai jis jau pagamintas negali būti pilamas. Skiedinys turi būti ruošiamas porcijomis, kurios būtų sunaudojamos iki prasidedant jo stingimui.
- Skiedinių atsparumas šalčiui turi atitikti konstrukcijų ir medžiagų su kuriomis jis naudojamas atsparumui šalčiui:
 - Kalkių ir cemento skiedinių mūro darbams:
 - išorės mūriui ir nešildomų patalpų vidaus mūriui F35;
 - šildomų patalpų vidaus mūriui F10.
- Cementinio skiedinio:
 - vandentiekio ir kanalizacijos siūlių montavimui F75;
 - perdangų ir kitų konstrukcijų montavimui F50;
 - vidaus darbams šildomose patalpose F10.
- Atsparumas šalčiui nustatomas LST 1346:1997 nurodytu metodu.
- Į statybos aikštelę skiediniai turi būti atvežamos su pasais, kuriuose turi būti pagrindiniai duomenys apie gamintoją ir gaminį:
 - gamintojo pavadinimas ir adresas;
 - tikslus pagaminimo laikas (5 minučių tikslumu);

2024-018-TP-SK.TS-05

Lapas	Lapu	Laida
4	6	0

- skiedinio markė;
- rišamosios medžiagos pavadinimas;
- konstrukcija (nurodant bandymo metodą);
- mišinio kiekis;
- priedų pavadinimas ir kiekis;
- LST 1346:1997 standarto žymuo.

Rišančiosios medžiagos:

- Portlandcementis turi atitikti LST 1455 reikalavimus.
- Portlandcementis negali būti pasenęs, negali turėti sukietėjusio cemento gabalų.
- Kalkės turi atitikti jų normatyvinių dokumentų reikalavimus, turi būti gerai išdegtos – CO₂ <2%.
- Kalkių tešlos tankis 1400 kg/m³.
- Kalkės turi atitikti reikalavimus. Kalkės naudojamos mišriesiems skiediniams gaminti, reikia patikrinti jų tūrio pastovumą. Kalkės turi būti geros kokybės, gesintos arba hidratuotos.

2.2 Užpildai:

- Smėlis turi atitikti LST 1342 reikalavimus.
- Užpildo dalelių frakcija 0/2, kurio stambiausios dalelės neturi viršyti 2,0 mm.
- Smėlis naudojamas darbams turi būti be molio, organinių ar kitų priemaišų ir kietas.

2.3 Vanduo:

- Turi atitikti galiojančio standarto reikalavimus.
- Privalo būti švarus, negali turėti kenksmingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų.
- Jame gali būti ne daugiau kaip 5000 mg/l įvairiausių ištirpusių druskų, iš jų sulfitų – ne daugiau kaip 500 mg/l.
- Vanduo turi būti nerūgštus, t.y. jo PH – ne mažesnis kaip 4 ir ne didesnis kaip 12.5.

3. GELŽBETONINĖS SARAMOS

- Pagal atsparumą šalčiui saramų betonas F75 markės.
- Saramų armavimui naudoti S 240 ÷ S 500 armatūra.
- Saramų betone įtrūkimai neleistini, išskyrus betono slūgimo paviršinius įtrūkimus ne platesnius kaip 0.1 mm.
- Apsauginio betono sluoksnio nuo darbo armatūros iki apatinio paviršiaus storis saramoms turi būti ne mažesnis kaip 15 mm ir ne mažesnis už darbo armatūros strypų diametrą.
- Saramų betoninių paviršių kategorijos:
 - A3 – apatinio ir šoninio paviršiaus;
 - A7 – likusių paviršių.

SKIEDINIŲ KONSISTENCIJA

2024-018-TP-SK.TS-05	Lapas	Lapu	Laida
	5	6	0

Skiedinio paskirtis	Kūgio įsmigimo gylis, cm
Surenkamų stambių konstrukcijų (perdangų plokščių ir t.t.) montavimui, siūlių užtaisymui	5-7
Skiediniai naudojami mūro darbams: mūriui iš pilnavidurių plytų ir betoninių blokelių	9-13
mūriui iš skylėtų plytų	7-8
Skiediniai paduodami skiedinio siurbliams	14

CEMENTO SKIEDINIŲ SUDĖTIS

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997	Sudėtis tūrio dalimis (cementas : smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Kalkių tešla		Smėlis 0/2 frakcijos	
		kg	l	kg	l	kg	l
S2,5	1:2,6:12,1	40	82	300	214	1460	1000
S5	1:1,2:7,2	150	136	230	165	1440	985
S7,5	1:0,7:5,6	190	173	160	130	1420	975
S10	1:0,5:4,5	240	218	140	100	1390	966

CEMENTO - KALKIŲ SKIEDINIŲ SUDĖTIS

Skiedinio stiprio gniuždant markė pagal LST 1346:1997	Sudėtis tūrio dalimis (cementas : smėlis)	Portlandcementas 42,5 klasės		Smėlis 0/2 frakcijos	
		kg	l	kg	l
S5	1:6,7	180	164	1600	1090
S10	1:4,2	270	246	1510	1035
S15	1:3,0	360	328	1450	993
S20	1:2,5	440	400	1420	973
S30	1:2,0	520	472	1390	952

MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ LEISTINI NUOKRYPIAI

Nuokrypis	Leistini nuokrypiai, mm
1. Projektiniai matmenys: - storis; - aukštų atžymos;	+15 -10

2024-018-TP-SK.TS-05

Lapas	Lapu	Laida
6	6	0

- angų plotis;	15
- tarpangių plotis;	20(15)
- gretimi langai;	-20
- angų ašys;	20
- konstrukcijų ašys.	10
2. Mūro kampų ir paviršių leistini nuokrypiai nuo vertikalės:	
- vieno aukšto;	10
- viso pastato .	30
3. Mūrinio eilių nuokrypos nuo horizontalės 10 m ilgyje.	20(15)
4. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 m liniuotės ruože tinkuojamo paviršiaus:	
- tinkuojamo;	10
- netinkuojamo.	5

LEISTINI SĄRAMŲ GEOMETRINIŲ PARAMETRŲ NUOKRYPIAI

Nuokrypio pavadinimas	Geometrinio parametro pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Linijinių išmatavimų nuokrypiai	Kai sąramos ilgis:	
	iki 2500 mm;	±6
	2500÷4000 mm;	±8
	>4000 mm.	±10
Paviršiaus horizontalumo nukrypimai	Sąramos plotis ir aukštis išėmų ir angų vietos, įdėtinių detalių padėtis.	±5
	Kai sąramos ilgis:	
	iki 2500 mm užsiduotame 1000 mm ilgio ruože;	±3
	2500÷4000 mm per visą sąramos ilgį;	±3
	>4000 mm per visą ilgį.	±4

2024-018-TP-SK.TS-05	Lapas	Lapu	Laida
	7	6	0

TS-06. Medžio darbai

1. BENDROJI DALIS

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus medžio konstrukcijoms.

Laikančių konstrukcijų gabaritai, laikomoji galia turi būti tokie, kaip nurodyta brėžiniuose.

Detalės turi būti tokios, kaip parodyta Gamintojo brėžiniuose ir patvirtinta tech. inžinieriaus. Gaminiai turi atitikti ugniai atsparumo reikalavimus, kaip nurodyta „GAISRINĖS SAUGOS PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI, 2010 m“.

2. Gamyba

Laikančioms konstrukcijoms turi būti naudojama B klasės C24 stiprumo spygliuočių mediena. Jos drėgnumas ne didesnis negu 20 %. Pjautos medienos ir medienos ruošinių kokybė turi būti kontroliuojama atrenkant pavyzdžius iš patiekiamos partijos. Pavyzdžių kiekis turi būti 3 % partijos, bet ne mažiau 10 vnt. Kontrolė atliekama matuojant ir apžiūrint pavyzdžius.

Konstrukcijos antiseptinamos, nudažomos priešgaisriniais dažais. Apsauginės dangos parenkamos pagal medienos eksploataavimo sąlygas. Prieš dažant, konstrukcijų galai turi būti apdorojami antiseptinėmis pastomis.

3. Laikymas ir transportavimas

Konstrukcijos ir jų detalės turi būti apsaugotos nuo sudrėkimo, nuo tiesioginių saulės spindulių. Laikyti vertikaliai arba horizontaliai sukrautas į rietuves, dedant tarp jų padėklus. Gaminiai laikomi pašiūrėse arba atvirai. Laikant atvirai, uždengti ruberoidu ar kita hidroizoliacine danga. Pakraunant, vežant ir iškraunant negalima konstrukcijų mėtyti, daužyti.

Visi atvežti į statybos aikštelę gaminiai turi turėti gaminio pasą, kuriame nurodoma gamybos data, medienos tipas, rūšis, drėgnis.

Statybos techninės priežiūros inžinierius turi apžiūrėti gaminius ir nustatyti jų atitikimą projekte nurodytam Radus gamyklinius defektus, tokie gaminiai statyboje nenaudojami...

4. Montavimas

Montuoti medines konstrukcijas galima, tik pašalinus transportavimo ir laikymo metu atsiradusius defektus. Prieš montuojant šias konstrukcijas, jų lietimosi su mūru, betonu vietos turi būti izoliuotos, 2 sluoksniais ruberoido arba analogiškos medžiagos.

Montuojant laikančius elementus atraminiai paviršiai turi būti išlyginti. Atraminuose paviršiuose turi būti užneštos ašinės linijos. Turi būti apsirūpinta visomis reikalingomis jungimo ir tvirtinimo bei fiksavimo detalėmis. Laikančių konstrukcijų matmenų nukrypimai nuo projektinių, jeigu kitaip nenurodyta, neturi viršyti šių dydžių:

- konstrukcijų ilgis	±20 mm.
- konstrukcijų ir atramų aukštis	± 10 mm:
- tarp konstrukcijų ašių	± 10 mm
- konstrukcijų nuo vertikalės aukščio	± 0.2 konstrukcijos
-gniuždomų elementų nuo projektinės padėties l/300 elemento ilgio	
- atraminių mazgų centro	± 10 mm
- įkirčių ar įpjovų gylis	± 3 mm
- skerspjūvių išmatavimai	± 2 mm
Atstumai tarp darbinių varžtų centrų:	
-jeinančioms skylėms	± 2 mm
-išeinančioms skylėms skersai pluošto ne daugiau	5 mm

2024-018-TP-SK.TS-06

Lapas	Lapų	Laida
1	3	0

-išėinančioms skylėms išilgai pluošto ne daugiau	10 mm
atstumai tarp vinių centrų iš įkalimo pusės	±2 mm
- daliniai plyšiai elementų sandūrose (sujungimuose)	1 mm.

JUNGIAMIEJI ELEMENTAI MEDINĖMS KONSTRUKCIJOMS.

Medienos sujungimas varžtais

Sujungimų naudojant [varžtus](#) privalumas yra tas, kad šie jungimai yra atsparūs lenkimui. Dažniausiai naudojami varžtai su veržlėmis (įprastomis). Taip pat naudojamos poveržlės – tam, kad būtų išvengta varžtų galvūčių sulindimo į medį užveržiant ir eksploatacijos metu.

Skylių diametras sujungimams varžtais turi būti didesnis nei varžto skersmuo ne daugiau kaip 2 mm. Varžtinėms jungtims parenkami plieniniai varžtai, atitinkantys LST EN ISO 898 – 1 [7.13], veržlės, atitinkančios LST EN ISO 20898 – 2 [7.44] ar LST EN ISO 2320, ir poveržlės, atitinkančios LST EN ISO 887 [7.12] reikalavimus.

Varžtai naudojami pagal LST EN ISO 4014 [7.17], LST EN ISO 4016 [7.16], LST EN ISO 4017 [7.18], LST EN ISO 4018 [7.19], o ribojant jungčių deformacijas – A gaminio klasės varžtai pagal LST EN ISO 4014 [7.17], LST EN ISO 4017 [7.18], šių kokybės klasių:

- konstrukcijoms, kurių patvarumas skaičiuojamas – 4.6, 5.6, jei varžtai yra tempiami ir kerpami;
- 4.8, 5.8, jei varžtai yra kerpami.

Veržlės parenkamos pagal LST EN ISO 4032 [7.20], LST EN ISO 4033 [7.21] ir LST EN ISO 4034 [7.22]. Naudojamos apvalios poveržlės pagal LST EN ISO 7089 [7.23], LST EN ISO 7090 [7.24] ir LST EN ISO 7091 [7.25].

Varžtinį surinkimą su neįtemptaisiais varžtais turi sudaryti: varžtas, veržlė ir poveržlė.

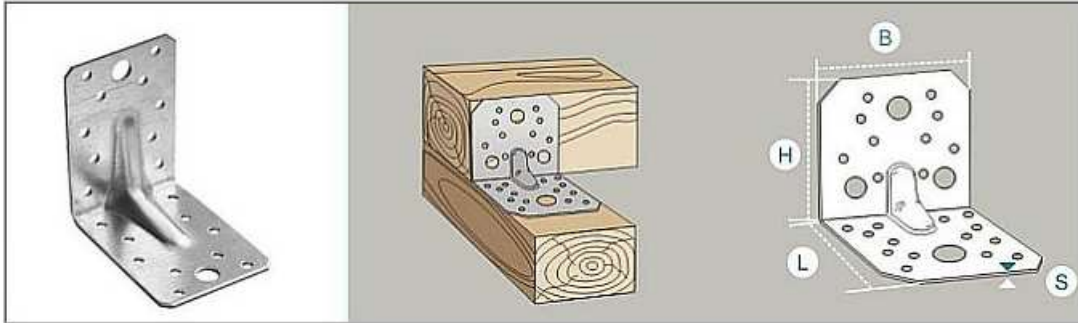
3.VARŽTINIAI SUJUNGIMAI

- Projektinį konstrukcijų tvirtinimą (atskirų elementų ir blokų), sumontuotų į projektinę padėtį, kada montažiniai sujungimai atliekami varžtais, reikia atlikti iš karto po konstrukcijų padėties tikslumo patikrinimo ir suregulavimo, išskyrus atvejus, nurodytus darbų vykdymo projekte.
- Varžtų ir kaiščių skaičius laikinam konstrukcijų tvirtinimui nustatomas skaičiavimu. Visais atvejais varžtais turi būti užpildyta 1/3 ir kaiščiais 1/10 visų kiaurymių, bet ne mažiau dviejų.
- Montuojant sujungimus, kiaurymės konstrukcijų detalėse sutapdinamos ir detalės fiksuojamos nuo pasislinkimo montavimo kaiščiais (ne mažiau dviejų), o paketai standžiai suveržiami varžtais. Sujungimuose su dvejomis kiaurymėmis montavimo kaištis įstatomas į vieną iš jų.
- Surinktame pakete projekte numatyto diametro varžtai turi pralįsti pro 100% kiaurymių. Leidžiamas 20% kiaurymių pravalymas grąžtu, kurio diametras lygus kiaurymės diametrai, nurodytam brėžiniuose.
- Sujungimuose, kai varžtai dirba kirpimui ir yra sujungtų elementų glemžiami, leidžiamas surinkto paketo gretimų detalių kiaurymių nesutapimas iki 1 mm – 50% kiaurymių, iki 1,5 mm – 10% kiaurymių. Tais atvejais, kada šio reikalavimo neįmanoma prisilaikyti, leidžiant įmonei – projekto rengėjai, kiaurymės galima pragręžti artimiausio didesnio diametro grąžtu, įstatant atitinkamo diametro varžtą.
- Draudžiama naudoti varžtus ir veržles, neturinčias gamyklos – gamintojos įspaudos ir markiruotės, pažyminčios stiprumo klasę.
- Po veržlėmis ant varžtų reikėtų uždėti ne daugiau dviejų apvalių poveržlių. Leidžiama uždėti vieną tokią poveržlę po varžto galvute. Atskirais atvejais dedamos įžambios poveržlės.
- Varžtų sriegis neturi įeiti į kiaurymę daugiau kaip per pusę paketo kraštinio elemento storio iš veržlės pusės.
- Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

2024-018-TP-SK.TS-06	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

- Varžtų galvutės ir veržlės po suveržimo turi glaudžiai (be tarpų) susiliesti su veržlių arba konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau, kaip per 3 mm.
- Surinkto paketo suveržimo standumas tikrinamas 0,3 mm storio tarpumačiu, kuris zonos ribose, apribotos poveržle, neturi pralįsti tarp surinktų detalių daugiau kaip 20 mm gylio.
- Pastovių varžtų suveržimo kokybę reikia tikrinti padaužant juos 0,4 kg svorio plaktuku ir varžtai
- neturi persislinkti.

Sutvirtinti kampiniai



Naudojami ypatingo tvirtumo kampams tvirtinti. Gaminami iš cinkuoto lakšto DX51D + Z (standartas EN 10204); Rm = 360 - 510 N/mm², cinko dangos storis - 275 g/m².

Rekomenduojama tvirtinti naudojant rievėtas vinis arba sraiginius įkarus.

2024-018-TP-SK.TS-06

Lapas	Lapų	Laida
3	3	0

TS-07. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA IR HIDROIZOLIACIJA

1. Bendroji dalis

Šis skyrius apima nurodymus šiluminės izoliacijos, garo izoliacijos ir hidroizoliacijos įrengimą pamatams, sienoms, grindims, stogams.

Šilumos izoliacija turi būti iš nedegių, neorganinių, nepūvančių medžiagų, kurios nejautrios drėgmei.

Šilumos izoliacija turi turėti pakankamą gniuždomąjį atsparumą apkrovoms su priimtinais deformacijomis.

Norminės pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficiento U ($W/m^2 \cdot K$) reikšmės projekto aiškinamajame rašte.

Šilumos izoliacija, kur tai reikalinga, turi tarnauti ir garso izoliacijai. Garso izoliacija turi būti tokia, kad triukšmo lygiai patalpose ne viršytų triukšmo lygių pagal Lietuvos higienos normas HN33-1993.

Pamatų vertikali hidroizoliacija turi būti 2 sluoksnių teptinė, bituminė.

2. Pastato sienų šiltinimas įrengiant vėdinamą fasadą.

2.1. Bendroji dalis

Pastato sienų šiltinimą iš išorinės pusės laikomasi šių pagrindinių bendrų reikalavimų:

- kiekvienu atveju vykdant darbus turi būti laikomasi konkretaus pasirinkto gamintojo technologijos sąlygų;

Pasirinktas pastato sienų šiltinimo būdas turi tenkinti Lietuvoje galiojančius konkrečius priešgaisrinius reikalavimus (Gyvenamųjų namų gaisrinės saugos taisyklės 2011 m, Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai 2010 m). dvigubiems (vėdinamiems) fasadams įrengti naudojamų statybos produktų degumo klasės parenkamos pagal aukščiausio aukšto grindų altitudę:

- aukštiems ir labai aukštiems statiniams turi būti naudojami ne žemesnės kaip A2-s2, d0 degumo klasės statybos produktai;
- kitiems statiniams turi būti naudojami ne žemesnės kaip B-s2, d0 degumo klasės statybos produktai.

Privalu vadovautis STR 2.01.11:2012 „Išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos“ reikalavimais. Reikalaujama, kad pastatų atitvarų projektavimui ir statybai būtų naudojami tik turintys Europos techninius liudijimus (ETL) ir/arba CE ženklą ženklinanti išorinės vėdinamos termoizoliacinės sistemos elementai. Sistemos turi tenkinti išorinių vėdinamų termoizoliacinių sistemų reikalavimus sistemų tvirtinimo pagrindui, reikalavimus sistemų tvirtinimui, reikalavimus sistemos karkasui, reikalavimus termoizoliacinio sluoksnio įrengimui, reikalavimus vėjo izoliacijos įrengimui, reikalavimus vėdinamo oro tarpo įrengimui, bendruosius reikalavimus sistemoms ir jas sudarančioms medžiagoms, reikalavimus sistemos atsparumui smūgiams, reikalavimus deformacinių siūlių įrengimui, priešgaisrinius ir kt. reikalavimus. Atitvarų su Sistemomis šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti STR 2.05.01:2013 „Pastatų energetini naudingumo projektavimas“ reikalavimus. Termoizoliacinio sluoksnio šiluminės varžos apskaičiavimui naudojamos projektinės termoizoliacinių gaminių šilumos laidumo koeficiento vertės, apskaičiuojamos pagal STR 2.01.03:2009 „Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių projektinės vertės“ 11, 12 ir 13 punktų reikalavimus. Turi būti įvertinta termoizoliacinį ir vėjo izoliacinį sluoksnius kertančių Sistemos karkaso elementų (ilginiai ir taškiniai tvirtinimo ir Sistemos karkaso elementai) įtaka sluoksnių šilumos perdavimui. Atitvarų su Sistemomis drėgmenę būklę turi atitikti STR 2.05.01:2013 reikalavimus.

Šiltinamos atitvaros paviršius turi būti lygus, tvirtas, švarus ir sausas.

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	1	7	0

3. PASTATO SIENŲ ŠILTINIMAS IŠ IŠORINĖS PUSĖS (NEVENTILIUOJAMA SISTEMA) APDAILAI PANAUDOJANT TINKUS.

3.1. Bendroji dalis:

Atliekant pastato sienų šiltinimą iš išorinės pusės laikomasi šių pagrindinių bendrų reikalavimų:

- Kiekvienu atveju vykdant darbus turi būti prisilaikoma konkrečios pasirinktos sistemos tiekėjų technologijos sąlygų;
- Visi horizontalūs paviršiai padengiami korozijai atsparia skarda.

Pasirinktas pastato sienų šiltinimo būdas turi tenkinti Lietuvoje galiojančius konkrečius priešgaisrinius reikalavimus (Gyvenamųjų namų gaisrinės saugos taisyklės 2011 m, Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai 2010 m):

Šiltinamos atitvaros paviršius turi būti lygus, tvirtas, švarus ir sausas.

Statybos proceso metu šilumos izoliacijos sluoksnis turi būti apsaugotas nuo atmosferinių kritulių bei mechaninių pažeidimų – iki bus sumontuotas apsauginis konstrukcinis sluoksnis.

3.2. Darbų vykdymas:

- Statinių šiltinamų sienų paviršiai turi būti lygūs, o lygumo nuokrypiai neturėtų viršyti leistinų norminių nuokrypių. Leistinas pagrindo nelygumas – iki 10 mm dviejų metrų ilgyje. Didesnius nelygumus būtina išlyginti kalkių-cemento skiediniu.
- Paruoštus klijavimui, bet stipriai drėgmę įgeriančius paviršius būtina impregnuoti specialiu impregnavimo gruntu. Impregnavimas sustiprina paviršių, sumažina jo įgeriamumą bei pagerina sukibimą su klijavimo skiediniu.
- Šilumą izoliuojančios plokštės prie pagrindo klijuojamos polimercementiniu arba akriliniu klijavimo skiediniu. Klijavimo skiedinio sluoksnis ant izoliacinės plokštės kraštų užtepamas visu perimetru ir ne mažiau kaip keturiuose taškuose į plokštės vidurį, arba dantyta trintuve užtepamas ant viso plokštės paviršiaus. Klijavimo metodas parenkamas atsižvelgiant į pagrindo lygumą ir darbo sąlygas.
- Kai klijavimo skiedinys sukietėja (praėjus ne mažiau 24 valandoms po klijavimo), izoliacinių plokščių paviršius išlyginamas šlifuojant ir nuvalomas. Jei visgi atsirado tarpai tarp plokščių, tai juos būtina užtaisyti ta pačia izoliacine medžiaga arba poliuretanimis montavimo putomis. Siūlių negalima užtaisyti klijavimo arba glaistymo skiediniais.
- Klijavimo skiediniui sukietėjus (praėjus ne mažiau 72 valandoms po klijavimo), priklijuotos izoliacinės plokštės papildomai tvirtinamos kaiščiais. Rekomenduojama ne mažiau 4-ių kaiščių į 1 m². Kaiščių rūšis ir ilgis parenkamas pagal sienos bei izoliacinės plokštės medžiagą, kad praeitų per plokštę ir gerai prisitvirtintų prie pagrindo. Plytų sienoje skylės gylis turi būti min. 35 mm. Gražto ilgis lygus skylės gyliui plius 20 mm. Kaiščiai turi tvirtai laikytis savo vietose, pagrindo medžiaga neturi būti suskaldyta.
- Angokraščiuose izoliacinė medžiaga įleidžiama pagal projekte pateiktus brėžinius.
- Šilumą izoliuojančių plokščių paviršiaus armavimui naudojamas armavimo ir glaistymo skiedinys, ir stiklo audinio armavimo tinklelis. Armavimo sluoksniu sukuriama tvirtas pagrindas tolimesnei paviršiaus apdailai. Armavimo sluoksnis užtikrina apšiltinimo sistemos mechanines savybes bei suteikia visai sistemai tvirtumą ir ilgaamžiškumą.

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

- Armavimo sluoksnis klojamas armavimo skiedinį paskleidžiant minimaliai 3 mm storiu ant izoliacinių plokščių paviršiaus ir į paskleistą skiedinį įplukdant armavimo tinklelį. Po to, papildomai užtepant arba nuimant perteklių, paviršių užglaistyti tuo pačiu armavimo skiediniu. Taip sukuriamas besiuolis ir lygus paviršius. Visas šis procesas atliekamas vienu etapu. Tinklelio padėtį būtina užtikrinti išoriniame armavimo sluoksnio trečdalyje, tačiau jis neturi būti matomas.
- Prieš galutinę apdailą paviršius gruntuojamas gruntiniais dažais arba impregnavimo gruntais. Gruntas užtikrina paviršiaus apdailos sukibimą su armavimo sluoksniu;
- Galutinė paviršiaus apdaila pagal naudojamos medžiagos gamintojo rekomendacijas.

Privaloma laikytis šių reikalavimų:

- STR 2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“;
- Atitvarų projektavimui ir statybai naudojamos tik turinčios Europos techninį liudijimą (ETL) ir CE ženklą ženklintos išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos;
- Sistemos turi tenkinti išorinių sudėtinių termoizoliacinių sistemų tvirtinimo reikalavimus;
- Sistemos turi tenkinti atsparumo smūgiams reikalavimus;
- Sistemos turi tenkinti deformacinių siūlių įrengimo reikalavimus;
- Atitvarų su sistemomis šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti STR 2.05.01:2013 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas“ reikalavimus.
- Atitvarų su sistemomis drėgminė būklė turi atitikti STR 2.05.01:2013 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas“ reikalavimus.
 - Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos specifikacija pateikiama gamintojo ar tiekėjo EC deklaracijoje. Įrengiant tinkuojamų fasadų konstrukciją (apšiltinimui naudojama išorinė tinkuojama sudėtinė termoizoliacinė sistema su polistireniniu putplasčiu arba mineraline vata) apšiltinimui turi būti naudojama tik sertifikuota šiltinimo sistema .

4.1. Stogo apšiltinimas akmens vatos plokštėmis

- deklaruojamas šilumos laidumo koeficientas- 0,032 W/m·K;
- degumas pagal sertifikatą – A1, nedegi medžiaga.

4.2 Šilumą izoliuojančios medžiagos:

3.. Polistireninis putplastis EPS 70N (Sienos apšiltinimui)

- Šilumos laidumo koeficientas – deklaruojamoji vertė 0,032 W/(mK);
- Atsparumas gniuždymui esant 10 % deformacijai koeficientas ≥ 70 kPa;
- Stipris lenkiant ≥ 115 kPa;
- Degumo ypatybės, klasė – E;
- Vandens garų varžos faktorius– 20-40;
- Matmenų stabilumas temperatūros ir drėgnio sąlygomis – $\leq 1\%$;
- Didžiausia eksploatavimo temperatūra – 75 °C.

3.2. Polistireninis putplastis EPS 100 (cokolio apatinis ir vidinis apšiltinimui, grindų apšiltinimas)

- Šilumos laidumo koeficientas – deklaruojamoji vertė 0,035 W/(mK);
- Atsparumas gniuždymui esant 10 % deformacijai koeficientas ≥ 100 kPa;
- Stipris lenkiant ≥ 150 kPa;
- Degumo ypatybės, klasė – E;
- Vandens garų varžos faktorius– 20-40;
- Matmenų stabilumas temperatūros ir drėgnio sąlygomis – $\leq 1\%$;
- Didžiausia eksploatavimo temperatūra – 75 °C.

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

5. Hidroizoliacija

5.1. Teptinė pamatų hidroizoliacija - vienalytis vandeniui nelaidus mastikos sluoksnis, dengiantis izoliuojamą konstrukciją. Gali būti naudojama 2 sluoksnių bituminė arba kitokia analogiškų savybių mastika, pagal LST1266-92.

5.2. Reikalavimai teptinei bituminei dangai:

- storis - 3÷4 mm
- nepralaidumas vandeniui - geras
- atsparumas veikiant agresyviai terpei - geras
- atsparumas puvimui - aukštas
- orientacinis ilgaamžiškumas grunte >8 metai

6. Garo izoliacija

Stogo ir sienų garo izoliacija turi būti įrengiama iš ne mažiau kaip 0,2 mm storio polietileno plėvelės ar kitokio tipo plėvelės, su charakteristikomis:

- plėvelės garo pralaidumas $\leq 0,5 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$;
- vandens sugeriamumas per 24 val, kai $t=200 \text{ C}$ - 0,01 %;
- tankis, kai $t=20^0 \text{ C}$ - $0,919 \div 0,929 \text{ g/cm}^3$.
- Storis – ne mažiau 0.2mm.
- Stabilizuota prieš ultravioletinius spindulius.
- Garo pralaidumas 0.5 – 30 $\text{g/m}^2 \cdot 24 \text{h}$.
- Svoris 184 g/ m^2
- Tankumo riba $\geq 9,8 \text{ MPa}$.
- Stiprumo riba $\geq 13,7 \text{ MPa}$.
- Degumas – degi, lengvai užsiliepsnojanti medžiaga

PLĖVELĖ KLOJAMA SAUSAI ANT PARUOŠTO PAGRINDO. PLĖVELĖ TURI BŪTI BE PLYŠIŲ, UŽPRESUOTŲ KLOSČIŲ, ĮTRŪKIŲ. PLĖVELĖS JUOSTŲ KRAŠTAI TURI BŪTI UŽLEIDŽIAMAI VIENAS ANT KITO NE MAŽIAU KAIP 30 CM ARBA KLIJUOJAMA UŽLEIDŽIANT NE MAŽIAU 15 CM.

Gali būti panaudota ir kitokia medžiaga, atitinkanti šiuos rodiklius. Plėvelės sandūros turi būti įrengtos taip, kad nesumažėtų atsparumas garo pralaidumui (klijuojant tiesiai tarpusavyje ar per tarpines ir panašiai).

7. Reikalavimai izoliuojamam pagrindui

Nuo izoliuojamo pagrindo turi būti nuvalytos šiukšlės, dulkės. Jis turi būti sausas, švarus, bet kokie plyšiai ir nelygumai, viršijantys leistinus, turi būti užpildyti ir išlyginti. Paviršių gruntavimas, kur tai reikalinga, turi būti ištisas. Gruntuotė turi gerai sukibti su pagrindu.

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	0

Ruošiant pagrindą turi būti įvykdyti šie reikalavimai:

Techniniai reikalavimai pagrindui	Ribiniai nuokrypiai	Kontrolė
<p>Ruloninės ir mastikinės izoliacijos pagrindo paviršiaus leistini nuokrypiai:</p> <p>išilgai nuolydžio ir horizontalaus paviršiaus skersai nuolydžio ir vertikalaus paviršiaus</p> <p>Nelygumų skaičius 4 m2 plote (nelygumo kontūras ne daugiau 150 mm ilgio)</p> <p>Gruntuotės storis:</p> <p>gruntuojant sukietėjusį išlyginamąjį sluoksnį - 0,3 mm</p> <p>gruntuojant išlyginamąjį sluoksnį po 4 valandų kietėjimo - 0,6 mm</p>	<p>±5 mm</p> <p>±10 mm</p> <p>ne daugiau 2</p> <p>5 %</p> <p>10 %</p>	<p>Matuojant liniuote, techninė apžiūra ne mažiau 5 kartus 70-100 m2 plotui, vizualiai</p> <p>Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100 m2 plote, matavimas "adata"</p>

Hidroizoliacijos sluoksnių storis ir skaičius

Techniniai reikalavimai pagrindui	Ribiniai nuokrypiai	Kontrolė
<p>Mastikos sluoksnio storis, klijuojant ruloninę izoliaciją karšta mastika:</p> <p> pirmo sl. - 2mm</p> <p> tarpinio sl. - 1,5mm</p> <p>Teptinės hidroizoliacijos:</p> <p> vieno sluoksnio storis (karšto bitumo) - 2mm</p> <p> dviejų sluoksnių storis - 4mm</p>	<p>±10 %</p> <p>±10 %</p> <p>±10 %</p> <p>±10 %</p>	<p>Vizualinis apžiūrėjimas 5 kartus 70-100m2 plote, matavimas "adata"</p>

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	0

8. Izoliavimo darbų vykdymas

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

Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami.

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

9. Pamatų ir grindų hidroizoliacijos įrengimas

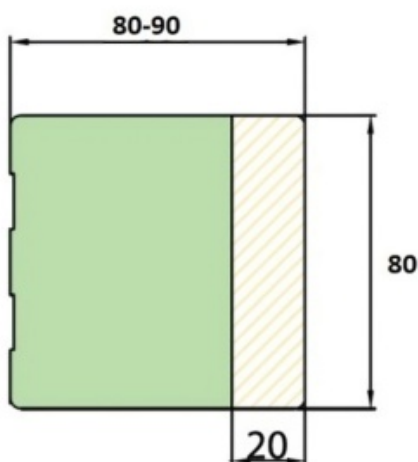
Įrengiant izoliaciją iš polietileno plėvelės ar kitų medžiagų reikia laikytis šių instrukcijų:

- hidroizoliaciją reikia naudoti taip, kaip parodyta konstrukcinių tipų brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui .
- Naudojamos medžiagos turi būti pažymimos taip, kad ženklus būtų lengva matyti statybos ir montavimo metu, arba kad ši informacija būtų aiškiai parodyta kitu priimtiniu būdu.
- Izoliacija turi dengti visą izoliuojamą paviršių. Joje negali būti plyšių ar įtrūkimų.
- Grindų dangos pagrindas turi būti su nuolydžiais, atitinkančiais galutinę grindų formą, lygus ir nuvalytas prieš pradėdant dengti izoliaciją, vidiniai ir išoriniai kampai turi būti suapvalinti spinduliu iki maždaug 35 mm.
- Izoliavimo darbų negalima atlikti ant drėgno pagrindo.
- Horizontali hidroizoliacija ties sandūromis su vertikaliomis plokštumomis turi būti pakelta maždaug 150 mm virš paviršiaus lygio vidaus erdvėse (PVC plėvelė – maždaug 100-110 mm), o išorinėse – 300 mm aukščiau aukščiausio paviršiaus taško arba iki aukščio, nurodyto brėžiniuose.

10. Langų montavimas

Visi langai ir išorinės statinio durys tvirtinamos į šiltinamąjį sluoksnį panaudojant termoprofilus.

- Profilis skirtas langų montavimui išorėje;
- Pagamintas iš tvirto Warmotech (arba analog.) medžiagos sluoksnio, o išorinėje dalyje turi 20 mm papildomą XPS sluoksnį;
- Atitinka A++ klasei keliamus reikalavimus;
- Aukštis 80mm;
- Profilio plotis: 80mm (60mm+20mm XPS) arba 90 mm (70mm+20mm XPS);
- Ilgis 2750 mm;
- Spec. klijų MP-20 HM (arba. analg.) išeiga: 6 m profilių / 600 ml;
- Spec. mūrvaržčių išeiga: 1 m profilio / 2 varžtai.



7.1 pav. Termoprofilio skersinis pjūvis.

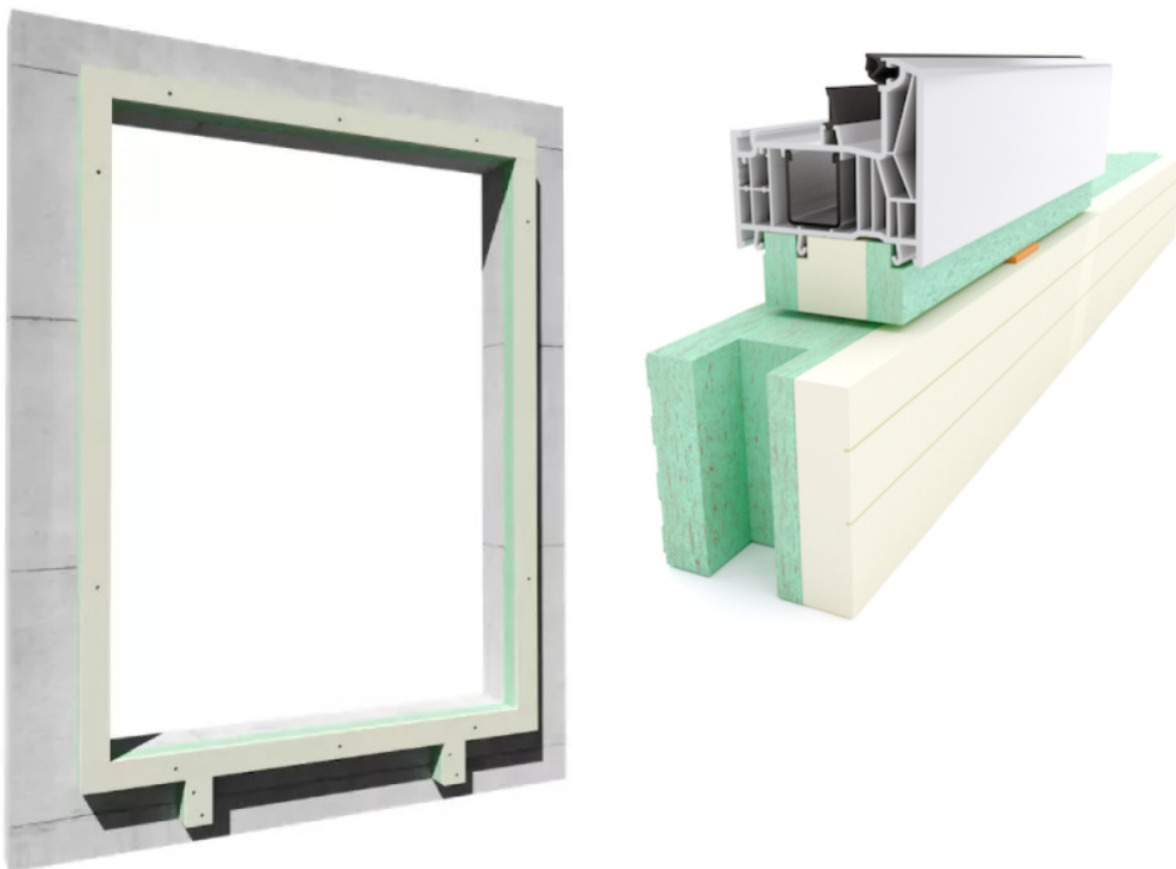
2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	6	7	0

Tvirtinant profilius naudojami varžtų ilgiai:

- 152 mm - į gelžbetoninę sąramą;
- 162 mm – į silikatinius blokelius.

Langų termoprofilų savybės:

- tvirti - apkrova taškui nuo 100 kg;
- šilti - šilumos perdavimo koeficientas $U=0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- didelė profilių masė užtikrina geras garso sulaikymo savybes;
- ilgesnių matmenų profilis užtikrina greitesnį montavimą ir aukštesnę darbų kokybę.



7.2 pav. Lango tvirtinimas termoprofiliais.

2024-018-TP-SK.TS-07	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

	TS-08 PERDANGOS PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS
Apibrėžimas	Gelžbetoninių surenkamų tuštuminių perdangos plokščių montavimas.
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LST EN-1991-1 Poveikiai ir apkrovos ▪ LST EN 1992-1-1:2005 Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas ▪ LST EN 1993-1-1:2005 Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos ▪ LST 1346:1997 Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai ▪ LST EN 206-1:2022 Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose statinio techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Perdenginio plokščių jungimo mazgų, inkaravimo darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju. ▪ Vykdam darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų.
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p>1. <u>PARUOŠIAMIEJI DARBAI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surenkamų g/b konstrukcijų atvežimo į statybvietę terminai turi būti suderinti su montavimo grafiku. ▪ Visi atvežti į statybvietę gaminiai turi turėti gaminio pasą ir būti aprobuoti techninės priežiūros inžinieriaus. ▪ Prie gaminio turi būti nurodomas gamyklos indeksas ir gaminio markė. ▪ Ant netipinių konstrukcijų turi būti pažymėtos prikabinimo ir atrėmimo vietos pervežant, masės centras. Žymės turi būti padarytos nenuplaunamais dažais ir gerai matomos. ▪ Priimant surenkamas g/b konstrukcijas, atvežtas į statybos aikštelę, techninės priežiūros inžinierius turi patikrinti elementų matmenų atitiktį ir kokybę, nurodytą pasuose. ▪ Sandėliuojamos plokštės tik ant tvirto sutankinto pagrindo. ▪ Sudėtų plokščių aukštis priklausomai nuo jų ilgio – iki 2,5 m. ▪ Plokštės dedamos viena ant kitos, jas atskiriant mediniais tašeliais. Tašelių ilgis turi būti ne mažesnis už gaminio plotį. Tašus dėti po 2 vienai plokštei. ▪ Už surenkamų konstrukcijų pakrovimo teisingumą, pervežimo kokybę, laikymo ir montavimo kokybę atsako rangovas. ▪ <p>2. <u>TUŠTUMINIŲ PERDENGOS PLOKŠČIŲ MONTAVIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prieš montuojant plokštes, turi būti patikrintos sienų, ant kurių jos bus remiamos, altitudės. ▪ Plokštės montuojamos specialiomis traversomis, pagal gamyklos gamintojos rekomendacijas. ▪ Perdangos plokštės pradedamos montuoti nuo vieno tarpatramio krašto į kitą.

2024-018-TP-SK.TS-08	Lapas	Lapų	Laida
	1	3	0

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montavimo eiga turi užtikrinti visų sumontuotų pastato elementų pastovumą ir geometrinių nekintamumą visose montavimo stadijose. ▪ Montuojant perdenginio plokštes būtina išlaikyti reikiamą gaminio atrėmimo ant atramos dydį. ▪ Perdangos plokštės turi būti montuojamos ant ne mažesnio kaip 10 mm storio cementinio skiedinio sluoksnio, jei nenumatytas kitas atrėmimo būdas. ▪ Plokštės jungiamos inkarais iš S400 klasės armatūros, kurie užkabinami už specialiai pjaunamų išpjovų plokštėse ir galų monolitinių ruožų karkasų arba įdedamų į tarpus tarp plokščių (žingsniu $\leq 2,4$ m). ▪ Tarp plokščių esančios montažinės siūlės, monolitiniai armuoti galai (šonai) užtaisomi smulkiagrūdžiu betonu C25/30. ▪ Leistini plokščių montavimo nuokrypiai: <ul style="list-style-type: none"> • greitimų perdangos plokščių sandūroje aukščių iš gerosios pusės skirtumas - 5 mm; • perdangos plokščių plane nuo projektinės padėties ant atraminių paviršių (išilgai atraminių plokščių kraštinių) - 13 mm.
<p>Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams</p>	<p><u>1. TUŠTUMINĖS PERDENGOS PLOKŠTĖS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plokštės gaminamos ekstruziniu būdu ilguose stenduose. ▪ Standartinis plokščių ugniaatsparumo laipsnis REI 60. ▪ Apsauginis betono sluoksnis iš anksto įtemptai armatūrai turi būti ne mažesnis kaip 30 mm. ▪ Plokščių betone įtrūkimai neleistini, išskyrus betono slūgimo ir kitus technologinius paviršinius įtrūkimus ne platesnius kaip 0,3 mm viršutiniame plokštės paviršiuje ir ne platesnius kaip 0,2 mm šoniniuose ir apatiniame plokštės paviršiuose. ▪ Plokščių apatinio betoninio paviršiaus kategorija A2. ▪ Plokščių reikalingos laikomosios galios reikšmės pateiktos medžiagų žiniaraštyje. <p><u>2. BETONAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). ▪ Plokštės gaminamos iš C45/55 normaliojo betono. ▪ Betono mišiniai gaminami gamykloje. ▪ stipris gniuždant nustatomas gniuždant 28 paras išlaikytus 150mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. ▪ Cementas, naudojamas betono gamybai turi atitikti galiojančius standartus. ▪ Užpildai, vanduo ir priedai turi atitikti galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie negali turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų gaminio amžių. <p><u>3. ARMATŪRA:</u></p> <p>Plokščių armavimui naudojami tik sertifikuoti ir CE ženklintą turintys 7 vijų plieniniai lynai, kurių skersmuo 9,3 mm arba 12,5 mm , išdėstyti tempimo zonoje.</p>

2024-018-TP-SK.TS-08	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

BETONO PAVIRŠIŲ KATEGORIJOS IR REIKALAVIMAI JIEMS

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

LEISTINI PERDANGOS PLOKŠČIŲ GEOMETRINIŲ PARAMETRŲ NUOKRYPIAI

Nuokrypio pavadinimas	Geometrinio parametro pavadinimas	Leistinas nuokrypis, mm
Linijinių išmatavimų nuokrypiai	Ilgis	±25
	Plotis	±25
	Aukštis	±10
	Išilginių briaunų nuokrypis	±10, ±L/1000
Apsauginio betono sluoksnio nuokrypiai	Apsauginio betono sluoksnio tolerancija tempimo zonoje	±10

2024-018-TP-SK.TS-08	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

TS- 09. STOGŲ IR FASADŲ ELEMENTŲ APSKARDINIMO DARBAI

Bendroji dalis

Specifikacijoje išskirti šie apskardinimo darbų atvejai:

- šlaitinių stogų apskardinimo darbai;
- palangių ir kitų horizontaliu elementų apskardinimas.

Medžiagos

Plieno lakšto su spalvotu paviršiaus padengimu turi sudaryti:

1. Poliesterio padengimas;
2. Gruntas;
3. Cheminis padengimas;
4. Al-Zn 55 % sluoksnis;
5. Plieno lakštas;
6. Al-Zn 55 % sluoksnis;
7. Gruntas;
8. Epoksidinis lakas;

PASTABOS:

Storio tolerancija nustatoma pagal standartą EN 10169-1;

Blizgesys nustatomas pagal standartą EN 10169-1;

Nurodo formavimo temperatūrą. Priklauso nuo formavimo greičio ir metodų;

t- lakšto storis be padengimo. Minimalus leidžiamas lenkimo spindulys;

Būtina atkreipti dėmesį į pačio plieno (be padengimo) savybes, pagal AST. ASTM G 85;

Pagal ISO 6270.

Palangių apskardinimas

Išorinių palangių apskardinimo nuolydis turi būti mažesnis nei 5°, krašto užleidimas už fasado plokštumos 30-40 mm.

Palangių apskardinimas turi būti gerai pritvirtintas prie lango rėmo ir gerai užsandarintas, būtina numatyti priemones apsaugančias nuo vibracijos; garsą sugeriančios medžiagos turi atitikti priešgaisrinės klasės B2 reikalavimus, jos dedamos tarp sienos ir palangės apskardinimo (horizontali juosta);

Kad būtų užtikrintas vandens nuvedimas nuo palangės šonų aliuminio ir cinkuotos skardos palangėms užlenkiami kraštai.

Reikalingas sandarinimas turi būti atliekamas be plyšių visuose kraštuose ir nepažeidžiant pastato apdailos dėl temperatūrinių ilgio svyravimų.

	Lapas	Lapų	Laida
2024-018-TP-SK.TS-09	1	1	0

Apibrėžimas	TS-10. GRINDŲ PAGRINDŲ ĮRENGIMAS Grindų ant grunto pagrindu: paruošiamojo sluoksnio, hidroizoliacijos, betoninio išlyginamojo pasluoksnio įrengimas.
Pagrindiniai normatyviniai dokumentai ir nuorodos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STR 1.01.04:2015 Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas ▪ STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra ▪ STR 2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga ▪ ŽIN, 146-7510 Nr. 1-338 Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai ▪ EN ISO 12944-2:1998 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikacija ▪ LST EN-1991-1 Poveikiai ir apkrovos ▪ LST EN 1992-1-1:2005 Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas ▪ STR 2.05.13:2004 Statinių konstrukcijos. Grindys ▪ LST 1346:1997 Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai ▪ LST EN 206-1:2021 Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis
Bendrieji nurodymai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nurodymus techninių specifikacijų taikymui skaityti bendrosiose statinio techninėse specifikacijose. Šios techninės specifikacijos galioja kartu su bendrosiomis techninėmis specifikacijomis ir yra privaloma dokumentacijos dalis. ▪ Darbus gali atlikti tik atestuotos firmos ir apmokyti specialistai. ▪ Grindų detalių darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju. ▪ Žemės darbų vykdymo metu oro temperatūra turi būti >0°C. ▪ Grindų pagrindu išlyginamieji ir paruošiamieji sluoksniai gali būti įrengiami esant ne žemesnei kaip 10°C aplinkos temperatūrai. Tokia temperatūra turi būti išlaikyta, kol betonas pasieks 50% stiprumo. ▪ Vykdam darbus, laikytis priešgaisrinių ir darbo saugos reikalavimų. ▪ Visų grindų baigiamasis sluoksnis yra nurodomas projekto architektūrinėje dalyje.
Reikalavimai ir nurodymai darbams	<p>1. <u>PARUOŠIAMIEJI DARBAI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grindų pagrindu naudojamas supiltas ir pasluoksniui sutankintas smėlinis gruntas. Pagrinduose negali būti augalinio grunto, durpių, dumblo ir statybinių šiukšlių. ▪ Esantis grunto pagrindas turi būti gerai sutankintas, įplūskant 40-60 mm stambumo skaldą. Sutankinimo koeficientas $k > 0.95$. <p>2. <u>HIDROIZOLIACIJOS ĮRENGIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidroizoliacinė danga turi būti įrengta taip, kad užtikrintų ilgalaikę grindų hidroizoliacinę apsaugą ir eksploatacinį patikimumą. ▪ Naudojant konkrečias medžiagas vadovautis gamintojo nustatyta technologija. ▪ Hidroizoliacijos klojimas nepriklausomai nuo aplinkos temperatūros.

2024-018-TP-SK.TS-10	Lapas	Lapu	Laida
	1	3	0

	<p>3. <u>ARMUOTO BETONINIO PASLUOKSNIO ĮRENGIMAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betonuojant armuotą betoninių grindų sluoksnį būtina įrengti susitraukimo ir izoliacines siūles prie sienų. ▪ Jei armaūros tinklas eina per susitraukimo siūles, tai ties siūle armatūra nukarpoma ir sudaromos sąlygos grindų plokštės betonui toje vietoje skilti. ▪ Betono mišinys klojamas ant gerai paruošto pagrindo, gerai užfiksavus armatūros padėtį. ▪ Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas per 45 min. nuo užmaišymo pradžios. ▪ Tankinimo priemonės parenkamos pagal klojamo betono sluoksnio storį. ▪ Tam, kad būtų išvengta betono sėdimo ir cemento rišimosi – konstrukcijos mikroplyšių, būtina kuo anksčiau suformuotus betono paviršius pridengti plėvele ar drėgna medžiaga arba sudrėkinti purkštuvu. ▪ Grindų betonas turi kietėti drėgnoje aplinkoje (uždengtas) 14 – 30 parų. Esant aplinkos temperatūrai mažesnei kaip 10°C, kietėjimo procesui pagreitinoti tikslinga šildyti orą. ▪ Betoninis pasluoksnis nuo sienų, kolonų bei kitų virš grindų iškylančių konstrukcijų atskiriamas elastingu tarpikliu 6 – 10 mm storio, kuris vėliau nupjaunamas lygiai su pasluoksnio paviršiumi. ▪ Leistinių nuokrypių lentelę žiūr.gale.
Reikalavimai medžiagoms ir gaminiams	<p>1. <u>BETONAS ARMUOTAM IŠLYGINAMAJAM SLUOKSNIUI:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). ▪ Betono mišiniai gali būti gaminami gamykloje ir statybos (panaudojimo) vietoje. ▪ Stipris gniuždant nustatomas gniuždant 28 paras išlaikytus 150mm kubus arba 150/300 mm cilindrus. ▪ Cementas, naudojamas betono gamybai turi atitikti galiojančius standartus. ▪ Užpildai, vanduo ir priedai turi atitikti galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie negali turėti kenksmingų dalių, kurios sukeltų gelžbetonio armatūros koroziją ir trumpintų gaminio amžių.

LEISTINI NUOKRYPIAI

Pagrindo paskirtis	Leistini nuokrypiai mm, matuojant 2 m ilgio liniuote
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skaldos pasluoksniai ant sutankintos pagrindų grunto ▪ Betoniniai pagrindai visų tipų grindų dangoms, išskyrus klijuojamas karštomis mastikomis ir pagrindus hidroizoliacijai ▪ Betoniniai pagrindai ir paruošiamieji sluoksniai grindų dangoms, klijuojamoms karštomis mastikomis ir pagrindai hidroizoliacijai, taip pat šlifuojami 	<p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">5</p>

2024-018-TP-SK.TS-10	Lapas	Lapu	Laida
	2	3	0

<p>betoniniai sluoksniai</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Išlyginamieji sluoksniai polimerinėms ruloninėms ir plytelių, linoleumo, parketo ir mastikinėms dangoms ▪ Pagrindų nukrypimas nuo horizontalios plokštumos patalpoje 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">≤0,2% patalpos matmens</p>
--	--

2024-018-TP-SK.TS-10	Lapas	Lapu	Laida
	3	3	0

PRIEDAI



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.38763

Andrius Ananka

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai, kiti inžineriniai statiniai.

Projekto dalys: konstrukcijų.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

22334

Išduotas 2018 m. gruodžio 12 d.

Pirmą kartą išduotas 2018 m. gruodžio 12 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

Tyrimo registracijos Žemės gelmių registre Nr.: **52518-2025**

Užsakovas: **UAB „Strukta“**

Objektas: **Mokslo paskirties pastatas Durpynų g. 8A, Kuršėnuose, Šiaulių r. sav.**

INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

Tyrimų stadija: **Projektiniai tyrimai**

Geotechninė kategorija: **Antra**

Ataskaitos išleidimo data: **2025 m. vasario mėn.**

Rangovas: **UAB „Geomina“**

Parengė:
Inžinierius hidrogeologas



Mantas Plankis

Tyrimų vadovas:
Direktorius



Mindaugas Čegys

ŠIAULIAI, 2025

TURINYS

Aiškinamasis raštas	3
1. Įvadas.....	3
2. Bendrieji duomenys	4
3. Geologinė sandara	4
4. Hidrogeologinės sąlygos.....	4
5. Geologiniai procesai ir reiškiniai.....	4
6. Gruntų sudėtis ir inžineriniai geologiniai sluoksniai	4
7. Gruntų fizikinės ir mechaninės savybės	5
8. Išvados ir rekomendacijos	6
Literatūros sąrašas	7

Priedai

1. Inžinerinių geologinių tyrimų techninė užduotis;
2. IGGT sklypo ir tyrimo vietų padėties vietovėje schema;
3. Planas su tyrimų vietomis ir pjūvio linija;
4. Tyrimų taškų koordinatų ir altitudžių žiniaraštis;
5. Gręžinių stulpeliai su CPT bandymo kreivėmis;
6. Inžineriniai geologiniai pjūviai;
7. Grunto laboratorinių tyrimų protokolai;
8. Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai;
9. Geotechninių bandymų (CPT) įrangos metrologinė patikra;
10. Leidimas tirti žemės gelmes;

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. ĮVADAS

Tyrimų užsakovo UAB „Strukta“ prašymu UAB „Geomina“ (leidimo tirti žemės gelmes 2020-07-01 Nr. 1147569) atliko mokslo paskirties pastato Durpynų g. 8A, Kuršėnuose, Šiaulių r. sav. naujos statybos projektui rengti skirtus antros geotechninės kategorijos projektinius inžinerinius geologinius tyrimus. Statinio kategorija yra neypatingasis statinys. Inžinerinių geologinių tyrimų vadovas yra Mindaugas Čegys. Inžinerinių geologinių tyrimų tikslas – gauti informaciją apie sklypo, kuriame yra projektuojamas objektas, inžinerinę-geologinę sandarą, išskiriant inžinerinius geologinius sluoksnius (IGS), nustatant jų slūgsojimo sąlygas ir būdingąsias inžinerines geologines savybes.

Tyrimai atlikti žemės sklype, kurio adresas: Šiaulių r. sav., Kuršėnai, Durpynų g. 8A, žemės sklypo unikalus numeris 4400-4052-4508; žemės sklypo kadastro numeris ir kadastro vietovės pavadinimas: 9126/0030:156 Kuršėnų m. k.v. Tyrimų ploto koordinatės pateiktos 1 priede.

Inžinerinės geologinės sąlygos tirtos 3 vietose, kuriose buvo išgręžti tiriamieji gręžiniai ir atlikti statinio zondavimo bandymai kūginiu penetrometru (CPT). Tyrimų taškų koordinatės su žemės paviršiaus altitudžių aukščiais yra pateiktos 4 priede, tyrimo vietų planas M 1:500 – 3 priede.

Statinio zondavimo (CPT) metu 1 cm ilgio intervalais buvo matuojami parametrai: kūginis stipris q_c , šoninės trinties stipris f_s , zondo posvyrio kampas ir zondavimo ilgis. Matavimams naudota sistema GLR-1503, sudaryta iš: CPT zondo GL 307 (kūgio pagrindo plotas 10 cm², kūgio kampas 60°, kūgio skersmuo 35,7 mm, šoninės trinties movos plotas 150 cm², maksimali apkrova kūgiui 100 kN, maksimali apkrova šoninei trinčiai 15 kN), kurio metrologinė patikra pateikta 9 priede; zondavimo vamzdžių, kurių skersmuo 32 mm, ilgis 1 m; duomenų registratoriaus, kurį sudaro gylmatis, duomenų apdorojimo įrenginys GRL 1503 ir lauko kompiuteris; programinės įrangos „Geologiniai matavimai“. Bandymai atlikti pagal LST EN ISO 22476 – 1:2012 reikalavimus [6].

Gręžiniai išgręžti sraigtniu būdu 130 mm skersmens grąžtais. Gręžimas vykdytas 1,5 m ilgio grąžtais, grunto apžiūrai kaskart iškeliant po vieną grąžtą. Gręžimo metu iškeltas gruntas tyrimų vietoje įvertintas vizualiai, atlikta pirminė grunto atpažintis nustatant pagrindinę bei antrines frakcijas [5] ir paimti grunto mėginiai.

Grunto bandinių laboratorinius tyrimus atliko UAB „Geomina“ laboratorija. Laboratorijoje smulkaus grunto mėginiuose ištirti grunto granulimetrinė sudėtis su molio dalelių nustatymu, grunto gamtinis ir kietųjų dalelių tankis, grunto gamtinis drėgnis, takumo ir plastiškumo ribų drėgniai. Rūpaus grunto mėginiuose ištirti grunto granulimetrinė sudėtis, grunto gamtinis ir kietųjų dalelių tankis bei grunto gamtinis drėgnis. Laboratorinių tyrimų rezultatai pateikti 7 priede ir 2 lentelėje.

Tyrimų ataskaita parengta vadovaujantis STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ [1] ir Lietuvos geologijos tarnybos parengtų projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijų [3] reikalavimais.

CPT tyrimo parametrų vidutinės vertės skaičiuotos, įvertinus duomenų imties atitikimą 95% tikimybei, taikant t pasiskirstymo (Stjudento) kriterijų. Vertinant skaičiuojamuosius geotechninius rodiklius (deformacijų modulis E_0 ir vidinės trinties kampas φ'), naudotasi skaičiuojamosiomis priklausomybėmis ir lentelėmis, pateiktomis geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijose [3].

Rengiant ataskaitą naudota DraftSight, CorelDraw, LibreOffice ir QGIS programinė įranga.

Tiriamieji lauko darbai atlikti 2025 m. sausio mėn. 8 dieną. Lauko darbus atliko A. Barkauskas, M. Plankis ir R. Rupšys. Duomenis apdorojo ir ataskaitą parengė M. Plankis.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tirtame sklype yra sąlyginai lygus žemėjantis rytų kryptimi reljefas. Reljefo absoliutiniai aukščiai sklype siekia 111,8-114,8 m abs. a., tyrimų vietose – 112,8-113,8 m abs. a. Šlaito polinkis toje sklypo vietoje, kurioje planuojama statyti pastatą, apytiksliai siekia 2 laipsnius.

Sklype yra žalioji veja, kurioje auga pavieniai medžiai. Sklype yra keli prastos būklės vieno aukšto mūriniai statiniai, įrengta sporto aikštelė su grunto danga. Sklype nėra iškasų ar sampilų, kurios galėtų įtakoti sklypo inžinerines-geologines sąlygas.

Geomorfologiniu požiūriu tirta teritorija priklauso Žemaičių – Kuršo srityje esančiam Ventos vidurupio lygumos geomorfologiniam rajonui, Micaičių fluvio-glacialinio Ventos klonio ruožo mikrorajonui. Gamtinį reljefą šioje vietoje suformavo viršutinio Nemuno ledynmečio Baltijos stadijos kraštinio ledo fluvio-glacialiniai procesai.

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Tirtos teritorijos geologinę sandarą iki 9,0 m gylio sudaro dirvožemis (*pd IV*) ir viršutinio pleistoceno viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialiniai dariniai (*f_i III nm₃*).

Dirvožemis (*pd IV*) aptiktas visuose tyrimo gręžiniuose nuo žemės paviršiaus iki 0,4-0,5 m gylio. Dirvodarinis gruntas yra dulkingas smėlis.

Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialiniai dariniai (*f_i III nm₃*) aptikti visose tyrimo vietose po dirvožemiu. Fluvio-glacialinių nuogulų padas 9,0 m gylio gręžiniais nepasiektas. Fluvio-glacialiniai dariniai sudaryti iš rudos ir šviesiai rudos spalvos mažai molingo-dulkingo smėlio, dulkingo smėlio ir smėlingo dulkio.

Kadangi įžemio gruntą sklype sudaro kraštinio ledo dariniai, pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ [1] 1 priede pateiktą skirstymą sklypo inžinerinės geologinės sąlygos yra vidutinės.

4. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Gruntinis vanduo 9,0 m gylio tyrimo gręžiniais nepasiektas.

Artimiausio (už 0,2 km) vandens gavybos gręžinio Nr. 3275 duomenimis, gruntinio vandens altitudė yra apytiksliai 101 m abs. a. To paties gręžinio duomenimis, sekliausio vandeningo spūdinio viršutinio permio (P_2) sluoksnio kraigas yra 94 m gylyje, spūdinio vandens pjezometrinis lygis – saugiam 27 m gylyje. Spūdinis vanduo neigiamos įtakos sklypo inžinerinėms geologinėms sąlygoms neturi.

Hidrogeologinių sąlygų ar reiškinių, bloginančių inžinerines geologines sąlygas, sklype nėra.

5. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Šiuolaikinių fizinių ir geologinių procesų, kurie galėtų turėti neigiamos įtakos įrengiant ir eksploatuojant statinius, nenustatyta.

6. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Pagal tyrimų medžiagą išskirti 6 inžineriniai geologinių sluoksniai (IGS), kurių aprašymas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. IGS aprašymas

IGS Nr.	IGS aprašymas
1	<u>Dirvožemis (Hu)</u> Dirvodarinis gruntas dulkingas smėlis. Išskirtas 0,0-0,4 m gylyje Gr.1 ir Gr.2 bei 0,0-0,5 m gylyje Gr.3. Šiuolaikinės dirvožemio nuogulos (<i>pd IV</i>). Organinis gruntas negali būti pamatų pagrindu.
2	<u>Mažai molingas-dulkingas blogai išrūšiuotas smėlis (SaFP)</u> Smulkus, šviesiai rudas, labai purus. Sluoksnis išskirtas 0,4-1,2 m gylyje Gr.2. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvioglacialinės nuogulos (<i>f_i III nm₃</i>).
3	<u>Dulkingas smėlis (siSa)</u> Smulkus, šviesiai rudas, purus. Išskirtas 0,4-2,2 m gylyje Gr.1; 1,2-1,7 m gylyje Gr.2; 0,5-2,0 m, 2,4-2,9 m gylyje Gr.3. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvioglacialinės nuogulos (<i>f_i III nm₃</i>).
4	<u>Mažai molingas-dulkingas gerai išrūšiuotas smėlis (SaFW)</u> Rudas, tankus. Išskirtas 2,2-4,8 m gylyje Gr.1. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvioglacialinės nuogulos (<i>f_i III nm₃</i>).
5	<u>Smėlingas neplastiškas dulkis (saSiN)</u> Šviesiai rudas, labai stiprus Išskirtas 1,7-2,8 m gylyje Gr.2 ir 2,0-2,4 m gylyje Gr.3 Nuo IGS 6 skiriasi erdvine padėtimi ir prastesnėmis stipruminėmis savybėmis. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvioglacialinės nuogulos (<i>f_i III nm₃</i>).
6	<u>Smėlingas neplastiškas dulkis (saSiN) su dulkingo smėlio (siSa) tarp sluoksniais</u> Šviesiai rudas, labai stiprus, tarp sluoksniuose (storis iki 0,3 m) smėlis šviesiai rudas, smulkus, tankus. Ribos tarp dulgio ir smėlio tarp sluoksnių palaišnės, vizualiai ir pagal CPT duomenis neišsiskiriančios. Išskirtas >4,8 m gylyje Gr.1; >2,8 m gylyje Gr.2 ir >2,9 m gylyje Gr.3 Nuo IGS 5 skiriasi erdvine padėtimi ir geresnėmis stipruminėmis savybėmis. Viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvioglacialinės nuogulos (<i>f_i III nm₃</i>).

7. GRUNTŲ FIZIKINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Tyrimo metu nustatytų gruntų fizikines ir mechanines savybes rodančių rodiklių būdingosios vertės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė. Gruntų fizikines ir mechanines savybes rodančių rodiklių suvestinė lentelė

Genetinis stratigrafinis indeksas	IGS Nr.	Grunto indeksas pagal LST EN ISO 14688-2:2018	Kūginis stipris q_c , MPa	Šoninės trinties stipris f_s , kPa	f_s ir q_c santykis R_f , %	Deformacijų modulis, E_0 , Mpa	Vidinės trinties kampas φ' , °	Gamtinis tankis ρ_n , %	Dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	Gamtinis drėgnis w_n , %	Takumo ribos drėgnis w_L , %	Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %
<i>pd IV</i>	1	Hu	1,10	12,5	1,14	1,1	—	—	—	—	—	—
<i>f_i III nm₃</i>	2	SaFP	1,27	16,6	1,31	1,91	30,5	1,66	2,645	7,29	—	—
<i>f_i III nm₃</i>	3	siSa	4,12	47,4	1,15	12,4	30,9	1,86	2,635	12,54	—	nepl.*
<i>f_i III nm₃</i>	4	SaFW	16,70	108	0,65	57,6	39,0	1,99	2,668	3,58	—	—
<i>f_i III nm₃</i>	5	saSiN	7,07	88,1	1,25	35,4	—	1,95	2,668	14,17	25	nepl.*
<i>f_i III nm₃</i>	6	saSiN	16,50	243	1,47	82,5	—	2,11	2,668	8,10	25	nepl.*

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Tirtos teritorijos geologinę sandarą iki 9,0 m gylio sudaro: dirvožemis (*pd IV*) ir viršutinio pleistoceno viršutinio Nemuno svitos kraštinio ledo fluvio-glacialiniai dariniai (*f_i III nm₃*).
2. Kadangi įžemio gruntą sklype sudaro kraštinio ledo dariniai, pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ [1] 1 priede pateiktą skirstymą sklypo inžinerinės geologinės sąlygos yra vidutinės.
3. Gruntinis vanduo 9,0 m gylio tyrimo gręžiniais nepasiektas.
4. Tyrimų metu išskirti 6 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS). Jie aprašyti 1 lentelėje, jų slūgsojimo sąlygos parodytos gręžinių stulpeliuose (5 priedas). IGS gruntų fizikinių mechaninių savybių būdingosios vertės pateiktos 2 lentelėje.
5. IGS 1 sudaranti organinis gruntas (dirvožemis) negali būti pamatų pagrindu.
6. IGS 2 sudarantis labai purus smėlis kaip pamatų pagrindas nerekomenduojamas.
7. Statybos metu pastebėjus, kad pateiktas geologinis modelis neatitinka faktinės situacijos, būtina apie tai informuoti rangovą.

Inžinierius hidrogeologas



M. Plankis

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Teisės aktai ir norminiai dokumentai

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. Teisės aktų registras i. k. 2021-26754, 2021-26754, 2022-12728
8. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“. Teisės aktų registras, i. k. 2016-27168, 2017-19072, 2020-13064.
9. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. Teisės aktų registras, i. k. 2015-18162.
10. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija. Teisės aktų registras, i. k. 2019-09653.

Standartai

11. LST EN ISO 14688-1:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas.
12. LST EN ISO 14688-2:2018. Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai.
13. LST EN ISO 22476-1:2012 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Lauko bandymai. 1 dalis. Išpaudimo bandymas, naudojant elektrinį ir pjezoelektrinį kūgį.
14. LST EN 1997-1:2005 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.
15. LST EN 1997-2:2007 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai.

Interneto adresai

16. www.lgt.lt (ŽGR, GEOLIS informacija)
17. www.regia.lt (Adresų registro ir NTR informacija)
18. www.geoportal.lt (kartografiniai duomenys)

P R I E D A I

..... UAB "Strukta"

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

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2025-01-03
Dokumento data

Nr. –
Dokumento registracijos numeris

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

Tyrimų objekto pavadinimas: *Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. s statybos projektas.*

Tyrimų objekto adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris):

Šiaulių r. sav., Kuršėnai, Durpynų g. 8A

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

UAB "Strukta", P. Višinskio g. 34, Šiauliai, +370 60610398, įm. k. 303363045

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

UAB "Strukta", įm. kodas 303363045, P. Višinskio g. 34, Šiauliai, +37060610398, info@strukta.lt

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

Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017): *Mokslo paskirties*

Statinio kategorija: (pabraukti): ypatingasis, neypatingasis, nesudėtingasis

Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra): –

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

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

~25x20 m, plotas ~400 m2.

Perduodamas į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:

Tyrimo ploto ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6 206 571	432 693
2	6 206 563	432 732
3	6 206 532	432 717
4	6 206 553	432 684

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai: *nėra*

Sąrašas normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:

STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“

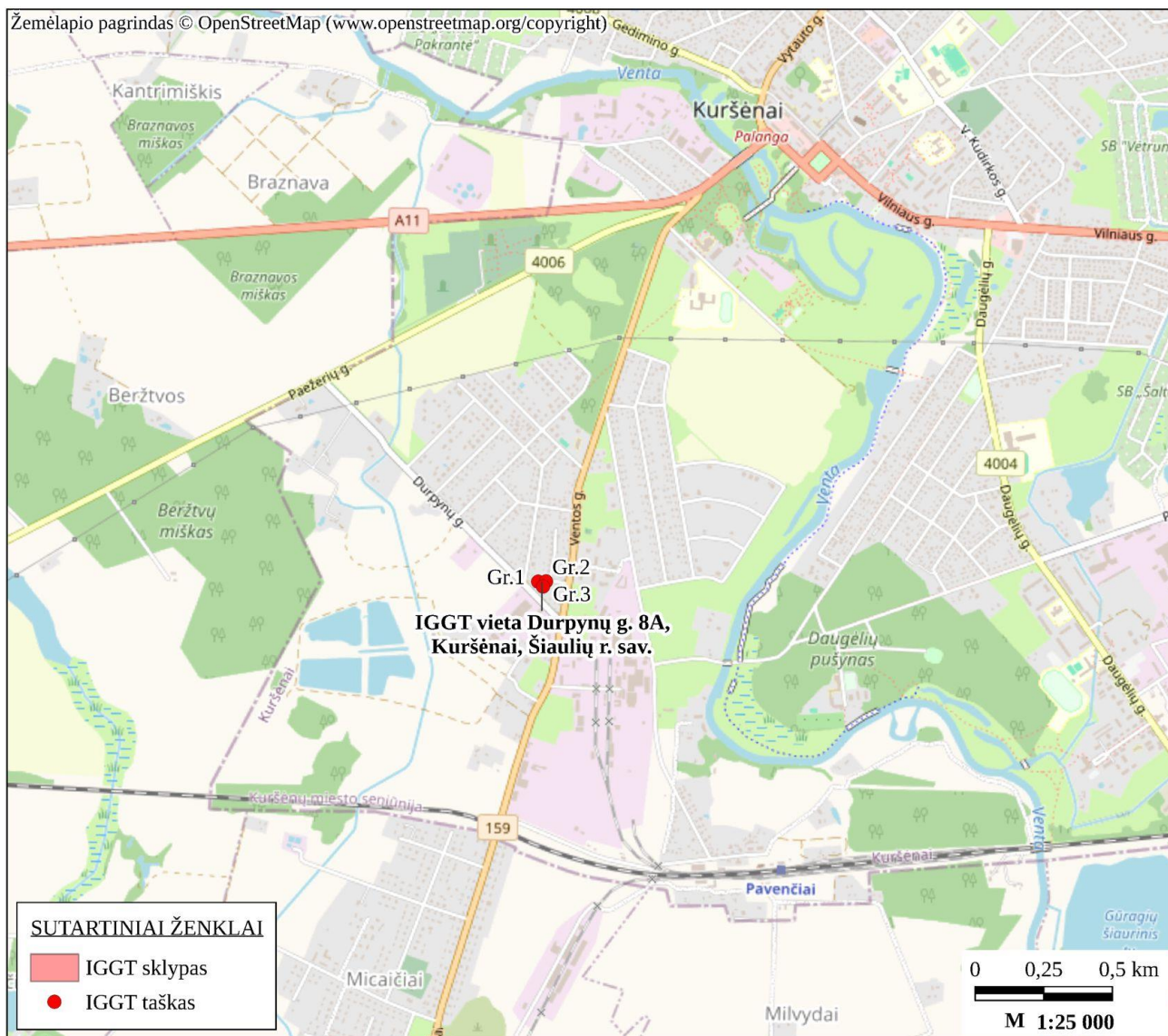
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: *nėra duomenų*

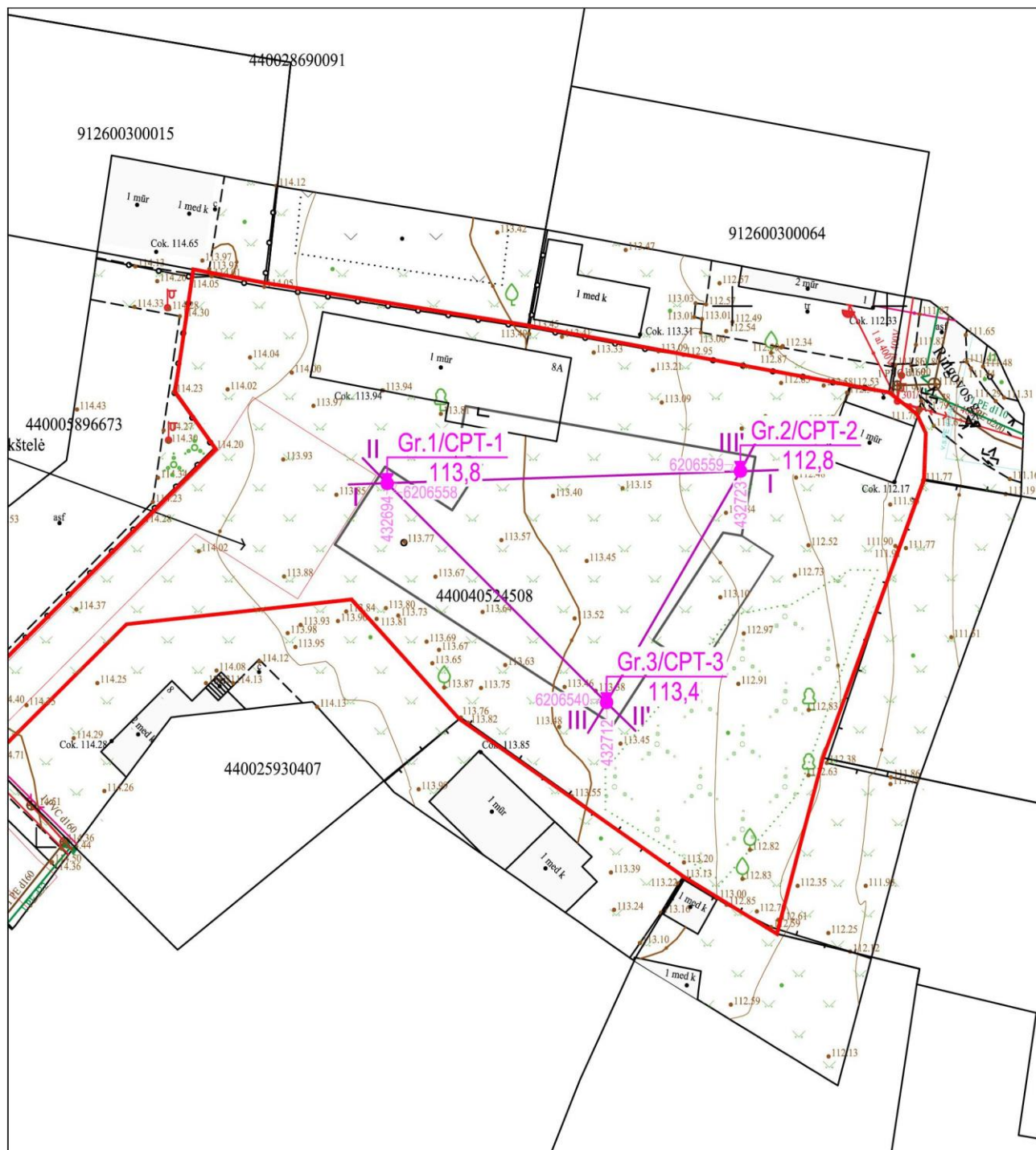
Užsakovas: UAB „Strukta“ direktorius Valdas Viršilas 2025-01-03
vardas, pavardė, parašas, data

Projekto vadovas: Valdas Viršilas 2025-01-03
vardas, pavardė, parašas, data

Tyrimų vadovas (užduotį gavau): 2025-01-03
UAB „Geomina“ direktorius Mindaugas Čegys

IGGT sklypo ir tyrimo vietų padėties vietovėje schema





PLANO SUTARTINIAI ŽENKLAI

- inžinerinis geologinis pjūvis, jo Nr.

- gręžinio vieta, jo Nr. ir žiočių altitudė

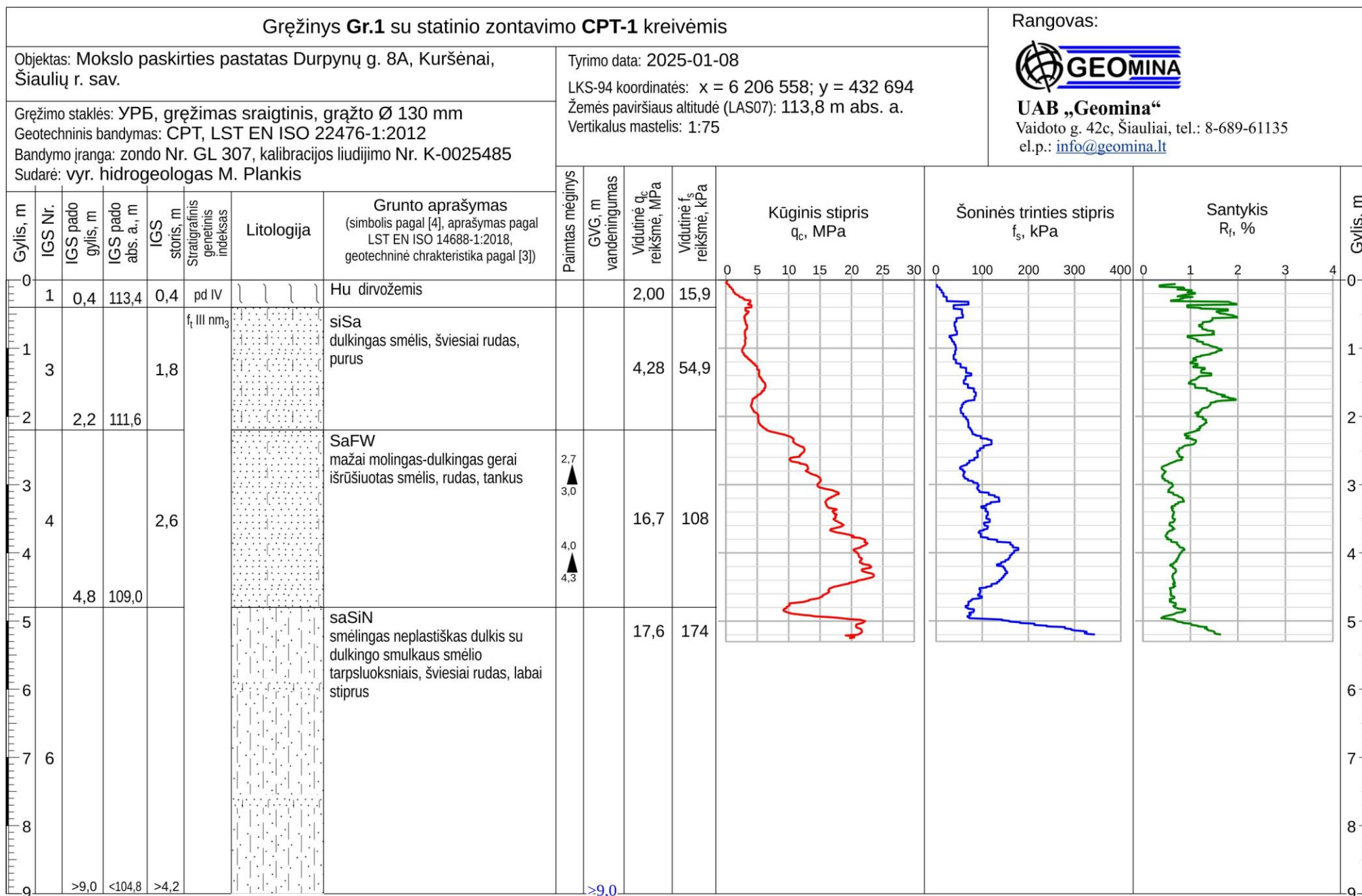
- CPT bandymo vieta, jo Nr. ir žiočių altitudė

Pareigos vyr. hidrogeologas	V. Pavardė M. Plankis	Parašas 	Užsakovas: UAB „Strukta“			
Brėžinys: Planas su tyrimų vietomis ir inžinerinio geologinio pjūvio linija			Objektas: Mokslo paskirties pastatas Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.			
Rangovas: UAB „Geomina“ tel.: 8-689-61135 el. paštas: geomina@info.lt www.geomina.lt			Leidimas 1147569	Mastelis 1:500	Data 2025-01-08	Priedo Nr. 3

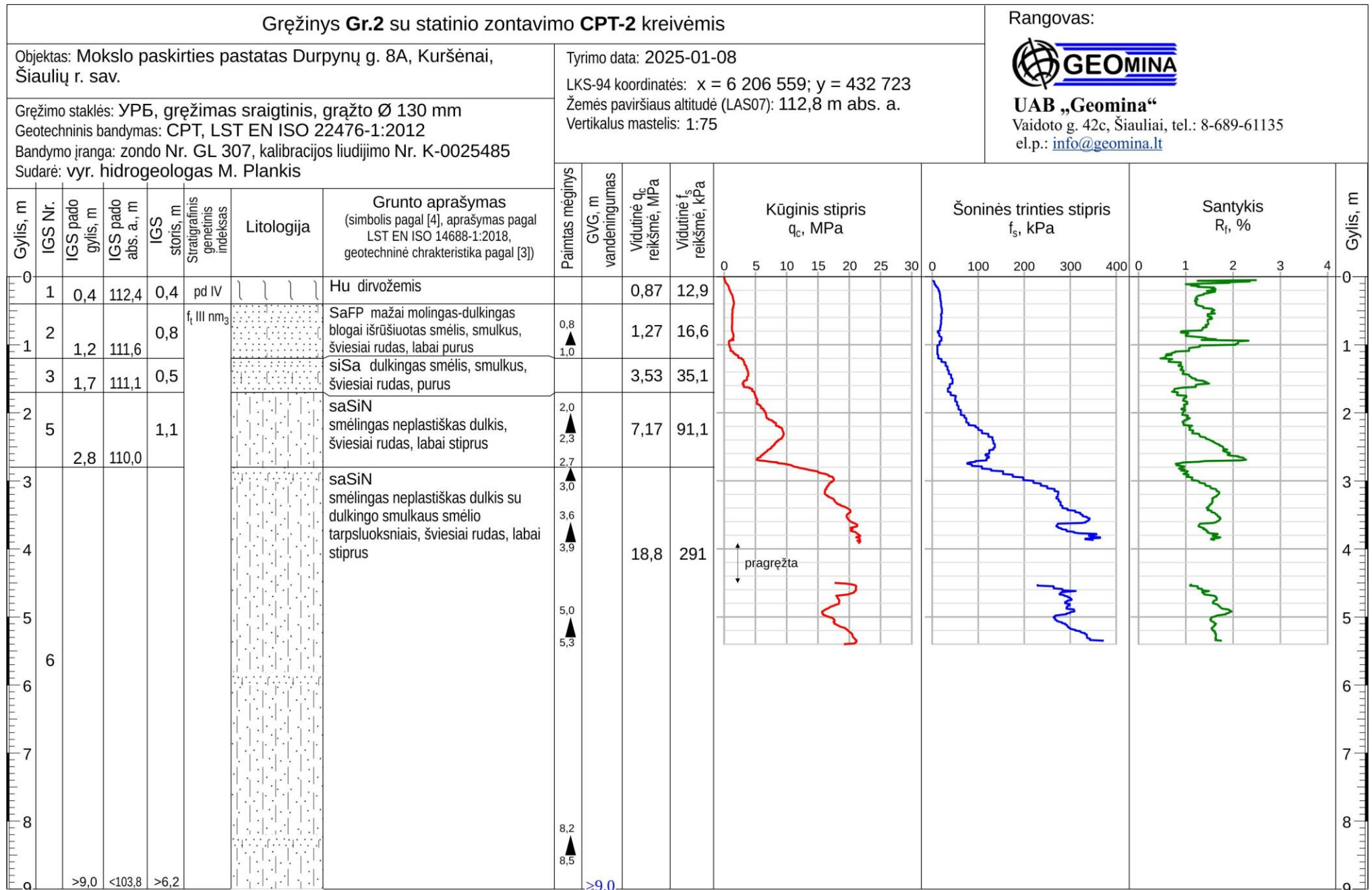
Tyrimų vietų geodezinių koordinatžių LKS-94 ir altitudžių žiniaraštis

Tyrimo vietos Nr.	Tyrimo vietos tipas	LKS-94 koordinatės		Žemės paviršiaus altitudė (LAS07), m abs. a.
		x	y	
1	gręžinys, CPT	6206558	432694	113,8
2	gręžinys, CPT	6206559	432723	112,8
3	gręžinys, CPT	6206540	432712	113,4

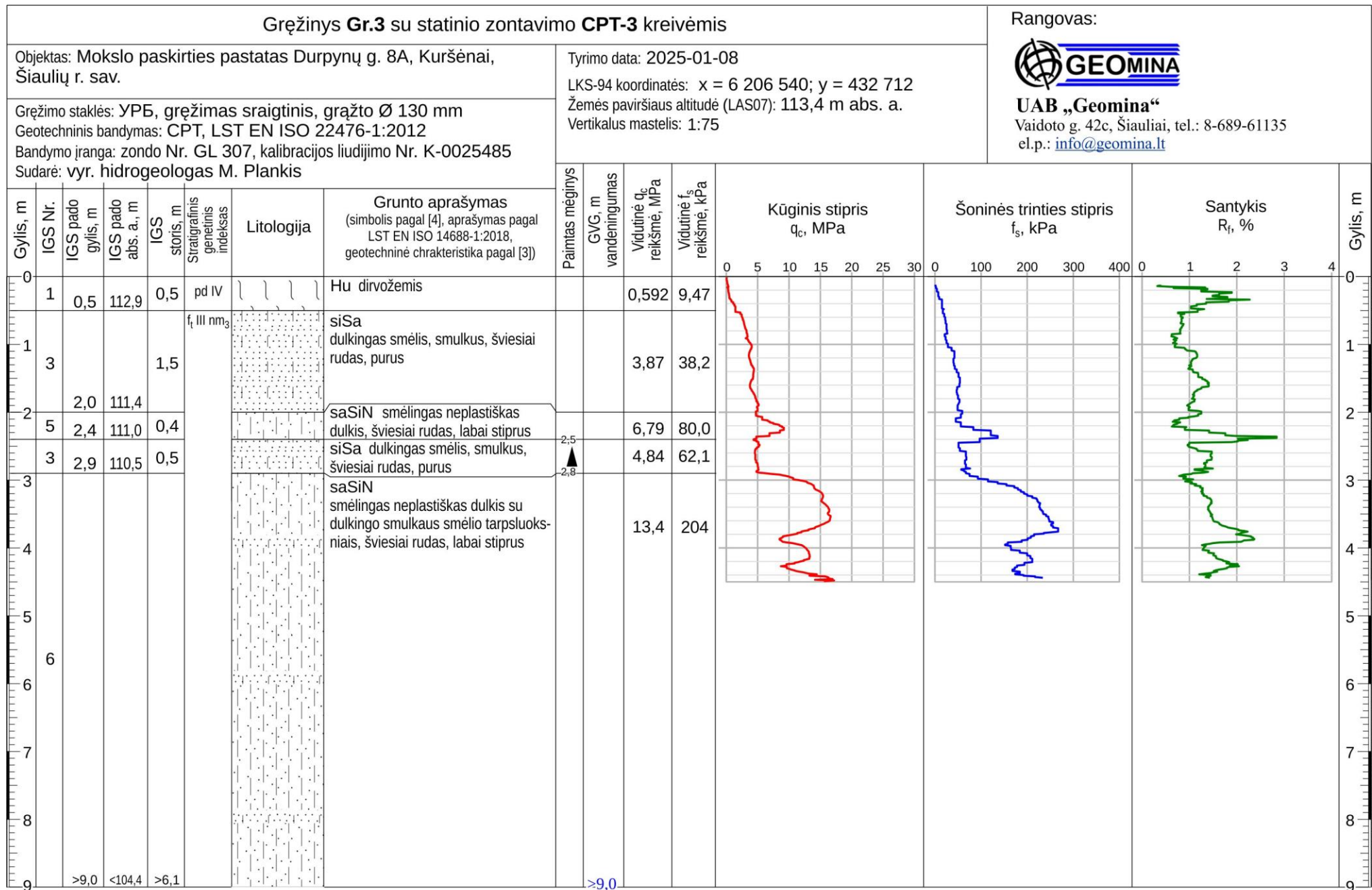
Tyrimo vietų koordinatės ir altitudės nustatytos pagal tyrimo vietos topografinį planą M 1:500



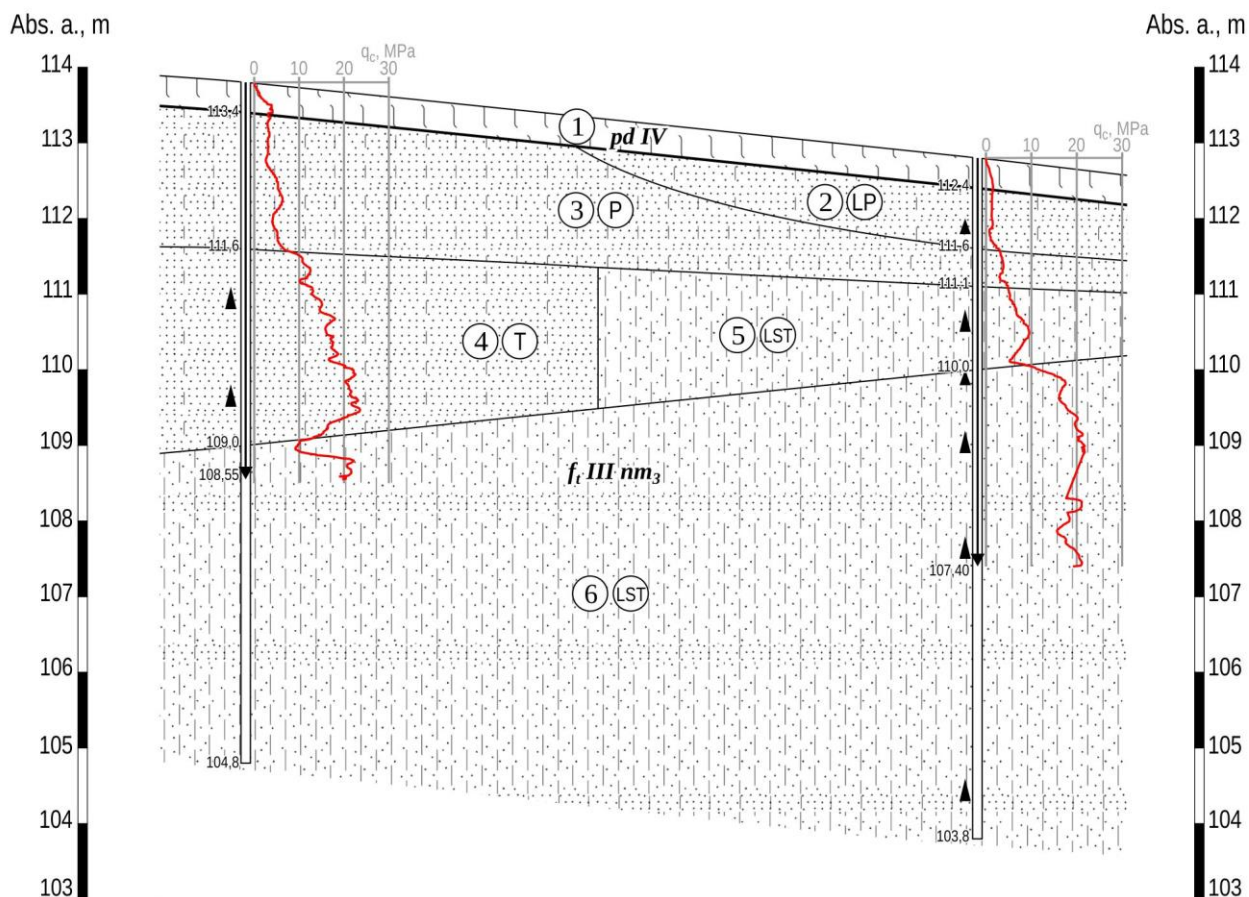
5 priedas (tęsinys)



5 priedas (tęsinys)



INŽINERINIS-GEOLOGINIS PJŪVIS I-I'

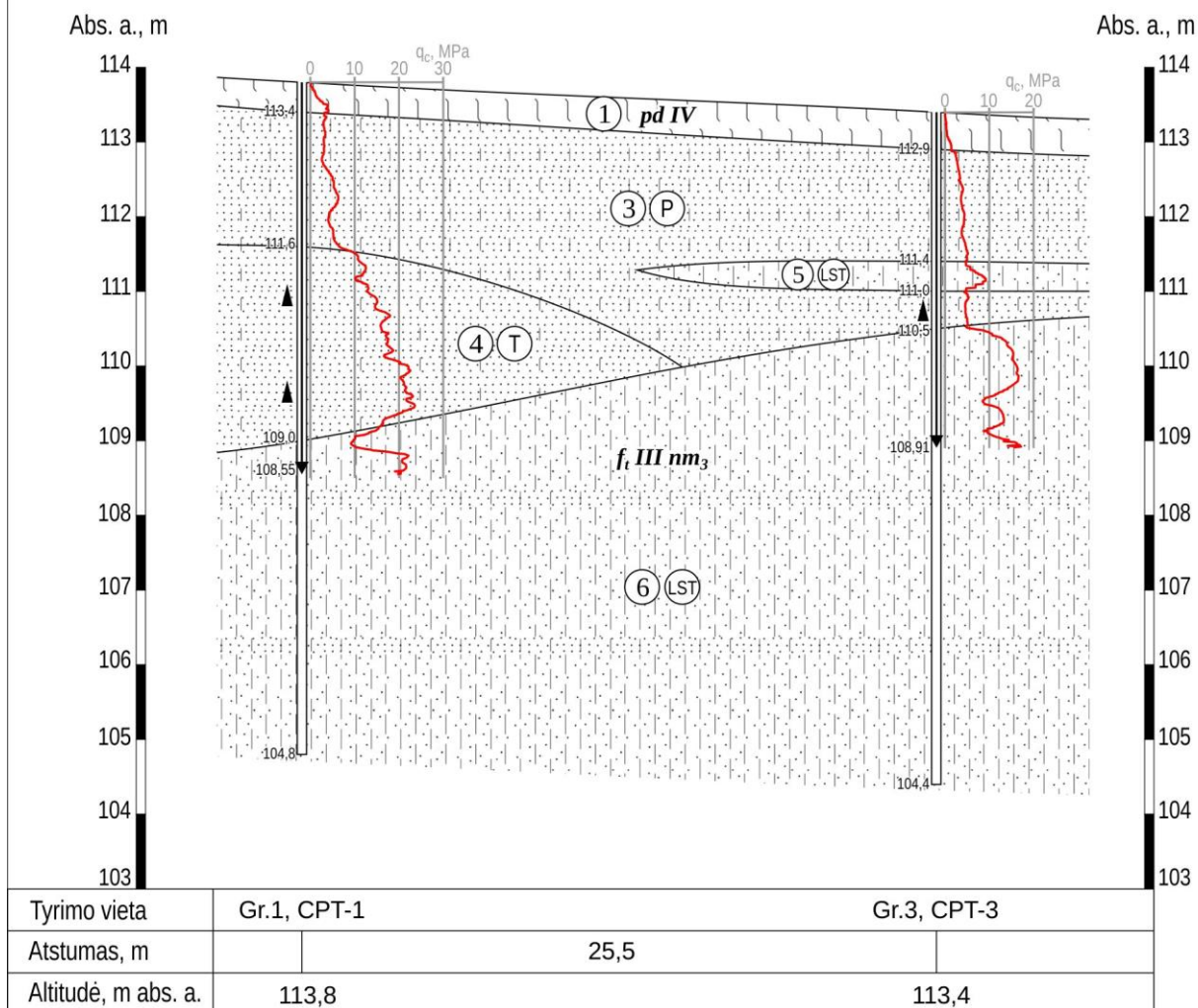


Tyrimo vieta	Gr.1, CPT-1	Gr.2, CPT-2
Atstumas, m	29,0	
Altitudė, m abs. a.	113,8	112,8

Grunto litologija:		SUTARTINIAI ŽENKLAI	
	dirvožemis		Ribos:
	mažai molingas-dulkingas smėlis		stratifinė
	dulkingas smėlis		IGS
	smėlingas dulkis		105,5 ribos altitudė
	CPT vieta		$f_i III nm_3$ stratifinis-genetinis indeksas
	tiriamasis gręžinys		q_c grafikas
			① IGS numeris Smulkaus grunto skirstymas pagal q_c : (LST) labai stiprus ($q_c > 4,0$ MPa) Rupauso grunto skirstymas pagal q_c : (T) tankus (q_c 10-20 MPa) (P) purus (q_c 2,5-5,0 MPa) (P) labai purus ($q_c < 2,5$ MPa)

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Užsakovas: UAB „Strukta“			
Vyr. hidrogeologas	M. Plankis		Objektas: Mokslo paskirties pastatas Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.			
Brėžinys: Inžinerinis-geologinis pjūvis I-I'			Leidimas	Mastelis	Data	Priedo Nr.
Rangovas: UAB „Geomina“ tel.: 8-689-61135 el. paštas: info@geomina.lt www.geomina.lt			1147569	M_v 1:100 M_H 1:300	2025-01-08	6.1

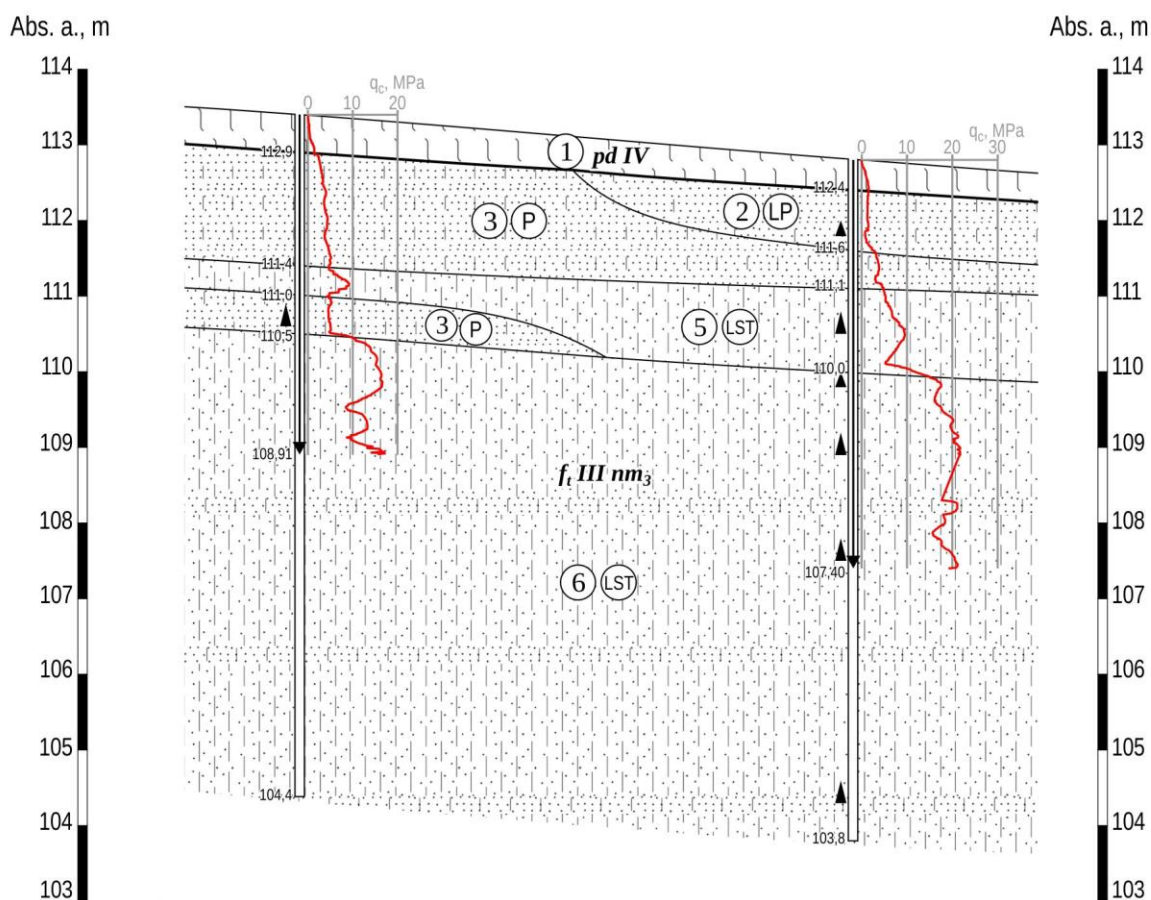
INŽINERINIS-GEOLOGINIS PJŪVIS II-II'



SUTARTINIAI ŽENKLAI		
Grunto litologija:	Ribos:	
dirvožemis	stratigrafinė	① IGS numeris
mažai molingas-dulkingas smėlis	IGS	Smulkaus grunto skirstymas pagal q_c :
dulkingas smėlis	105,5 ribos altitudė	⑤ LST labai stiprus ($q_c > 4,0$ MPa)
smėlingas dulkis	$f_t III nm_3$ stratigrafinis-genetinis indeksas	Rupaus grunto skirstymas pagal q_c :
CPT vieta	q_c grafikas	④ T tankus (q_c 10-20 MPa)
tiriamasis gręžinys		③ P purus (q_c 2,5-5,0 MPa)
		② P labai purus ($q_c < 2,5$ MPa)

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Užsakovas: UAB „Strukta“			
Vyr. hidrogeologas	M. Plankis					
Brėžinys: Inžinerinis-geologinis pjūvis II-II'			Objektas: Mokslo paskirties pastatas Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.			
	Rangovas: UAB „Geomina“ tel.: 8-689-61135 el. paštas: info@geomina.lt www.geomina.lt		Leidimas	Mastelis	Data	Priedo Nr.
			1147569	M_V 1:100 M_H 1:300	2025-01-08	6.2

INŽINERINIS-GEOLOGINIS PJŪVIS III-III'



Tyrimo vieta	Gr.3, CPT-3	Gr.2, CPT-2
Atstumas, m	22,0	
Altitudė, m abs. a.	113,4	112,8

SUTARTINIAI ŽENKLAI	
<p>Grunto litologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> dirvožemis mažai molingas-dulkingas smėlis dulkingas smėlis smėlingas dulkis <p>↓ CPT vieta</p> <p> tiriamasis gręžinys</p>	<p>Ribos:</p> <ul style="list-style-type: none"> stratigrafinė IGS 105,5 ribos altitudė $f_I, III nm_3$ stratigrafinis-genetinis indeksas qc grafikas
	<ul style="list-style-type: none"> ① IGS numeris Smulkaus grunto skirstymas pagal q_c: Ⓛ (LST) labai stiprus ($q_c > 4,0$ MPa) Rupaus grunto skirstymas pagal q_c: Ⓣ (T) tankus (q_c 10-20 MPa) Ⓟ (P) purus (q_c 2,5-5,0 MPa) Ⓟ (P) labai purus ($q_c < 2,5$ MPa)

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Užsakovas: UAB „Strukta“		
Vyr. hidrogeologas	M. Plankis				
Brėžinys: Inžinerinis-geologinis pjūvis III-III'			Objektas: Mokslo paskirties pastatas Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.		
	Rangovas: UAB „Geomina“ tel.: 8-689-61135 el. paštas: info@geomina.lt www.geomina.lt	Leidimas	Mastelis	Data	Priedo Nr.
		1147569	M_V 1:100 M_H 1:300	2025-01-08	6.3

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m **2,7-3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3205-AR1024-3; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m **8,2-8,5**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3208-AR1027-3; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **3**

Gylis intervalas, m **2,5-2,8**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3209-AR1028-3; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylis intervalas, m **2-2,3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3204-AR1023-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Takumo ribos drėgnis w_L	%	2025-01-14	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Takumo ribos drėgnis w_L nustatytas krįntančio kũgio metodu pagal keturis arba daugiau regresijos taškũ. Tyrimas atliktas naudojant 80g/30° kũgį.

Aplinkos inžinierė



Jũratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškias

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m **3,6-3,9**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3206-AR1025-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Takumo ribos drėgnis w_L	%	2025-01-14	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Takumo ribos drėgnis w_L nustatytas krintančio kūgio metodu pagal keturis arba daugiau regresijos taškų. Tyrimas atliktas naudojant 80g/30° kūgį.

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

Aterbergo ribų tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m **5-5,3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3207-AR1026-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Takumo ribos drėgnis w_L	%	2025-01-14	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p	%	2025-01-14	nepl.*	LST EN ISO 17892-12:2018

Takumo ribos drėgnis w_L nustatytas krintančio kūgio metodu pagal keturis arba daugiau regresijos taškų. Tyrimas atliktas naudojant 80g/30° kūgį.

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

* – pagal LST EN ISO 17892-12:2018 gruntas klasifikuojamas kaip neplastiškas

Grunto granuliometrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **1**

Gylio intervalas, m: **2,7-3**

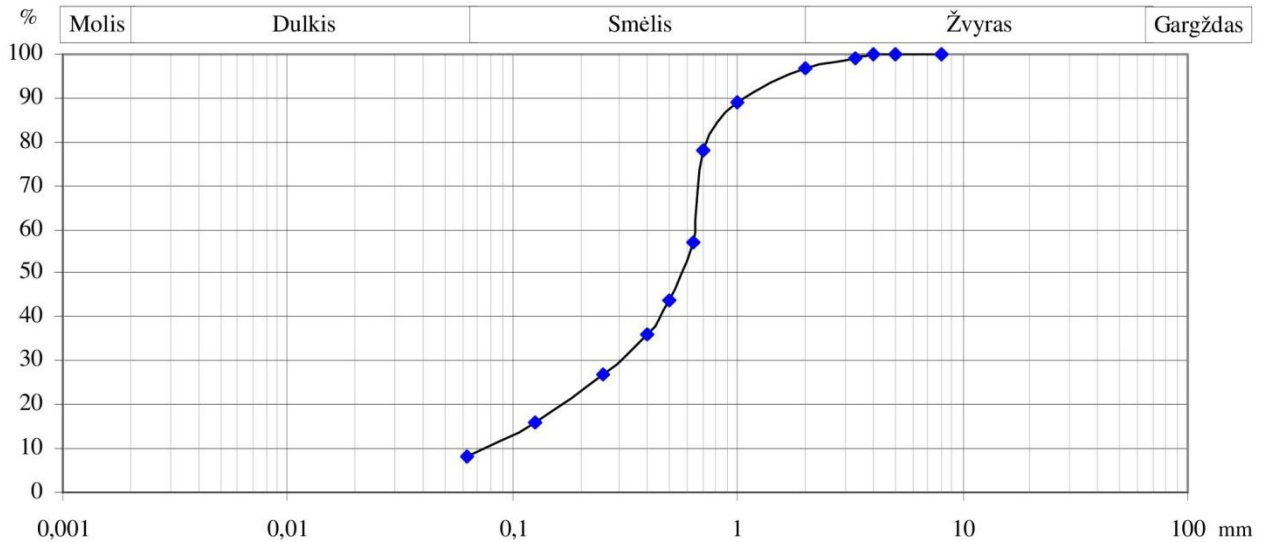
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 4

Protokolo Nr: M3201-GS2995-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-14

Nusėdimo analizės atlikimo data:



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %	Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	8	4	100
0,125	16	5	100
0,25	27	8	100
0,4	36		
0,5	44		
0,63	57		
0,71	78		
1	89		
2	97		
3,35	99		

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl + Dulkis Si	8	
Smėlis Sa	smulk. fSa	15
	vidut. mSa	34
	rupus cSa	40
Žvyras Gr	smulk. fGr	3
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,659	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	3,73	LST EN ISO 17892-1:2015

Granuliometrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,078	0,3	0,64	8,2	1,8

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
SaFW	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų metodu

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulimetrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **1**

Gylio intervalas, m: **4-4,3**

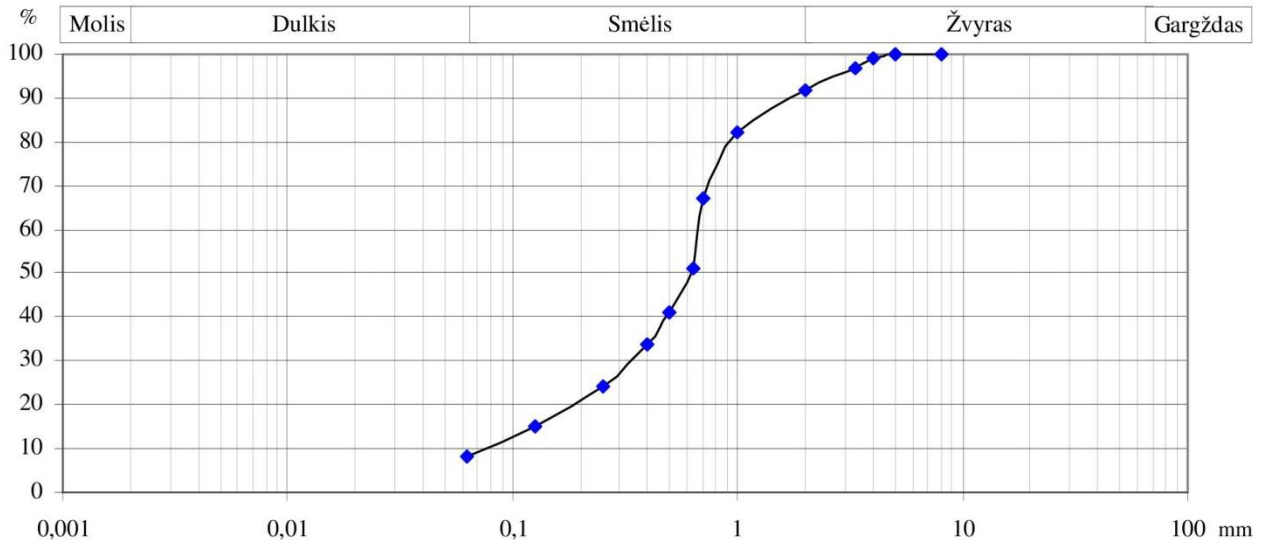
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 4

Protokolo Nr: M3202-GS2996-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-14

Nusėdimo analizės atlikimo data:



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %	Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	8	4	99
0,125	15	5	100
0,25	24	8	100
0,4	34		
0,5	41		
0,63	51		
0,71	67		
1	82		
2	92		
3,35	97		

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl + Dulkis Si	8	
Smėlis Sa	smulk. fSa	12
	vidut. mSa	31
	rupus cSa	41
Žvyras Gr	smulk. fGr	8
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,676	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	3,42	LST EN ISO 17892-1:2015

Granulimetrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,081	0,34	0,68	8,4	2,1

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
SaFW	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų metodu

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulimetrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **0,8-1**

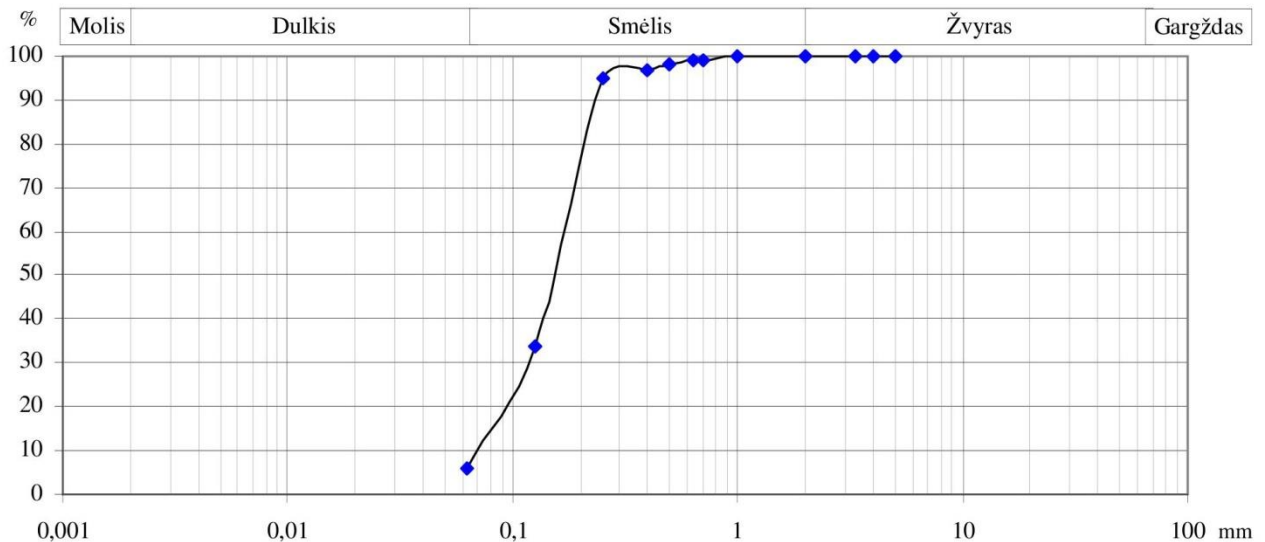
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 2

Protokolo Nr: M3203-GS2992-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data:



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %	Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	6	4	100
0,125	34	5	100
0,25	95		
0,4	97		
0,5	98		
0,63	99		
0,71	99		
1	100		
2	100		
3,35	100		

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl + Dulkis Si	6	
Smėlis Sa	smulk. fSa	65
	vidut. mSa	28
	rupus cSa	1
Žvyras Gr	smulk. fGr	—
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,645	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	7,29	LST EN ISO 17892-1:2015

Granulimetrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,072	0,12	0,18	2,5	1,1

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
SaFP	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų metodu

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulimetrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **2-2,3**

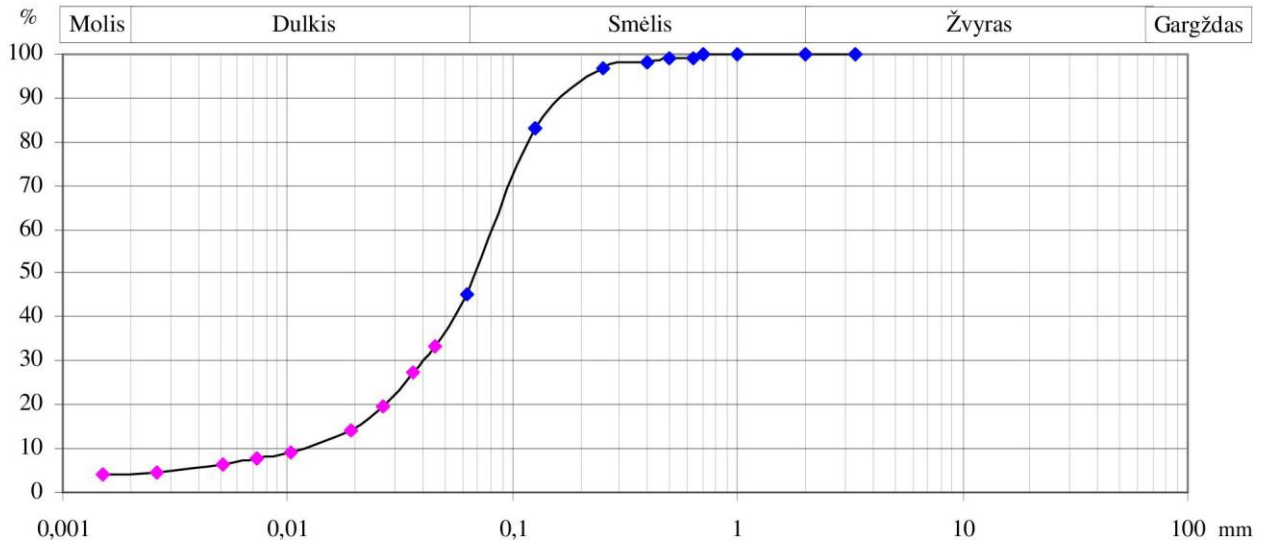
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 5

Protokolo Nr: M3204-GS2988-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	45
0,125	83
0,25	97
0,4	98
0,5	99
0,63	99
0,71	100
1	100
2	100
3,35	100

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	4
0,0015	4,3
0,0026	4,7
0,0052	6,6
0,0073	7,8
0,0103	9,3
0,0192	14,4
0,0263	19,8
0,0363	27,6
0,0455	33,4

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl	4	
Dulkis Si	smulk. fSi	3
	vidut. mSi	8
	rupus cSi	30
Smėlis Sa	smulk. fSa	46
	vidut. mSa	8
	rupus cSa	1
Žvyras Gr	smulk. fGr	—
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,668	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	14,17	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulimetrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	C _c
0,012	0,04	0,087	7,2	1,5

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
saSiN	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulimetrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **2,7-3**

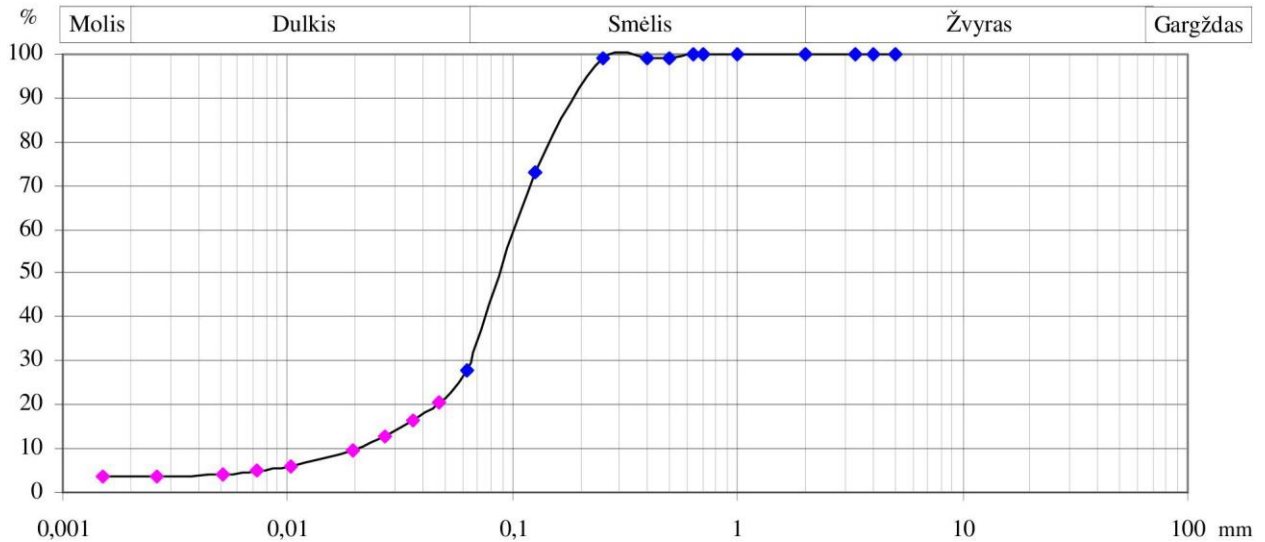
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 6

Protokolo Nr: M3205-GS2989-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %	Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	28	4	100
0,125	73	5	100
0,25	99		
0,4	99		
0,5	99		
0,63	100		
0,71	100		
1	100		
2	100		
3,35	100		

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	4
0,0015	3,6
0,0026	3,6
0,0052	4,3
0,0073	5,0
0,0104	6,1
0,0196	9,7
0,0268	12,6
0,036	16,5
0,0467	20,5

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %
Molis Cl	4
Dulkis Si	24
Smėlis Sa	72
Žvyras Gr	—
Gargždas Co	—

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,661	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	7,80	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	—	—
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulimetrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	C _c
0,02	0,066	0,11	5,5	2

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
siSa	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulometrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **3,6-3,9**

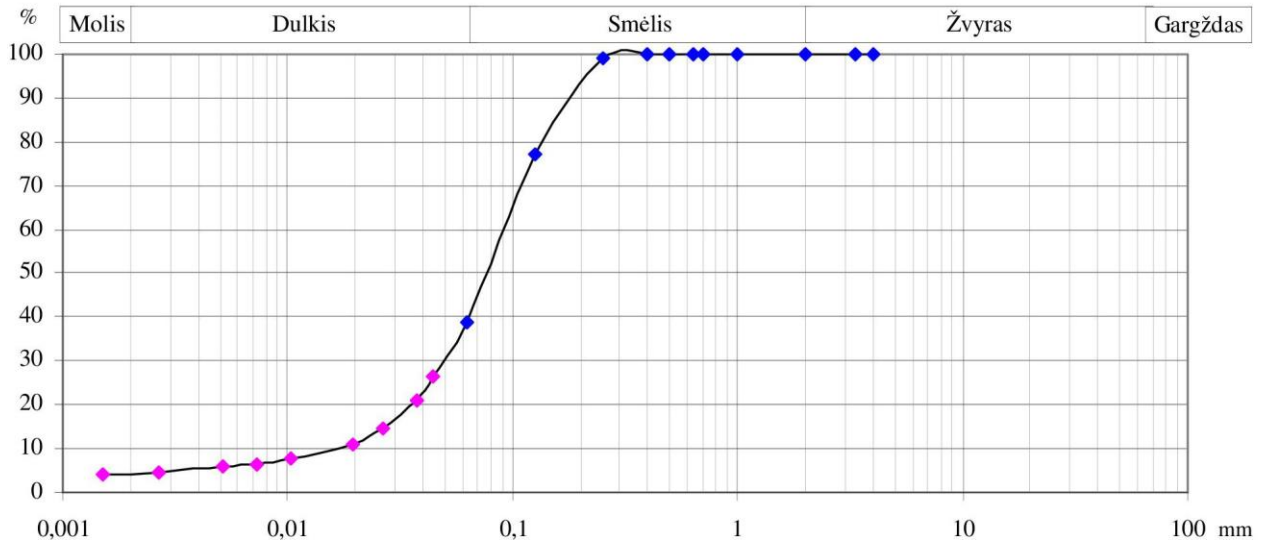
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 6

Protokolo Nr: M3206-GS2990-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %	Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	39	4	100
0,125	77		
0,25	99		
0,4	100		
0,5	100		
0,63	100		
0,71	100		
1	100		
2	100		
3,35	100		

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	4
0,0015	4,0
0,0027	4,7
0,0052	5,8
0,0073	6,5
0,0103	8,0
0,0195	10,9
0,0266	14,5
0,0375	21,0
0,0444	26,4

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %
Molis Cl	4
Dulkis Si	35
Smėlis Sa	61
Žvyras Gr	—
Gargždas Co	—

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,667	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	7,60	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulometrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,017	0,05	0,097	5,7	1,5

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
saSiN	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulimetrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **5-5,3**

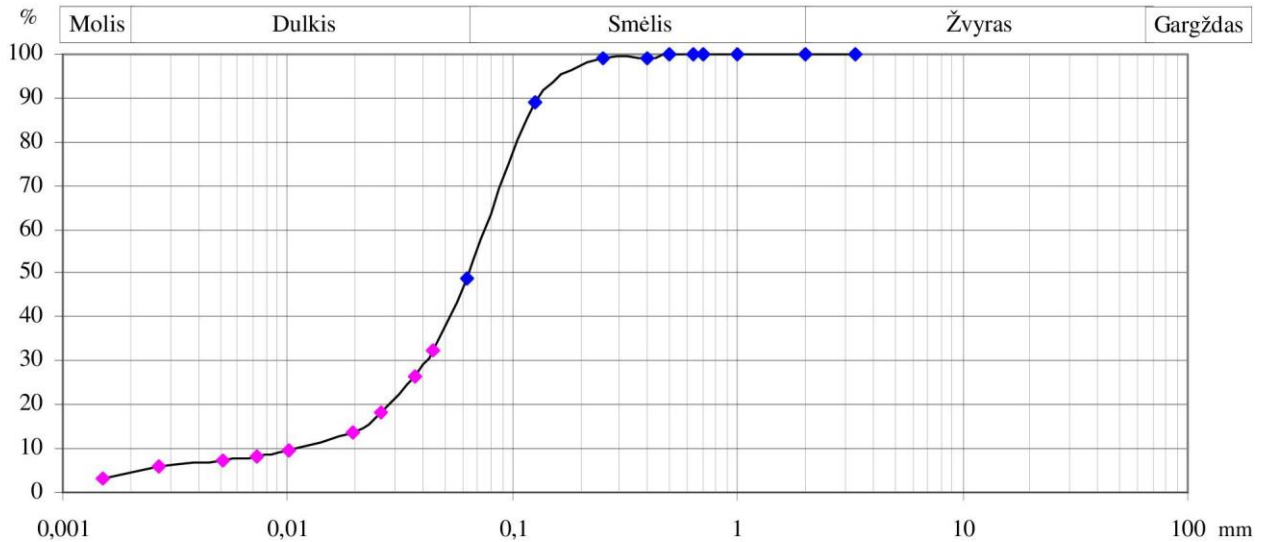
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 6

Protokolo Nr: M3207-GS2991-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	49
0,125	89
0,25	99
0,4	99
0,5	100
0,63	100
0,71	100
1	100
2	100
3,35	100

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekvivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	4
0,0015	3,0
0,0027	6,0
0,0051	7,1
0,0073	8,3
0,0102	9,4
0,0194	13,9
0,0262	18,4
0,037	26,6
0,0445	32,3

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl	4	
Dulkis Si	smulk. fSi	4
	vidut. mSi	6
	rupus cSi	35
Smėlis Sa	smulk. fSa	46
	vidut. mSa	5
	rupus cSa	0
Žvyras Gr	smulk. fGr	—
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,680	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	11,14	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	25	LST EN ISO 17892-12:2018
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulimetrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,011	0,041	0,08	7,3	1,9

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
saSiN	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulometrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **2**

Gylio intervalas, m: **8,2-8,5**

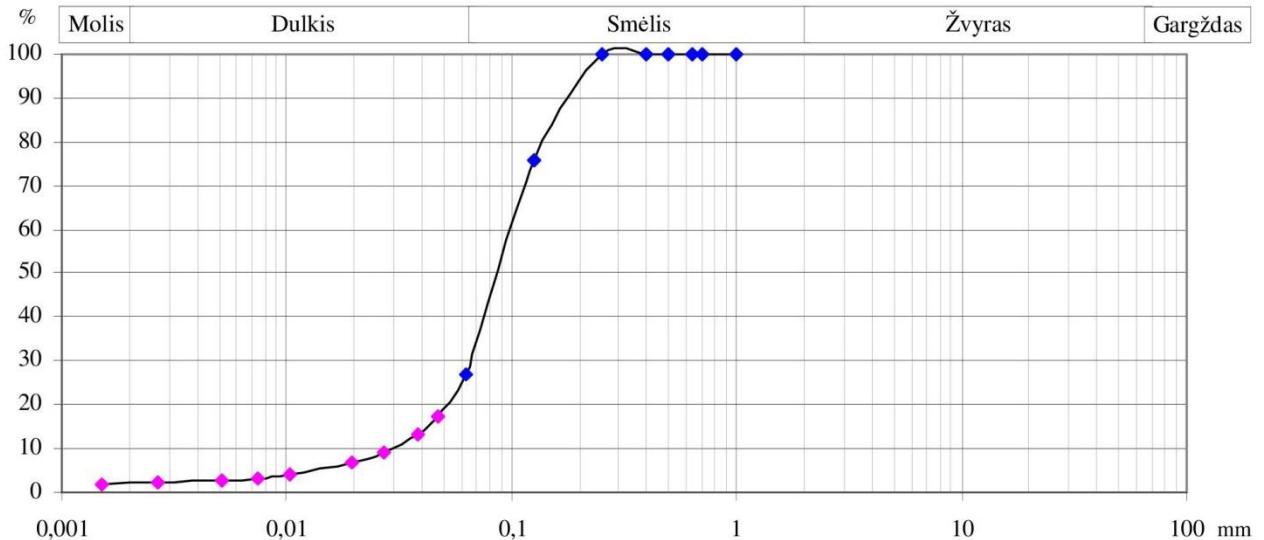
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 6

Protokolo Nr: M3208-GS2993-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbyrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	27
0,125	76
0,25	100
0,4	100
0,5	100
0,63	100
0,71	100
1	100

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	2
0,0015	1,8
0,0027	2,1
0,0052	2,8
0,0074	3,2
0,0104	4,2
0,0197	6,7
0,0272	9,1
0,0385	13,3
0,0468	17,2

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl	2	
Dulkis Si	smulk. fSi	1
	vidut. mSi	4
	rupus cSi	20
Smėlis Sa	smulk. fSa	63
	vidut. mSa	10
	rupus cSa	0
Žvyras Gr	smulk. fGr	—
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,663	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	5,87	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	—	—
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulometrinės sudėties koeficientai

d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _U	C _c
0,03	0,067	0,1	3,3	1,5

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
siSa	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto granulometrinės sudėties analizės protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **3**

Gylio intervalas, m: **2,5-2,8**

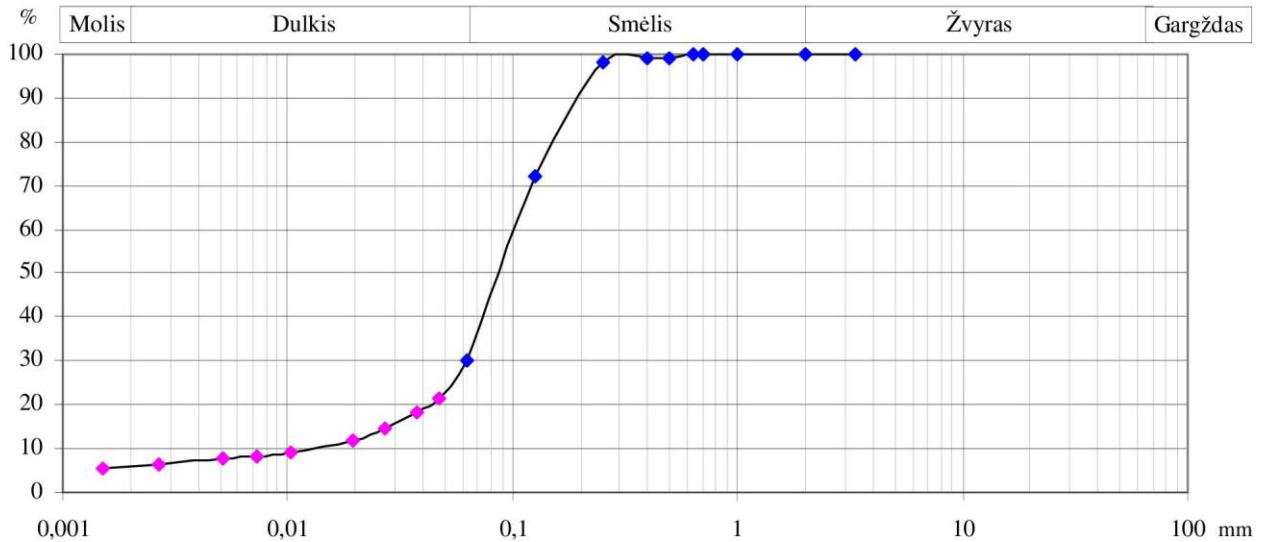
Paėmimo data: **2025-01-08**

Grunto pirminė identifikacija: IGS 3

Protokolo Nr: M3209-GS2994-14; atspausdintas 2025-02-08

Sietų analizės atlikimo data: 2025-01-10

Nusėdimo analizės atlikimo data: 2025-01-13



Sietų analizės rezultatai

Sieto akučių dydis, mm	Išbūrėjusių dalelių kiekis, %
0,063	30
0,125	72
0,25	98
0,4	99
0,5	99
0,63	100
0,71	100
1	100
2	100
3,35	100

Nusėdimo analizės rezultatai

Ekivalentinis skersmuo, mm	Kiekis, %
0,002	6
0,0015	5,5
0,0027	6,2
0,0052	7,6
0,0073	8,3
0,0103	8,9
0,0195	11,7
0,0268	14,5
0,0379	18,2
0,0467	21,7

Grunto frakcijos pagal LST EN ISO 14688-1:2018

Frakcija	Kiekis, %	
Molis Cl	6	
Dulkis Si	smulk. fSi	2
	vidut. mSi	4
	rupus cSi	18
Smėlis Sa	smulk. fSa	58
	vidut. mSa	12
	rupus cSa	0
Žvyras Gr	smulk. fGr	—
	vidut. mGr	—
	rupus cGr	—
Gargždas Co	—	

Skaičiavimams naudotos grunto rodiklių vertės

Rodiklis	Vertė	Tyrimo standartas
Grunto dalelių tankis ρ_s , Mg/m ³	2,635	LST EN ISO 17892-3:2016
Grunto drėgnis w_n , %	12,54	LST EN ISO 17892-1:2015
Takumo ribos drėgnis w_L , %	—	—
Plastiškumo ribos drėgnis w_p , %	neplast.	LST EN ISO 17892-12:2018

Granulometrinės sudėties koeficientai

d_{10}	d_{30}	d_{60}	C_U	C_c
0,014	0,063	0,11	7,9	2,6

Grunto simbolis

Simbolis	Normatyvinis dokumentas
siSa	IGGT gruntų klasifikacija*

Analizė atlikta pagal LST EN ISO 17892-4:2018 standartą sietų ir nusėdimo-areometro metodais

* – Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus įsakymais Nr. 1-175, 2019-07-13 ir Nr. 1-216, 2024-05-13

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **1**

Gylio intervalas, m **2,7-3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3201-T1074-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	1,97	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	3,73	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,90	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **1**

Gylio intervalas, m **4-4,3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3202-T1075-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	2,00	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	3,42	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,93	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylio intervalas, m **0,8-1**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3203-T1076-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	1,66	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	7,29	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,55	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylio intervalas, m **2-2,3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3204-T1077-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	1,95	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	14,17	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,71	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylio intervalas, m **2,7-3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3205-T1078-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	2,08	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	7,80	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,93	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylio intervalas, m **3,6-3,9**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3206-T1079-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	2,13	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	7,60	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,98	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylis intervalas, m **5-5,3**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3207-T1080-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	2,13	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	11,14	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,92	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Grėžinys: **2**

Gylis intervalas, m **8,2-8,5**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3208-T1081-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	2,10	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	5,87	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,98	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Grunto tankio ir drėgnio tyrimo protokolas

Objektas: **Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**

Gręžinys: **3**

Gylis intervalas, m **2,5-2,8**

Paėmimo data: **2025-01-08**

Protokolo Nr: M3209-T1082-1; atspausdintas 2025-02-08

Rodiklis	Matavimo vnt.	Tyrimo data	Vertė	Normatyvinio dokumento žymuo (tyrimo metodas)
Grunto tankis ρ	Mg/m ³	2025-02-07	1,86	LST EN ISO 17892-2:2015
Grunto drėgnis w_n	%	2025-01-08	12,54	LST EN ISO 17892-1:2015
Sauso grunto tankis ρ_d	Mg/m ³	2025-02-07	1,65	apskaičiuota

Aplinkos inžinierė



Jūratė Grušienė

Ataskaitoje naudoti sutrumpinimai, dydžiai, žymenys ir matavimo vienetai

IGGT – inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas

Abs. a. – absoliutinis aukštis LAS07 sistemoje, m

CPT – bandymas kūginiu penetrometru

Gr., grėž. – grėžinys

IGS – inžinerinis geologinis sluoksnis

GVG – gruntinio vandens gylis, m

GVL – gruntinio vandens lygis, m abs. a.

PVL – pjezometrinio vandens (spūdžio) lygis, m abs. a.

q_c – kūginis stipris, MPa

f_s – šoninės trinties stipris, kPa

R_f – šoninės trinties stiprio ir kūginio stiprio santykis, %

E_0 – deformacijų modulis (visuminės deformacijos modulis), MPa

φ' – efektyviosios vidinės trinties kampas, laipsniai

ρ , ρ_n – gamtinis tankis, Mg /m³

ρ_s – kietų dalelių tankis, Mg /m³

w, w_n – gamtinis drėgnis, %

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0025485

Užsakovas	Į.k. 145769634	UAB GEOMINA
	Vaidoto g.42C, Šiauliai	
Kalibruotas objektas	Tenzo zondas CPT Nr. GL 307 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0...100) kN (plotas 10 cm ² ; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0...15) kN (plotas 150 cm ² ; 15kN atitinka 1 Mpa) Indikatorius GRL 1503	
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų	
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra J2-02 (2018-12-13), 1 leidimas	
Kalibravimą atliko	UAB "Nordic Metrology Science" Jungtinė laboratorija. Vilniaus regiono laboratorija, Dariaus ir Girėno g. 38, LT-02189, Vilnius	
Kalibravimo atlikimo vieta	Ganyklų g. 15, Tauragė	
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra 20,1 ± 1 °C	
Kalibravimo data	2024-10-23	
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: Etaloninis dinamometras susidedantis iš MGS plus, ML38B Nr. 801229358; Z4A/50 kN Nr.184930037; C18/500 kN Nr.002874TY	
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2024-10-23	
Inžinierius metrologas	Petras Lipinskas	
Laboratorijos vadovė	Dovilė Rasteniene	

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. K-0025485

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzo zondas CPT Nr. GL 307

Apkrovos vardinė vertė (P),	Tenzozondo rodmenų vidurkis, (F _R)	Paklaida (ΔF),		Išplėstinė neapibrėžtis, (±U)	
		kN	%	kN	%
Šoninė trintis					
0,6	0,603	0,003	0,56	± 0,03	± 4,87
1,5	1,513	0,013	0,89	± 0,03	± 1,95
3	3,023	0,023	0,78	± 0,03	± 0,98
6	6,053	0,053	0,89	± 0,03	± 0,49
15	15,117	0,117	0,78	± 0,03	± 0,20
Kūgis					
0,5	0,500	0,000	0,00	± 0,01	± 1,15
5	5,003	0,003	0,07	± 0,03	± 0,59
10	10,000	0,000	0,00	± 0,01	± 0,06
20	19,993	-0,007	-0,03	± 0,03	± 0,15
30	29,963	-0,037	-0,12	± 0,03	± 0,10
40	39,927	-0,073	-0,18	± 0,03	± 0,07
50	49,873	-0,127	-0,25	± 0,06	± 0,12
70	68,613	-1,387	-1,98	± 0,08	± 0,12

Prieš kalibravimą matavimo priemonė buvo apkrauta Max apkrova

Išmatuota jėga (F) lygi rodmenis (F_R) ir paklaidos (ΔF) skirtumui su išplėstine neapibrėžtimi (± U)

$$F = (F_R - \Delta F) \pm U$$

Nurodytos vertės taikomos kalibruojamo objekto būkle kalibravimo metu

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

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai. Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginti tik gavus raštišką kalibravimo laboratorijos leidimą.

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS, GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:13:02

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1147569

Vilnius

UAB „Geomina”

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 145769634,
adresas Šiaulių m. sav., Šiaulių m., Vaidoto g. 42C)

leidžiama atlikti:

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

Direktorius
(pareigų pavadinimas)

A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas
(vardas ir pavardė)

SKAIČIAVIMŲ ATASKAITA

1. Apkrovos

Apkrovų dydžiai ir patikimumo koeficientai priimti pagal LST EN 1990:2004.

Pastato skaičiavimo schema

Nuolatinė apkrova (SS+N)

Nuolatinę apkrovą sudaro: konstrukcijų nuosavas svoris – skaičiavimo schemeje parodytų konstrukcijų svoris (SS) ir pastovi (nuolatinė) apkrova nuo skaičiavimo schemeje neparodytų konstrukcijų (N).

- Nuolatinės apkrovos (SS+N) patikimumo koeficientas priimtas 1,35.

Naudojimo apkrova (NAUD)

Norminės naudojimo apkrovos (LST EN 1990:2004) priimtose:

- stogui (panaudojimo kategorija H) – 0,4 kN/m², 1,1 kN;
- naudojimo apkrovos (NAUD) patikimumo koeficientas priimtas 1,3.

Sniego apkrova (S)

Norminė sniego apkrova priimta $S_k=1,2\text{kN/m}^2$ I-ajam sniego apkrovos rajonui pagal LST EN 1990:2004. Sniego apkrovos patikimumo koeficientas priimtas 1,3.

Vėjo apkrova (V1; V2)

Norminė vėjo apkrova priimta $v_{ref,0}=24$ m/s I-ajam vėjo greičio rajonui pagal LST EN 1990:2004, patikimumo koeficientas 1,3.


Apledėjimo apkrovos

Apledėjimo apkrovos, projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos.

Apkrovos statybos metu

Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti apkrovų pagrindinių laikinųjų konstrukcijų, kurias betarpiškai veikia.

	STOGO APKROVA DL1	kg/m ³	d, m	Charakteristinė kN/m ²	Skaičiuotinė kN/m ²
1	2 sluoksniai prilydomosios ruloninės dangos	-	-	0,11	0,15
2	Akmens vatos plokštės, 30 mm.	200	0,03	0,06	0,08
3	Polistireninis putplastis EPS 100, 250 mm.	15	0,3	0,05	0,06
4	Polistireninis putplastis EPS 100, 50-300 mm.	15	0,3	0,05	0,06
5	Pakabinamos lubos	-	-	0,10	0,14
6	Ortakiai	-	-	0,50	0,68
			Viso:	0,86	1,16

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 STRUKTA	UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		
33684	PV	Valdas Viršilas	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
38763	SK PDV	Andrius Ananka	Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
			STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	LAIDA
			AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	2024-018-TP-SK-AR	1	2

Nr.	Deginio apkrova LL1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	H kategorija			0,4	0,52
Nr.	Deginio apkrova SN1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	I KATEGORIJA			1,2	1,56
Nr.	Deginio apkrova SE1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Saulės elektrinė			0,3	0,405
2	Įrenginiai			2,3	3,105

Apkrovų kombinacijos:

1. Comb1 – 1,35g + 1,3(s+p)
2. Comb2 – 1,35g + 1,3(p+s) + 0,9x1,3w
3. Comb3 – 1,35g + 1,3(w)

g – nuolatinė apkrova; s – sniego apkrova; p – naudojimo apkrova; w – vėjo apkrova

Statinio paskirtis ir kategorija.

Mokslo paskirties pastatai [8.2.].;
Pagal kategoriją – neypatingiems statiniams.

Statinio ilgaamžiškumas ir kategorija

Pastato svarbumo klasė RC2. Projektuojamo pastato gyvavimo trukmė 50 metų.

Dinaminės ir vibracinių apkrovų poveikis konstrukcijoms.

Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas, šiame objekte nėra.

Pastato skaičiavimo schema.

Sutapdintas stogas iš g/b tuštumėtų perdangų, Remiasi ant 0,18–24 cm silikatinių blokelių, kurie mūrijami ant monolitinės armuotos randsijos ir polių. Skaičiavimai atlikti analitiniu būdu.

PASTABA:

Priimtas sijų ribinis įlinkis l/250.

Horizontalusis poslinkis H/150.

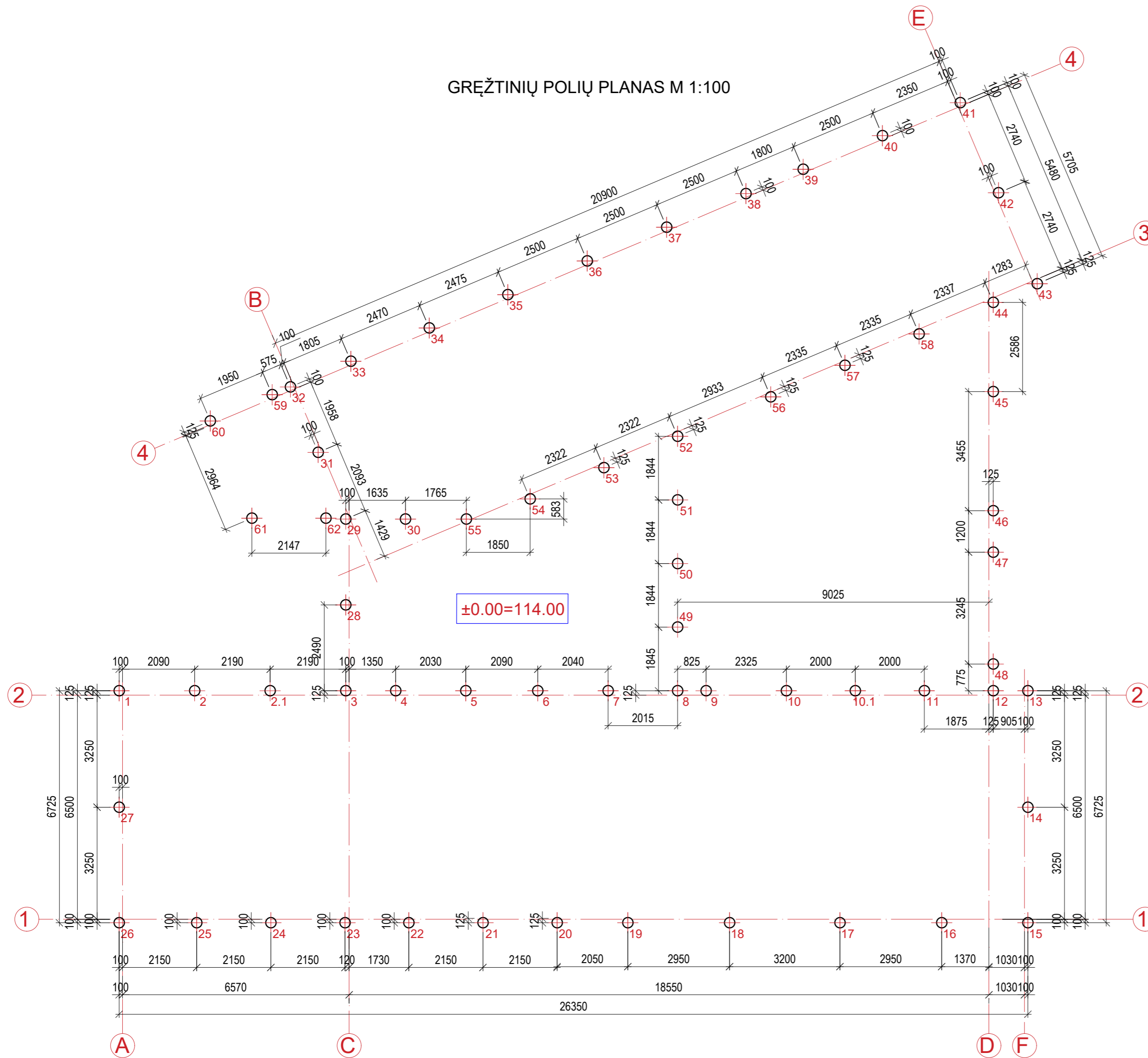
maksimalus g/b konstrukcijų leidžiamas plyšio atsivėrimo plotis pagal XC1 $w_{k,lim} - 0,4$ mm.

maksimalus g/b konstrukcijų leidžiamas plyšio atsivėrimo plotis grunte pagal XC2 $w_{k,lim} - 0,3$ mm.

Projektuojamos konstrukcijos neviršyje leistinų $w_{k,lim}$ reikšmių.

2024-018-TP-SK-S	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

GREŽTINIŲ POLIŲ PLANAS M 1:100



POLIŲ EKSPLIKACIJA

EIL. NR.	PAMATAS	PAMATO SKERS., M	PAMATO ILGIS, M	PAMATO VIRŠ. ALT.	PAMATO AP. ALT.	APKROVOS, KN
1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	103,21
2	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	126,36
2.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,42
3	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,79
4	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
5	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
6	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	141,13
7	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,57
8	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,4
9	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,29
10	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116
10.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	118,84
11	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	129,63
12	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	130,21
13	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	131,89
14	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,29
15	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
16	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	94,55
17	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,18
18	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	140,84
19	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,73
20	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	124,26
21	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,66
22	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	107,83
23	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	108,37
24	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	106,32
25	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	102,65
26	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,68
27	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,11
28	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,15
29	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	121,76
30	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116,44
31	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	125,96
32	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,18
33	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	69,74
34	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	89,39
35	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,93
36	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,39
37	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	119,46
38	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,02
39	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	114,75
40	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
41	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,01
42	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	84,75
43	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,09
44	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,53
45	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	134,48
46	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,1
47	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	57,06
48	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	47,41
49	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,45
50	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	144,12
51	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,78
52	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,33
53	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,13
54	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	165,37
55	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,38
56	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	152,38
57	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,6
58	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	154,89
59	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	54,2
60	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	78,19
61	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	81,3
62	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	44,21

POLIŲ APKROVOS PATEIKTOS SKAIČIUOTINĖS

- PASTABOS:
 1. PAMATAI ĮGILINTI Į ŠVIESIAI RUDO, TANKAUS SMĖLINGO DULKIO (saSi) SLUOKSNI, q_d = 14 MPa.
 2. KONSTRUKCIJŲ MĀTMENIS IR SPRENDINIUS TIKSLINTI DARBO PROJEKTE.
 3. NUSTACIUS AUKŠTUS GRUNTINIUS VANDENIS NAUDOTI APSAUGINI VAMZDĮ.

0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR ISLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.	UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokslu paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	GREŽTINIŲ POLIŲ PLANAS M 1:100		
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ LAIDA
			2024 - 018 - TP - SK - 01	1	1 0

POLIŲ APKROVOS PATEIKTOS SKAIČIUOTINĖS

POLIŲ EKSPLIKACIJA

EIL. NR.	PAMATAS	PAMATO SKERS., M	PAMATO ILGIS, M	PAMATO VIRŠ. ALT.	PAMATO AP. ALT.	APKROVOS, KN
1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	103,21
2	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	126,36
2.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,42
3	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,79
4	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
5	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
6	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	141,13
7	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,57
8	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,4
9	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,29
10	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116
10.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	118,84
11	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	129,63
12	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	130,21
13	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	131,89
14	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,29
15	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
16	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	94,55
17	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,18
18	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	140,84
19	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,73
20	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	124,26
21	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,66
22	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	107,83
23	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	108,37
24	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	106,32
25	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	102,65
26	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,68
27	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,11
28	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,15
29	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	121,76
30	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116,44
31	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	125,96
32	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,18
33	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	69,74
34	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	89,39
35	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,93
36	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,39
37	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	119,46
38	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,02
39	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	114,75
40	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
41	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,01
42	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	84,75
43	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,09
44	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,53
45	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	134,48
46	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,1
47	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	57,06
48	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	47,41
49	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,45
50	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	144,12
51	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,78
52	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,33
53	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,13
54	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	165,37
55	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,38
56	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	152,38
57	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,6
58	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	154,89
59	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	54,2
60	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	78,19
61	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	81,3
62	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	44,21

POLIŲ APKROVOS PATEIKTOS SKAIČIUOTINĖS

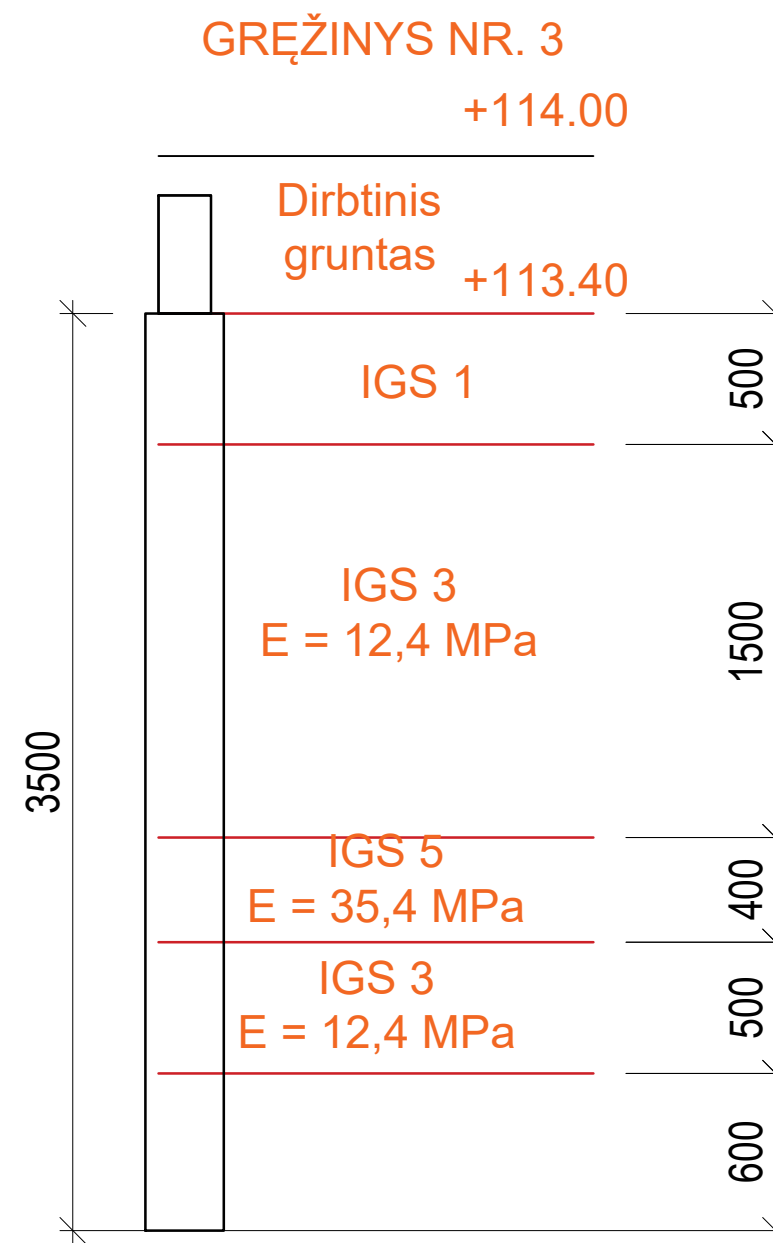
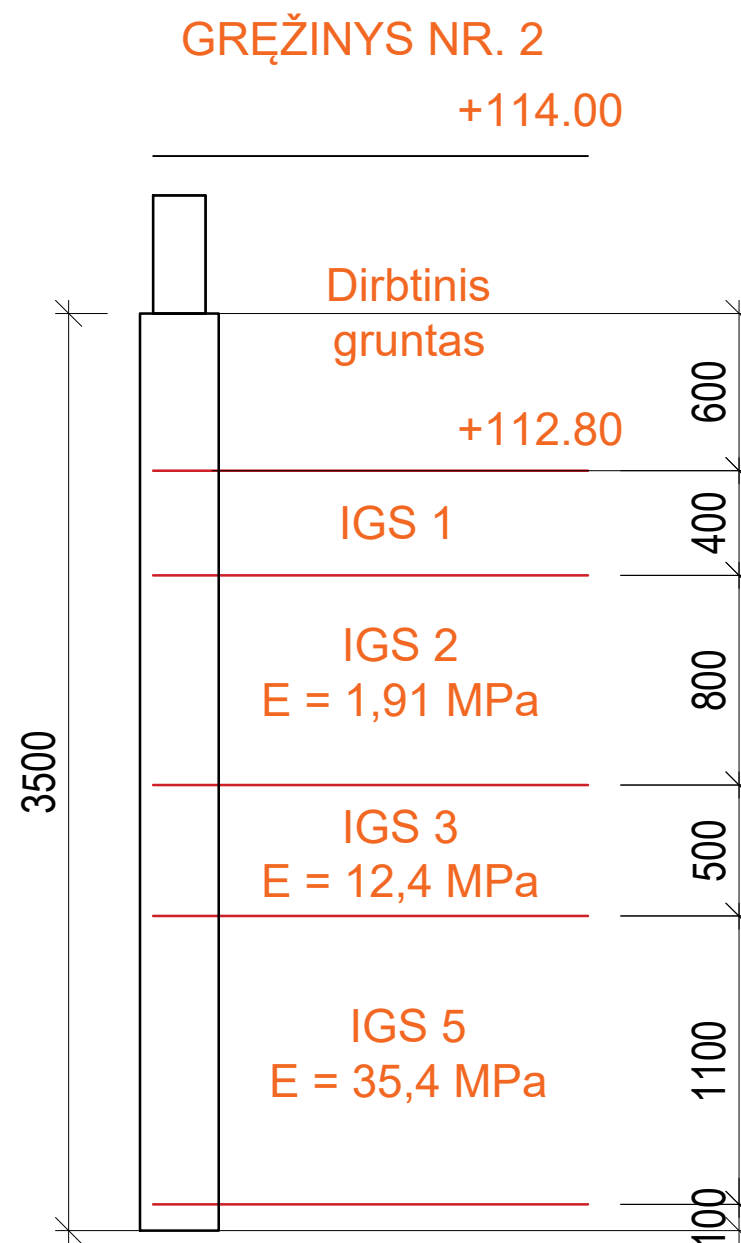
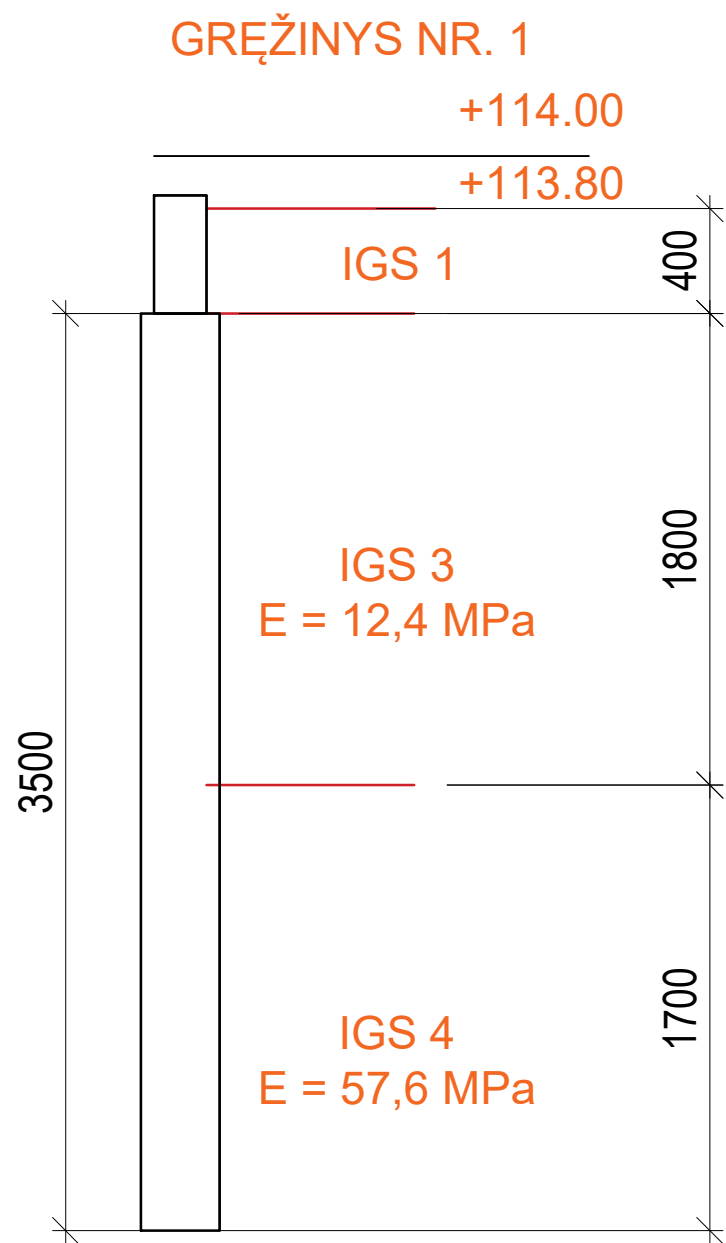
POLIŲ APKROVŲ LENTELĖ NUO NUOLATINIŲ APKROVŲ

EIL. NR.	PAMATAS	PAMATO SKERS., M	PAMATO ILGIS, M	PAMATO VIRŠ. ALT.	PAMATO AP. ALT.	APKROVOS, KN
1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	94,47
2	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	112,2
2.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,79
3	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	126,78
4	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	122,93
5	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	117,3
6	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	111,01
7	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	128,5
8	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116,13
9	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	97,59
10	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,67
10.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,95
11	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	111,19
12	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	113,82
13	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,2
14	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,76
15	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	91,21
16	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,72
17	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	123,36
18	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	121,25
19	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	108,14
20	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	104,76
21	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,84
22	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	94,4
23	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,22
24	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	90,94
25	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	95,86
26	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	91,18
27	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	97,6
28	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,99
29	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	103,08
30	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	108,11
31	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	85,48
32	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	66,5
33	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	82,57
34	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	95,57
35	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	103,06
36	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	106,27
37	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	106,81
38	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	102,63
39	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,88
40	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	96,43
41	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	79,81
42	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,54
43	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,9
44	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	119,61
45	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	122,53
46	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	51,15
47	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	42,39
48	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	84,06
49	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,49
50	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	124,77
51	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	130,34
52	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,58
53	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	137,92
54	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,07
55	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	86,79
56	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	128,02
57	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	140,23
58	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,6
59	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	51,52
60	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	75,52
61	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	76
62	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	41,38

POLIŲ APKROVOS PATEIKTOS SKAIČIUOTINĖS

POLIŲ APKROVŲ LENTELĖ NUO KINTAMŲ APKROVŲ

EIL. NR.	PAMATAS	PAMATO SKERS., M	PAMATO ILGIS, M	PAMATO VIRŠ. ALT.	PAMATO AP. ALT.	APKROVOS, KN
1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	8,71
2	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	14,16
2.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	17,63
3	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	22,02
4	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	23,85
5	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	23,85
6	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	22,58
7	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	26,99
8	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	23,37
9	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	18,55
10	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	18,01
10.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	19,45
11	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	18,73
12	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	18,04
13	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	15,02
14	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	8,95
15	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	3,86
16	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	10,75
17	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	17,55
18	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	18,48
19	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	16,13
20	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	15,88
21	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,97
22	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,97
23	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,09
24	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	11,71
25	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	9,82
26	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	6,94
27	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	7,53
28	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	15,76
29	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,36
30	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	17,89
31	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	7,67
32	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	3,15
33	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	6,73
34	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	10,32
35	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	12,36
36	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,24
37	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	13,27
38	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	12,2
39	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	10,77
40	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	8,56
41	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	4,95
42	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	6,62
43	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	10,39
44	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	15,41
45	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	16,5
46	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	6,25
47	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	5,02
48	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	12,9
49	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	23,79
50	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	24,08
51	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	24,9
52	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	26,36
53	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	27,56
54	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	20,37
55	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	16,62
56	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	24,41
57	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	25,99



IGS 6
E = 82,5 MPa

IGS 6
E = 82,5 MPa

IGS 6
E = 82,5 MPa

PAGAL GRĘŽINĮ NR. 1

Poio skersmuo:
 $b = 0,3$ m
 Poio ilgis:
 $d = 3,5$ m
 Sąlyga:
 $d/b = 11,6667 > 5$

Poio pado plotis:

$A_b = 0,0707$ m ²	(Tikrasis aukštis įvedamas atmetus rostverko aukštį)		
Poio įgilinimas į sluoksnį			
$d_1 = 1,8$ m	$d_1 = 1,80$ m	$\gamma_1 = 20,0$ kN/m ³	IGS-3
$d_2 = 1,7$ m	$d_2 = 1,70$ m	$\gamma_2 = 20,0$ kN/m ³	IGS-4
$d_3 = 0$ m	$d_3 = 0,00$ m	$\gamma_3 = 0,0$ kN/m ³	
$d_4 = 0$ m	$d_4 = 0,00$ m	$\gamma_4 = 0,0$ kN/m ³	
$d_5 = 0$ m	$d_5 = 0,00$ m	$\gamma_5 = 0,0$ kN/m ³	
$d_6 = 0$ m	$d_6 = 0,00$ m	$\gamma_5 = 0,0$ kN/m ³	
$d_7 = 0$ m	$d_7 = 0,00$ m	$\gamma_5 = 0,0$ kN/m ³	
$d_8 = 0$ m	$d_8 = 0,00$ m	$\gamma_5 = 0,0$ kN/m ³	
Trinties stiprumas		Kūginis stiprumas	
$A_{c,1} = 1,6965$ m ²	$q_{c1} = 0,054$ MPa	$q_{c1} = 4,28$ MPa	IGS-3
$A_{c,1} = 1,6022$ m ²	$q_{c2} = 0,108$ MPa	$q_{c2} = 16,70$ MPa	IGS-4
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c3} = 0$ MPa	$q_{c3} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c4} = 0$ MPa	$q_{c4} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c5} = 0$ MPa	$q_{c5} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c5} = 0$ MPa	$q_{c5} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c5} = 0$ MPa	$q_{c5} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c5} = 0$ MPa	$q_{c5} = 0,00$ MPa	
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c5} = 0$ MPa	$q_{c5} = 0,00$ MPa	

Laikomoji galia padu:
 $R_b = 590,2$ kN
 $R_b = \alpha_b \cdot q_c \cdot A_b$

Laikomoji galia šoniniu paviršiumi:
 $R_{s,d} = 264,6$ kN
 $R_{s,d} = \sum q_{s,i} \cdot A_{s,i}$

Kalibruotoji laikomoji galia:
 $R_{c,d} = 471,5$ kN
 $R_{c,d} = \frac{R_b}{\gamma_{mb}} + \frac{R_{s,d}}{\gamma_{ms}}$

Charakteristinė laikomoji galia:
 $R_{c,k} = 336,8$ kN
 $R_{c,k} = \frac{R_{c,d}}{\zeta_3 \text{ arba } \zeta_4}$

Skaičiuotinė laikomoji galia:
 $R_{c,d} = 306,2$ kN
 $R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_c}$

IŠVADA: POLIO LAIKOMOJI GALIA PAKANKAMA $R_{c,d} > R_d$

Naudojami deriniai:
 1 derinys: A1 + M1 + R1
 2 derinys: A2 + M1 arba M2 + R4

Empirinių koreliacijos koeficientų reikšmės (Pastatų konstruktoriaus ir

Grunto tipas	Kūginis stipris q_c , MPa	α_b	$q_{c,i}$, MPa	$q_{c,max}$, MPa
Moreninis molis	1 - 5	1,0	0,05 · $q_{c,i}$	0,200
	> 5	0,8		
Juostinis molis		1,0	0,035 · $q_{c,i}$	0,150
Dulkis		0,6	0,025 · $q_{c,i}$	0,150
Smelis	0 - 10	0,5	0,01 · $q_{c,i}$	0,180
	≥ 25	0,5	0,008 · $q_{c,i}$	

Tarpinės lentelės reikšmės tiesiškai interpoluojamos.

Modeliavimo koeficientų reikšmės

Poio tipas	γ_{mb}	γ_{ms}
Sprausiniai	1,1	1,1
Sprausiniai gręžiniai	1,1	1,35
CFA		
Gręžiniai	2	1,5

Charakteristinių vertių, gautų remiantis grunto tyrimo rezultatais (n – iširtų pjūvių)

ζ	1	2	3	4	5	7	10
ζ_3	1,4	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
ζ_4	1,4	1,27	1,23	1,2	1,15	1,12	1,08

Daliniai koeficientai γ_k polių pagrindo atsparumui pagal EN 1997-1:2004.

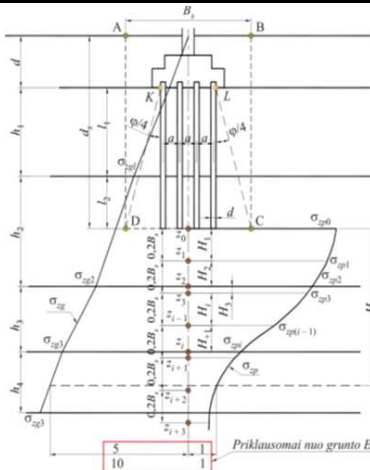
Atsparumas	Poio tipas	Simbolis	Apkrovų grupė			
			R1	R2	R3	R4
Poio pado laikomoji galia	kaltiniai gręžiniai	γ_b	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,25			1,6
			1,1			1,45
Poio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	kaltiniai gręžiniai	γ_s	1	1,1	1	1,3
	CFA					
Poio pado suminis atsparumas gniuždymui	kaltiniai gręžiniai	γ_i	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,15			1,5
			1,1			1,4
Poio laikomoji galia tempimui	kaltiniai gręžiniai	$\gamma_{c,d}$	1,25	1,15	1,1	1,6
CFA						

Rostverko aukštis grunte:
 $d = 0,6$ m
 Poio ilgis:
 $h_{pol} = 3,5$ m
 Sąlyginis pamato gylis:
 $d_p = 4,1$ m
 Persiskirstymo kampas

$\alpha_1 = 7,73$ °	$\varphi_{d1} = 30,9$ °	$\alpha = \frac{\varphi_d}{4}$
$\alpha_2 = 9,75$ °	$\varphi_{d2} = 39,0$ °	
$\alpha_3 = 0,00$ °	$\varphi_{d3} = 0,0$ °	
$\alpha_4 = 0,00$ °	$\varphi_{d4} = 0,0$ °	
$\alpha_5 = 0,00$ °	$\varphi_{d5} = 0,0$ °	

Sąlyginis pamato plotis:
 $B_s = b + 2 \cdot h_{pol} \cdot \tan \alpha$
 $B_s = 1,371$ m
 Sąlyginis pamato pado plotis:
 $L_s = B_s$
 $L_s = 1,371$ m
 Sąlyginis pamato pado plotas:
 $A_s = 1,88$ m²
 $A_s = B_s \cdot L_s$
 Grunto svertinis vidutinis svorio tankis sluoksniuotam pagrindui:
 $\gamma_{d,m} = 20,00$ kN/m³
 Poliaus tūris:
 $V_p = 0,247$ m³
 Betono svorio tankis:
 $\gamma_{betono} = 25,0$ kN/m³
 Poliaus svoris:
 $G_{dp} = 6,2$ kN
 Sąlyginio pamato svoris:
 $G_i = 166,5$ kN
 $G_s = A_s \cdot d_p \cdot \gamma_{d,m} + G_{dp}$
 $G_s = 306,2$ kN
 Veikianti vertikali jėga:
 $V_d = 166,13$ kN < $R_{c,d} = 306,2$ kN
 Bendra vertikali jėga veikianti pamato pado lygyje:
 $V_{d,d} = 336,85$ kN
 Papildomi įtempiai pamato pado lygyje:
 $\sigma_{sp,0} = 97,2$ kPa
 $\sigma_{sp,0} = \frac{V_{d,d}}{A_s} - \gamma_{d,m} \cdot d_p$
 Grunto padalijimo sluoksniuotam pagrindui:
 $h_i = 0,20$ m
 Bendras poliaus nuosėdis:
 $s = 1,3$ mm
 $s, \text{ lim} = 9$ mm
 $s = 0,8 \sum s_i$

Išvada: $s = 1,3$ mm < $s_{u,9} = 9$ mm. Faktinis pamato nuosėdis yra mažesnis už leistiną nuosėdį.



Eil. Nr.	Gylis, m	z, m	γ , kN/m ³	σ_{sp} , kPa	$0,2 \cdot \sigma_{sp}$	ζ	k	σ_{sp} , kPa	h_i , m	$E \cdot 10^3$, kPa	Δs , mm	ζ	k
1.	4,1	0	19	82,00	16,40	0,0	1,000	97,21	0,200	57,6	0,33	0,0	1,0
2.	4,300	0,200	19	85,80	17,16	0,292	0,963	93,59	0,200	57,6	0,31	0,4	0,949
3.	4,500	0,400	19	89,60	17,92	0,584	0,860	83,64	0,200	57,6	0,27	0,8	0,756
4.	4,700	0,600	19	93,40	18,68	0,875	0,717	69,67	0,200	57,6	0,22	1,2	0,547
5.	4,900	0,800	19	97,20	19,44	1,167	0,564	54,85	0,200	57,6	0,17	1,6	0,390
6.	5,100	1,000	19	101,00	20,20	1,459	0,445	43,30	0,200	57,6	0,13	2,0	0,285
7.	5,300	1,200	19	104,80	20,96	1,751	0,350	34,07	0,200	82,5	0,07	2,4	0,214
8.	5,500	1,400	19	108,60	21,72	2,042	0,277	26,97	0,200	82,5	0,06	2,8	0,165
9.	5,700	1,600	19	112,40	22,48	2,334	0,226	21,94	0,200	82,5	0,05	3,2	0,130
10.	5,900	1,800	19	116,20	23,24	2,626	0,186	18,11	0,200	82,5	0,04	3,6	0,106
11.	6,100	2,000	19	120,00	24,00	2,918	0,155	15,04	0,200	82,5	0,03	4,0	0,087
12.	6,300	2,200	19	123,80	24,76	3,209	0,129	12,58	0,200	82,5	0,03	4,4	0,073
13.	6,500	2,400	19	127,60	25,52	3,501	0,112	10,88	0,200	82,5	0,02	4,8	0,067
14.	6,700	2,600	19	131,40	26,28	3,793	0,097	9,41	0,200	82,5	0,02	5,2	0,053
15.	6,900	2,800	19	135,20	27,04	4,085	0,084	8,17	0,200	82,5	0,02	5,6	0,046

$\sum \Delta s : 1,61$

PAGAL GRĘŽINĮ NR. 2

Poio skersmuo:
 $b = 0,3$ m
 Poio ilgis:
 $d = 3,5$ m
 Sąlyga:
 $d/b = 11,6667 > 5$
 Poio pado plotis:

Tikrasis sluoksnis į sluoksnį		Tikrasis sluoksnio aukštis		Savitasis sunkis		
$d_1 = 0,6$ m	$d_1 = 0,60$ m	$\gamma_1 = 20,0$ kN/m ³				Sukastas
$d_2 = 0,4$ m	$d_2 = 0,40$ m	$\gamma_2 = 20,0$ kN/m ³				IGS-1
$d_3 = 0,8$ m	$d_3 = 0,80$ m	$\gamma_3 = 20,0$ kN/m ³				IGS-2
$d_4 = 0,5$ m	$d_4 = 0,50$ m	$\gamma_4 = 20,0$ kN/m ³				IGS-3
$d_5 = 1,1$ m	$d_5 = 1,10$ m	$\gamma_5 = 20,0$ kN/m ³				IGS-5
$d_6 = 0,1$ m	$d_6 = 0,10$ m	$\gamma_6 = 20,0$ kN/m ³				IGS-6
$d_7 = 0$ m	$d_7 = 0,00$ m	$\gamma_7 = 0,0$ kN/m ³				
$d_8 = 0$ m	$d_8 = 0,00$ m	$\gamma_8 = 0,0$ kN/m ³				

Trinties stiprumas		Kūginis stiprumas		
$A_{c,1} = 0,5655$ m ²	$q_{c1} = 0$ MPa	$q_{c1} = 0,00$ MPa		Sukastas
$A_{c,1} = 0,3770$ m ²	$q_{c2} = 0$ MPa	$q_{c2} = 0,00$ MPa		IGS-1
$A_{c,1} = 0,7540$ m ²	$q_{c3} = 0,0166$ MPa	$q_{c3} = 1,27$ MPa		IGS-2
$A_{c,1} = 0,4712$ m ²	$q_{c4} = 0,0351$ MPa	$q_{c4} = 3,53$ MPa		IGS-3
$A_{c,1} = 1,0367$ m ²	$q_{c5} = 0,0911$ MPa	$q_{c5} = 7,17$ MPa		IGS-5
$A_{c,1} = 0,0942$ m ²	$q_{c6} = 0,15$ MPa	$q_{c6} = 18,80$ MPa		IGS-6
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c7} = 0$ MPa	$q_{c7} = 0,00$ MPa		
$A_{c,1} = 0,0000$ m ²	$q_{c8} = 0$ MPa	$q_{c8} = 0,00$ MPa		

Laikomoji galia padu:
 $R_b = 797,3$ kN
 $R_b = \alpha_b \cdot q_c \cdot A_b$

Laikomoji galia šoniniu paviršiumi:
 $R_{s,d} = 137,6$ kN
 $R_{s,d} = \sum q_{s,i} \cdot A_{s,i}$

Kalibruotoji laikomoji galia:
 $R_{c,cal} = 490,4$ kN
 $R_{c,cal} = \frac{R_b}{\gamma_{mb}} + \frac{R_{s,d}}{\gamma_{ms}}$

Charakteristinė laikomoji galia:
 $R_{c,k} = 350,3$ kN
 $R_{c,k} = \frac{R_{c,cal}}{\xi_3 \text{ arba } \xi_4}$

Skaituotinė laikomoji galia:
 $R_{c,d} = 318,5$ kN
 $R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_c}$

ĮSVADA: POLIO LAIKOMOJI GALIA PAKANKAMA $R_{c,d} > R_d$

Naudojami deriniai:
 1 derinys: A1 + M1 + R1
 2 derinys: A2 + M1 arba M2 + R4

Empirinių koreliacijos koeficientų reikšmės (Pastatų konstruktoriaus ir

Grunto tipas	Kūginis stipris $q_{c,i}$, MPa	α_b	$q_{c,i}$, MPa	$q_{c,max}$, MPa
Moreninis molis	1 - 5	1,0	0,05 · $q_{c,i}$	0,200
	> 5	0,8		
Juostinis molis		1,0	0,035 · $q_{c,i}$	0,150
Dulkis		0,6	0,025 · $q_{c,i}$	0,150
Smelis	0 - 10	0,5	0,01 · $q_{c,i}$	
	≥ 25	0,5	0,008 · $q_{c,i}$	0,180

Tarpinės lentelės reikšmės tiesiškai interpoliuojamos.

Modeliavimo koeficientų reikšmės

Poio tipas	γ_{mb}	γ_{ms}
Spraustiniai	1,1	1,1
Spraustiniai gręžtiniai	1,1	1,35
CFA		
Gręžtiniai	2	1,5

Charakteristinių verčių, gautų remiantis grunto tyrimo rezultatais (n – iširtų pjūvių)

ξ	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1,4	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
ξ_4	1,4	1,27	1,23	1,2	1,15	1,12	1,08

Daliniai koeficientai γ_k polių pagrindo atsparumui pagal EN 1997-1:2004.

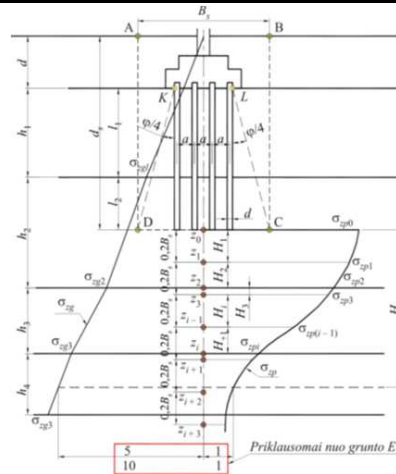
Atsparumas	Poio tipas	Simbolis	Aprokrovų grupė			
			R1	R2	R3	R4
Poio pado laikomoji galia	kaltiniai gręžtiniai	γ_b	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,25			1,6
			1,1			1,45
Poio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	kaltiniai gręžtiniai	γ_s	1	1,1	1	1,3
	CFA					
Poio pado suminis atsparumas gniuždymui	kaltiniai gręžtiniai	γ_t	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,15			1,5
			1,1			1,4
Poio laikomoji galia tempimui	kaltiniai gręžtiniai	$\gamma_{c,d}$	1,25	1,15	1,1	1,6
CFA						

Rostverko aukštis grunte:
 $d = 0,6$ m
 Poio ilgis:
 $h_{pol} = 3,5$ m
 Sąlyginis pamato gylis:
 $d_p = 4,1$ m
 Persiskirstymo kampas

α_i	φ_{oi}	α
$\alpha_1 = 0,00$ °	$\varphi_{o1} = 0,0$ °	$\alpha = \frac{\varphi_d}{4}$
$\alpha_2 = 0,00$ °	$\varphi_{o2} = 0,0$ °	
$\alpha_3 = 0,00$ °	$\varphi_{o3} = 0,0$ °	
$\alpha_4 = 7,63$ °	$\varphi_{o4} = 30,5$ °	
$\alpha_5 = 7,73$ °	$\varphi_{o5} = 30,9$ °	

Sąlyginis pamato pado plotis:
 $B_s = 1,238$ m
 $B_s = b + 2 \cdot h_{pol} \cdot \tan \alpha$
 Sąlyginis pamato pado plotis:
 $L_s = B_s$
 Sąlyginis pamato pado plotas:
 $A_s = 1,53$ m²
 $A_s = B_s \cdot L_s$
 Grunto svertinis vidutinis svorio tankis sluoksniuotam pagrindui:
 $\gamma_{d,m} = 20,00$ kN/m³
 $\gamma_{d,m} = \frac{\sum \gamma_{d,i} \cdot l_i}{\sum l_i}$
 Poliaus tūris:
 $V_p = 0,247$ m³
 Betono svorio tankis:
 $\gamma_{betono} = 25,0$ kN/m³
 Poliaus svoris:
 $G_{dp} = 6,2$ kN
 Sąlyginio pamato svoris:
 $G_i = 138,0$ kN
 $G_s = A_s \cdot d_p \cdot \gamma_{d,m} + G_{dp}$
 Veikianti vertikali jėga:
 $V_d = 166,13$ kN < $R_{c,d} = 318,5$ kN
 Bendra vertikali jėga veikianti pamato pado lygyje:
 $V_{d,d} = 308,40$ kN
 Papildomi įtempiai pamato pado lygyje:
 $\sigma_{zp,0} = 119,2$ kPa
 $\sigma_{zp,0} = \frac{V_{d,d}}{A_s} - \gamma_{d,m} \cdot d_p$
 Grunto padalijimo sluoksnio storis:
 $h_i = 0,20$ m
 Bendras poliaus nuosėdis:
 $s = 1,1$ mm
 $s, \text{ lim} = 9$ mm
 $s = 0,8 \sum s_i$

Įsvada: $s = 1,1$ mm < $s_u = 9$ mm. Faktinis pamato nuosėdis yra mažesnis už leistiną nuosėdį.



Eil. Nr.	Gylis, m	z, m	$\gamma, \text{ kN/m}^3$	$\sigma_{zp}, \text{ kPa}$	$0,2 \cdot \sigma_{zg}$	ζ	k	$\sigma_{zg}, \text{ kPa}$	$h_p, \text{ m}$	$E \cdot 10^4, \text{ kPa}$	$\Delta s, \text{ mm}$	ζ	k
1.	4,1	0	19	80,00	16,00	0,0	1,000	119,22	0,200	82,5	0,28	0,0	1,0
2.	4,300	0,200	19	83,80	16,76	0,323	0,959	114,31	0,200	82,5	0,26	0,4	0,949
3.	4,500	0,400	19	87,60	17,52	0,646	0,830	98,98	0,200	82,5	0,22	0,8	0,756
4.	4,700	0,600	19	91,40	18,28	0,969	0,668	79,58	0,200	82,5	0,17	1,2	0,547
5.	4,900	0,800	19	95,20	19,04	1,292	0,511	60,89	0,200	82,5	0,13	1,6	0,390
6.	5,100	1,000	19	99,00	19,80	1,616	0,386	46,01	0,200	82,5	0,10	2,0	0,285
7.	5,300	1,200	19	102,80	20,56	1,939	0,301	35,90	0,200	82,5	0,08	2,4	0,214
8.	5,500	1,400	19	106,60	21,32	2,262	0,239	28,44	0,200	82,5	0,06	2,8	0,165
9.	5,700	1,600	19	110,40	22,08	2,585	0,191	22,81	0,200	82,5	0,05	3,2	0,130
10.	5,900	1,800	19	114,20	22,84	2,908	0,156	18,55	0,200	82,5	0,04	3,6	0,106
11.	6,100	2,000	19	118,00	23,60	3,231	0,128	15,28	0,200	82,5	0,03	4,0	0,087
12.	6,300	2,200	19	121,80	24,36	3,554	0,109	12,97	0,200	82,5	0,03	4,4	0,073
13.	6,500	2,400	19	125,60	25,12	3,877	0,093	11,07	0,200	82,5	0,02	4,8	0,067
14.	6,700	2,600	19	129,40	25,88	4,200	0,080	9,54	0,200	82,5	0,02	5,2	0,053
15.	6,900	2,800	19	133,20	26,64	4,523	0,071	8,48	0,200	82,5	0,02	5,6	0,046

$\sum \Delta s :$	1,39
-------------------	------

PAGAL GREŽINIŲ NR. 3

Poio skersmuo:

$b = 0,3$ m

Poio ilgis:

$d = 3,5$ m

Sąlyga:

$d/b = 11,6667 > 5$

Poio pado plotis:

$A_b = 0,0707$ m²

(Tikrasis aukštis įvedamas atmetus rostverko aukštį)

Poio įgilinimas į sluoksnį

$d_1 = 0,5$ m

$d_2 = 1,5$ m

$d_3 = 0,4$ m

$d_4 = 0,5$ m

$d_5 = 0,6$ m

$d_6 = 0$ m

$d_7 = 0$ m

$d_8 = 0$ m

Tikrasis sluoksnio aukštis

$d_1 = 0,50$ m

$d_2 = 1,50$ m

$d_3 = 0,40$ m

$d_4 = 0,50$ m

$d_5 = 0,60$ m

$d_6 = 0,00$ m

$d_7 = 0,00$ m

$d_8 = 0,00$ m

Savitasis sunkis

$\gamma_1 = 20,0$ kN/m³

$\gamma_2 = 20,0$ kN/m³

$\gamma_3 = 20,0$ kN/m³

$\gamma_4 = 20,0$ kN/m³

$\gamma_5 = 20,0$ kN/m³

$\gamma_6 = 0,0$ kN/m³

$\gamma_7 = 0,0$ kN/m³

$\gamma_8 = 0,0$ kN/m³

Trinties stiprumas

$q_{s1} = 0$ MPa

$q_{s2} = 0,0382$ MPa

$q_{s3} = 0,08$ MPa

$q_{s4} = 0,062$ MPa

$q_{s5} = 0,15$ MPa

$q_{s6} = 0$ MPa

$q_{s7} = 0$ MPa

$q_{s8} = 0$ MPa

Kūginis stiprumas

$q_{k1} = 0,00$ MPa

$q_{k2} = 3,87$ MPa

$q_{k3} = 6,79$ MPa

$q_{k4} = 4,84$ MPa

$q_{k5} = 13,40$ MPa

$q_{k6} = 0,00$ MPa

$q_{k7} = 0,00$ MPa

$q_{k8} = 0,00$ MPa

Laikomoji galia padu:

$R_b = 568,3$ kN

$R_b = \alpha_b \cdot q_c \cdot A_b$

Laikomoji galia šoniniu paviršiumi:

$R_s = 198,2$ kN

$R_{s,i} = \sum q_{s,i} \cdot A_{s,i}$

Kalibruotoji laikomoji galia:

$R_{c,cal} = 416,3$ kN

$R_{c,cal} = \frac{R_b}{\gamma_{mb}} + \frac{R_s}{\gamma_{ms}}$

Charakteristinė laikomoji galia:

$R_{c,k} = 297,4$ kN

$R_{c,k} = \frac{R_{c,cal}}{\zeta_3 \text{ arba } \zeta_4}$

Skačiuotinė laikomoji galia:

$R_{c,d} = 270,3$ kN

$R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_s}$

ĮSVADA: POLIO LAIKOMOJI GALIA PAKANKAMA $R_{c,d} > R_d$

Naudojami deriniai:

1 derinys: A1 + M1 + R1

2 derinys: A2 + M1 arba M2 + R4

Empirinių koreliacijos koeficientų reikšmės (Pastatų konstruktoriaus ir

Grunto tipas	Kūginis stipris q_{cs} , MPa	α_b	q_{ci} , MPa	$q_{c,max}$, MPa
Moreninis molis	1 - 5	1,0	0,05 · q_{ci}	0,200
	> 5	0,8		
Juostinis molis		1,0	0,035 · q_{ci}	0,150
Dulkis		0,6	0,025 · q_{ci}	0,150
Smelis	0 - 10	0,5	0,01 · q_{ci}	0,180
	≥ 25	0,5	0,008 · q_{ci}	

Tarpinės lentelės reikšmės tiesiškai interpoliuojamos.

Modeliavimo koeficientų reikšmės

Polio tipas	γ_{mb}	γ_{ms}
Spraustiniai	1,1	1,1
Spraustiniai gręžtiniai	1,1	1,35
CFA		
Gręžtiniai	2	1,5

Charakteristinių verčių, gautų remiantis grunto tyrimo rezultatais (n – iširtų pjūvių)

ζ	n									
	1	2	3	4	5	7	10			
ζ_3	1,4	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25			
ζ_4	1,4	1,27	1,23	1,2	1,15	1,12	1,08			

Daliniai koeficientai γ_s polių pagrindo atsparumui pagal EN 1997-1:2004.

Atsparumas	Polio tipas	Simbolis	Apkrovų grupė			
			R1	R2	R3	R4
Polio pado laikomoji galia	kaltiniai gręžtiniai	γ_b	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,25			1,6
			1,1			1,45
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	kaltiniai gręžtiniai	γ_s	1	1,1	1	1,3
	CFA					
Polio pado suminis atsparumas gniuždymui	kaltiniai gręžtiniai	γ_i	1	1,1	1	1,3
	CFA		1,15			1,5
			1,1			1,4
Polio laikomoji galia tempimui	kaltiniai gręžtiniai	$\gamma_{c,t}$	1,25	1,15	1,1	1,6
CFA						

Rostverko aukštis grunte:

$d = 0,6$ m

Poio ilgis:

$h_{pol} = 3,5$ m

Sąlyginis pamato gylis:

$d_p = 4,1$ m

Vidinės trinties kampas

$\alpha_1 = 0,00$ °

$\varphi_{d1} = 0,0$ °

$\alpha_2 = 7,73$ °

$\varphi_{d2} = 30,9$ °

$\alpha_3 = 0,00$ °

$\varphi_{d3} = 0,0$ °

$\alpha_4 = 7,73$ °

$\varphi_{d4} = 30,9$ °

$\alpha_5 = 0,00$ °

$\varphi_{d5} = 0,0$ °

$\alpha = \frac{\varphi_d}{4}$

Sąlyginis pamato pado plotis:

$B_s = b + 2 \cdot h_{pol} \cdot \tan \alpha$

Sąlyginis pamato pado plotis:

$L_s = B_s$

Sąlyginis pamato pado plotas:

$A_s = B_s \cdot L_s$

Grunto svertinis vidutinis svorio tankis sluosniuotam pagrindui:

$\gamma_{d,m} = 20,00$ kN/m³

Poliaus tūris:

$V_p = 0,247$ m³

Betono svorio tankis:

$\gamma_{betono} = 25,0$ kN/m³

Poliaus svoris:

$G_{dp} = 6,2$ kN

Sąlyginio pamato svoris:

$G_i = 139,5$ kN

$G_s = A_s \cdot d_p \cdot \gamma_{d,m} + G_{dp}$

Veikianti vertikali jėga:

$V_d = 166,13$ kN

$R_{c,d} = 270,3$ kN

Bendra vertikali jėga veikianti pamato pado lygyje:

$V_{d,d} = 309,82$ kN

Papildomi įtempiai pamato pado lygyje:

$\sigma_{zp,0} = 117,9$ kPa

$\sigma_{zp,0} = \frac{V_{d,d}}{A_s} - \gamma_{d,m} \cdot d_p$

Grunto padalijimo sluoksnio storis:

$h_i = 0,20$ m

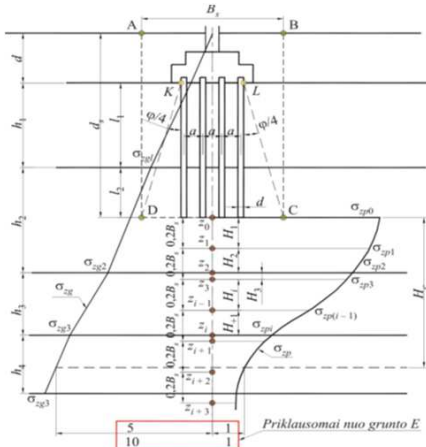
Bendras poliaus nuosėdis:

$s = 1,1$ mm

$s, \lim = 9$ mm

$s = 0,8 \sum s_i$

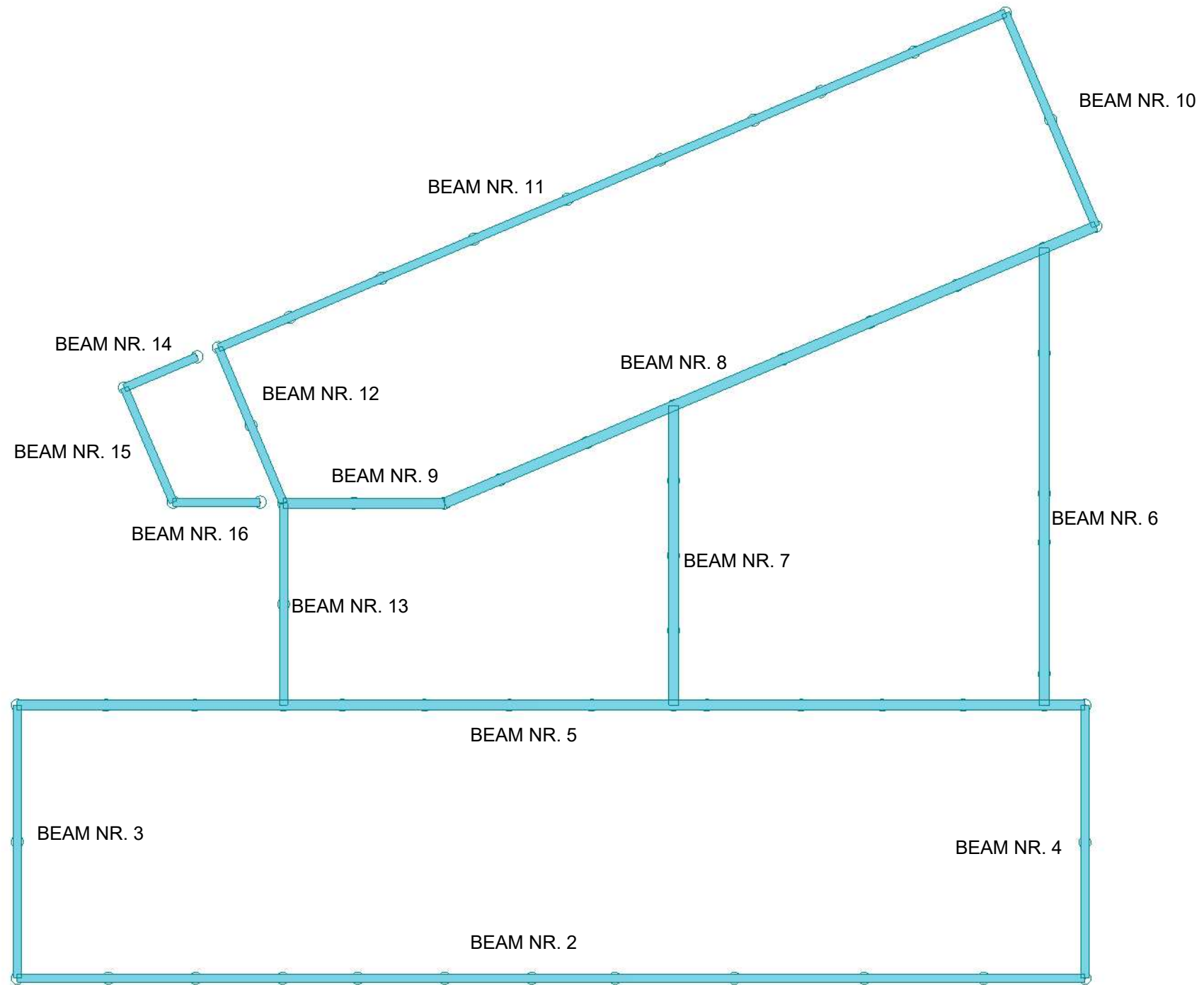
Įsvada: $s = 1,1$ mm < $s_u = 9$ mm. Faktinis pamato nuosėdis yra mažesnis už leistiną nuosėdį.



Eil. Nr.	Gylis, m	z, m	γ , kN/m ³	σ_{zp} , kPa	$0,2 \cdot \sigma_{zg}$	ζ	k	σ_{zp} , kPa	h_p , m	$E \cdot 10^4$, kPa	Δs , mm	ζ	k
1.	4,1	0	19	82,00	16,40	0,0	1,000	117,88	0,200	82,5	0,28	0,0	1,0
2.	4,300	0,200	19	85,80	17,16	0,321	0,959	113,05	0,200	82,5	0,26	0,4	0,949
3.	4,500	0,400	19	89,60	17,92	0,643	0,832	98,07	0,200	82,5	0,21	0,8	0,756
4.	4,700	0,600	19	93,40	18,68	0,964	0,670	79,03	0,200	82,5	0,17	1,2	0,547
5.	4,900	0,800	19	97,20	19,44	1,285	0,503	59,24	0,200	82,5	0,13	1,6	0,390
6.	5,100	1,000	19	101,00	20,20	1,606	0,387	45,68	0,200	82,5	0,09	2,0	0,285
7.	5,300	1,200	19	104,80	20,96	1,928	0,261	30,81	0,200	82,5	0,07	2,4	0,214
8.	5,500	1,400	19	108,60	21,72	2,249	0,220	25,89	0,200	82,5	0,06	2,8	0,165
9.	5,700	1,600	19	112,40	22,48	2,570	0,184	21,66	0,200	82,5	0,04	3,2	0,130
10.	5,900	1,800	19	116,20	23,24	2,892	0,127	14,94	0,200	82,5	0,03	3,6	0,106
11.	6,100	2,000	19	120,00	24,00	3,213	0,114	13,49	0,200	82,5	0,03	4,0	0,087
12.	6,300	2,200	19	123,80	24,76	3,534	0,101	11,88	0,200	82,5	0,02	4,4	0,073
13.	6,500	2,400	19	127,60	25,52	3,855	0,073	8,56	0,200	82,5	0,02	4,8	0,067
14.	6,700	2,600	19	131,40	26,28	4,177	0,071	8,42	0,200	82,5	0,02	5,2	0,053
15.	6,900	2,800	19	135,20	27,04	4,498	0,063	7,47	0,200	82,5	0,02	5,6	0,046

$\sum \Delta s : 1,34$

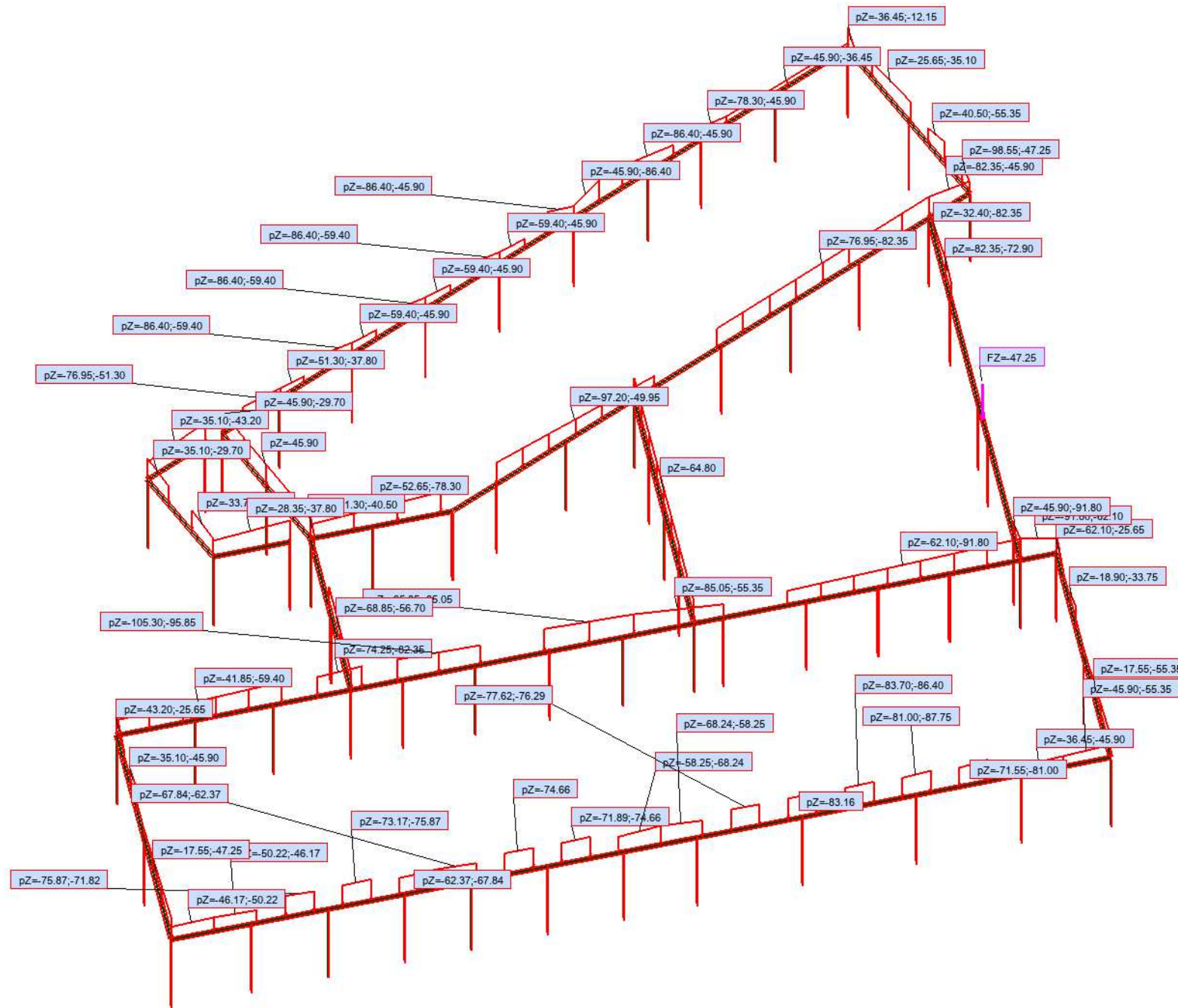
Structure - Cases: 1 (DL1)



Cases: 1 (DL1)

View - Cases: 3 (COMB1)

SKAIČIUOTINĖ APKROVŲ KOMBINACIJA.



-PZ kG
kN/m
kN

Cases: 3 (COMB1)

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam2 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		1,95	0,30	
	Span length: $L_0 = 2,25$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,95 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		1,85	0,30	

Span length: $L_o = 2,15$ (m)
 Section from 0,00 to 1,85 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P3	Span 0,30	1,85	0,30	

Span length: $L_o = 2,15$ (m)
 Section from 0,00 to 1,85 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P4	Span 0,30	1,55	0,30	

Span length: $L_o = 1,85$ (m)
 Section from 0,00 to 1,55 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.5	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P5	Span 0,30	1,85	0,30	

Span length: $L_o = 2,15$ (m)
 Section from 0,00 to 1,85 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.6	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P6	Span 0,30	1,85	0,30	

Span length: $L_o = 2,15$ (m)
 Section from 0,00 to 1,85 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.7	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P7	Span 0,30	1,75	0,30	

Span length: $L_o = 2,05$ (m)
 Section from 0,00 to 1,75 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.8	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P8	Span 0,30	2,65	0,30	

Span length: $L_o = 2,95$ (m)
 Section from 0,00 to 2,65 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab

without right slab

2.2.9	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P9	Span 0,30	2,90	0,30	

Span length: $L_o = 3,20$ (m)
 Section from 0,00 to 2,90 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.10	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P10	Span 0,30	2,65	0,30	

Span length: $L_o = 2,95$ (m)
 Section from 0,00 to 2,65 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.11	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P11	Span 0,30	2,20	0,30	

Span length: $L_o = 2,50$ (m)
 Section from 0,00 to 2,20 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

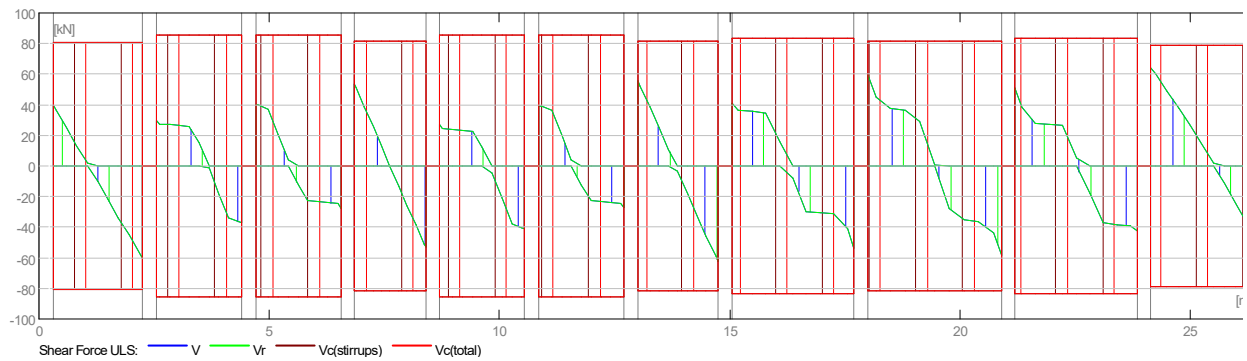
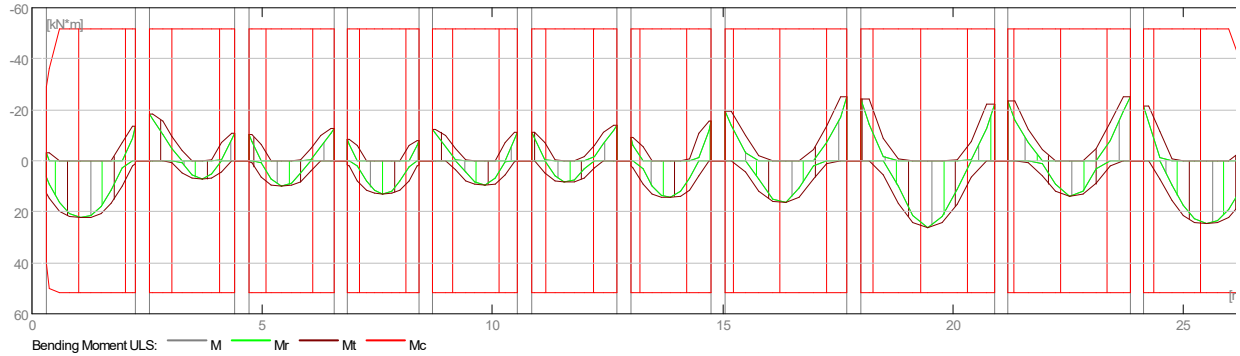
2.4 Calculation results:

Beam2

2.4.1 Internal forces in ULS

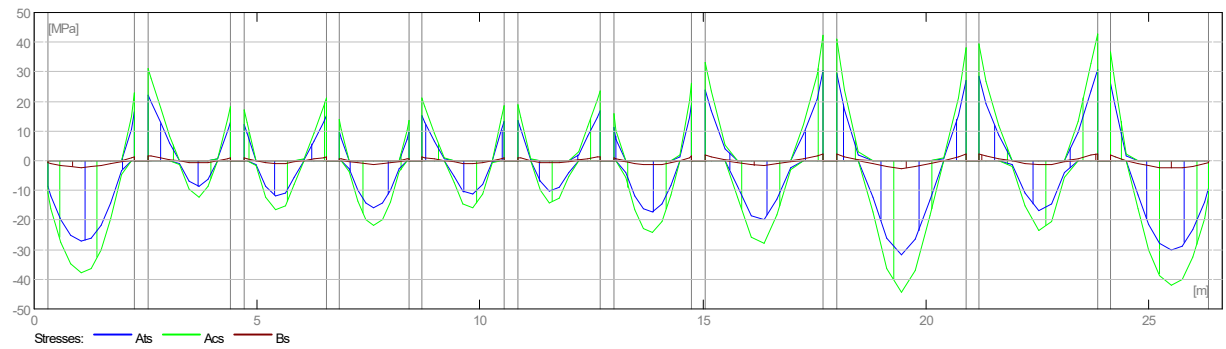
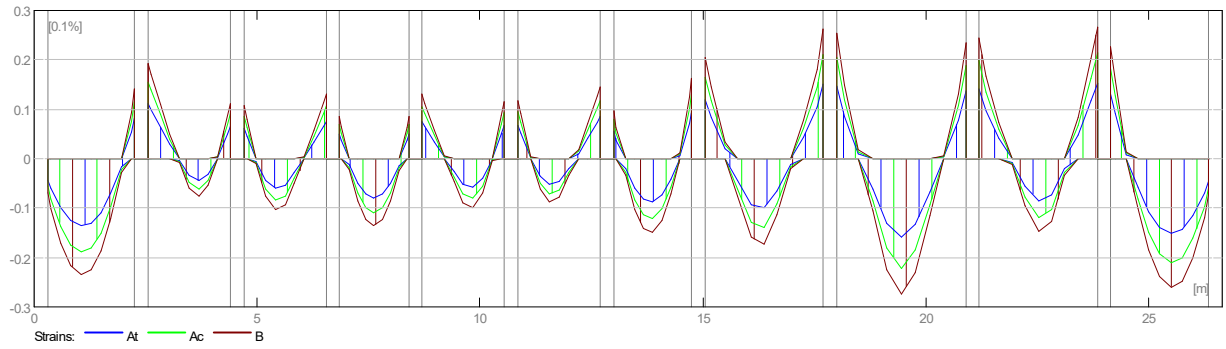
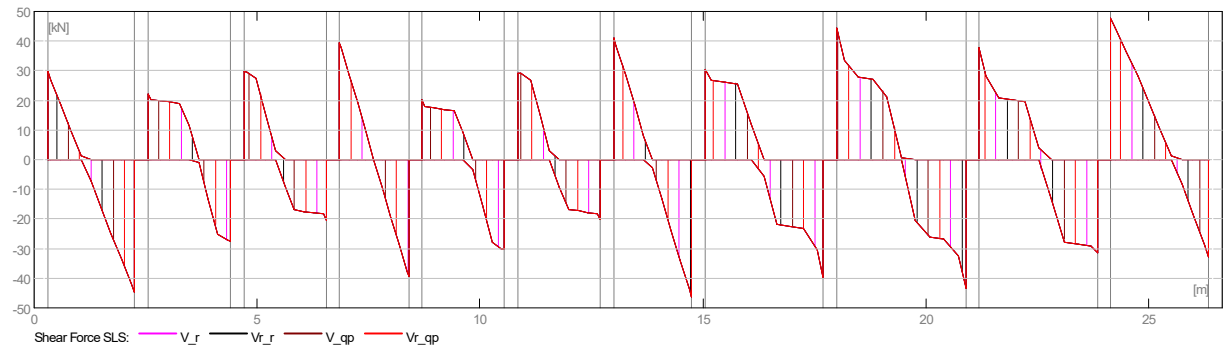
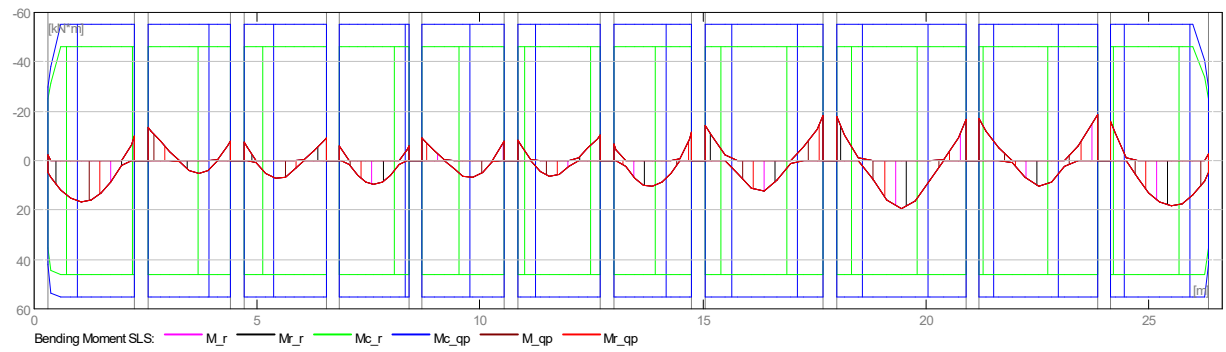
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	22,29	-0,00	12,60	-13,47	40,05	-60,43
P2	7,15	-9,61	-18,29	-10,64	29,78	-36,92
P3	9,84	-4,65	-10,15	-12,52	40,18	-27,79
P4	12,92	-0,00	-8,19	-8,08	53,41	-53,27
P5	9,37	-4,75	-12,47	-10,96	27,29	-40,80
P6	8,36	-6,06	-11,18	-13,87	39,35	-27,45
P7	14,20	-0,99	-9,29	-15,47	55,50	-62,56

P8	16,40	-4,50	-19,45	-24,90	41,15	-53,45
P9	26,10	-0,98	-24,12	-22,34	59,68	-58,41
P10	13,94	-4,86	-23,28	-25,23	50,93	-42,29
P11	24,74	-0,99	-21,58	13,71	64,25	-44,47



2.4.2 Internal forces in SLS

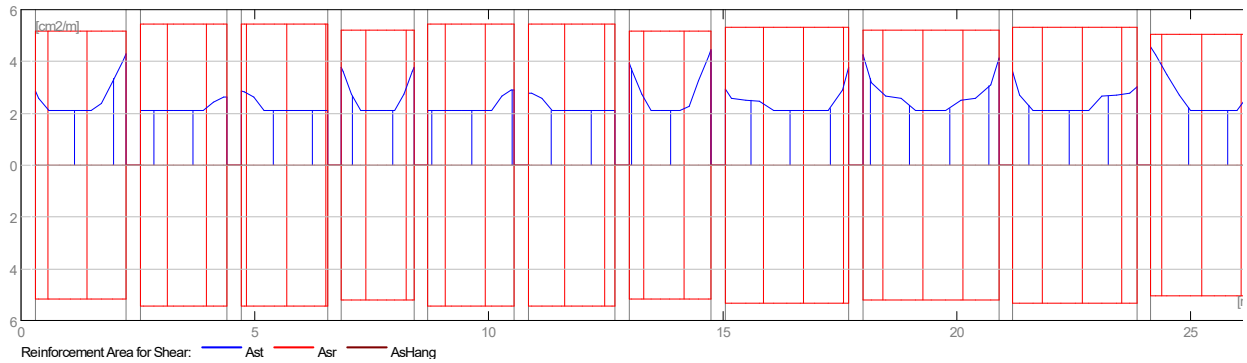
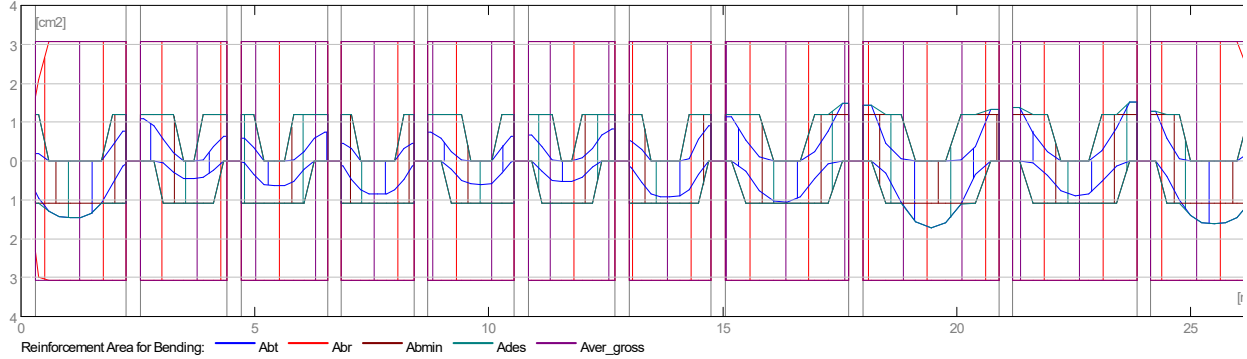
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	16,51	0,00	4,60	-9,98	29,66	-44,76
P2	5,29	-3,54	-13,54	-7,89	22,06	-27,34
P3	7,29	-0,23	-7,52	-9,28	29,77	-20,59
P4	9,57	0,00	-6,06	-5,98	39,57	-39,46
P5	6,94	-0,38	-9,24	-8,12	20,21	-30,22
P6	6,19	-1,30	-8,28	-10,27	29,15	-20,33
P7	10,52	0,00	-6,88	-11,46	41,11	-46,34
P8	12,15	0,00	-14,41	-18,44	30,48	-39,59
P9	19,34	0,00	-17,87	-16,55	44,21	-43,27
P10	10,32	0,00	-17,24	-18,69	37,73	-31,33
P11	18,32	0,00	-15,98	4,93	47,59	-32,94



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,46	0,00	0,79	0,19	0,08	0,78
P2	0,46	0,00	0,00	1,08	0,00	0,63
P3	0,63	0,00	0,03	0,59	0,00	0,74
P4	0,84	0,00	0,10	0,46	0,11	0,45
P5	0,60	0,00	0,00	0,73	0,01	0,64
P6	0,54	0,00	0,00	0,66	0,00	0,82

P7	0,92	0,00	0,12	0,52	0,00	0,91
P8	1,06	0,00	0,00	1,15	0,00	1,48
P9	1,71	0,00	0,00	1,43	0,00	1,32
P10	0,90	0,00	0,00	1,38	0,00	1,50
P11	1,62	0,00	0,00	1,28	0,86	0,21



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P2	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P3	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P4	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P5	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P6	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P7	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P8	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0
P9	0,1	1,3	0,1	0,6	0,0
P10	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0
P11	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,25 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	12,60	-3,34	4,60	-2,48	0,79	0,19
0,38	14,90	-3,34	6,89	0,00	0,95	0,19
0,60	19,73	-0,00	12,01	0,00	1,29	0,00
0,83	21,96	-0,00	15,22	0,00	1,43	0,00
1,05	22,29	-0,00	16,51	0,00	1,46	0,00
1,28	22,12	-0,00	15,84	0,00	1,44	0,00
1,50	20,70	-0,00	13,19	0,00	1,35	0,00
1,73	16,61	-0,00	8,56	0,00	1,08	0,00
1,95	9,86	-7,13	1,98	0,00	0,59	0,39
2,18	2,16	-13,47	0,00	-6,52	0,13	0,77
2,25	1,27	-13,47	0,00	-9,98	0,08	0,78

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	40,05	29,66	0,0
0,38	36,33	26,91	0,0
0,60	25,02	18,53	0,0
0,83	13,53	10,02	0,0
1,05	1,87	1,39	0,0
1,28	-9,95	-7,37	0,0
1,50	-21,88	-16,20	0,0
1,73	-33,65	-24,92	0,0
1,95	-45,25	-33,52	0,0
2,18	-56,68	-41,98	0,0
2,25	-60,43	-44,76	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,55 to 4,40 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,55	0,00	-18,29	0,00	-13,54	0,00	1,08
2,62	0,00	-18,29	0,00	-12,09	0,00	1,08
2,83	0,00	-15,43	0,00	-7,76	0,00	0,91
3,05	0,67	-9,61	0,00	-3,54	0,04	0,56
3,26	4,88	-4,05	0,58	0,00	0,28	0,21
3,48	6,91	-0,00	4,16	0,00	0,44	0,00
3,69	7,15	-0,00	5,29	0,00	0,46	0,00
3,91	6,84	-0,38	3,78	0,00	0,44	0,02
4,12	4,33	-7,05	0,00	-0,33	0,24	0,36
4,34	0,00	-10,64	0,00	-6,10	0,00	0,63
4,40	0,00	-10,64	0,00	-7,89	0,00	0,63

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
2,55	29,78	22,06	0,0
2,62	27,48	20,36	0,0
2,83	26,84	19,88	0,0
3,05	26,20	19,41	0,0
3,26	25,56	18,93	0,0
3,48	15,47	11,46	0,0
3,69	-1,23	-0,91	0,0
3,91	-17,69	-13,11	0,0
4,12	-33,92	-25,13	0,0
4,34	-36,72	-27,20	0,0
4,40	-36,92	-27,34	0,0

2.5.3 P3 : Span from 4,70 to 6,55 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
4,70	0,52	-10,15	0,00	-7,52	0,03	0,59
4,77	0,82	-10,15	0,00	-5,58	0,05	0,59
4,98	6,23	-6,39	0,71	0,00	0,36	0,33
5,20	9,44	-0,00	5,32	0,00	0,61	0,00

5,41	9,84	-0,00	7,29	0,00	0,63	0,00
5,63	9,70	-0,00	6,60	0,00	0,63	0,00
5,84	8,27	-0,26	3,46	0,00	0,53	0,02
6,06	3,96	-4,65	0,00	-0,23	0,22	0,24
6,27	0,00	-9,88	0,00	-4,02	0,00	0,58
6,49	0,00	-12,52	0,00	-7,91	0,00	0,74
6,55	0,00	-12,52	0,00	-9,28	0,00	0,74

Abcissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
4,70	40,18	29,77	0,0	0,0
4,77	39,99	29,62	0,0	0,0
4,98	37,15	27,52	0,0	0,0
5,20	20,68	15,32	0,0	0,0
5,41	4,05	3,00	0,0	0,0
5,63	-12,73	-9,43	0,0	0,0
5,84	-22,83	-16,91	0,0	0,0
6,06	-23,47	-17,39	0,0	0,0
6,27	-24,11	-17,86	0,0	0,0
6,49	-24,75	-18,33	0,0	0,0
6,55	-27,79	-20,59	0,0	0,0

2.5.4 P4 : Span from 6,85 to 8,40 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
6,85	1,68	-8,19	0,00	-6,06	0,10	0,46
6,89	2,08	-8,19	0,00	-4,58	0,13	0,45
7,07	8,00	-6,09	1,57	0,00	0,47	0,33
7,26	11,64	-0,00	5,99	0,00	0,75	0,00
7,44	12,90	-0,00	8,66	0,00	0,83	0,00
7,63	12,92	-0,00	9,57	0,00	0,84	0,00
7,81	12,90	-0,00	8,68	0,00	0,83	0,00
8,00	11,67	-0,00	6,03	0,00	0,75	0,00
8,18	8,05	-5,99	1,62	0,00	0,48	0,32
8,37	2,16	-8,08	0,00	-4,50	0,13	0,45
8,40	1,75	-8,08	0,00	-5,98	0,11	0,45

Abcissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
6,85	53,41	39,57	0,0	0,0
6,89	51,08	37,84	0,0	0,0
7,07	38,59	28,59	0,0	0,0
7,26	25,92	19,20	0,0	0,0
7,44	13,08	9,69	0,0	0,0
7,63	0,07	0,05	0,0	0,0
7,81	-12,94	-9,59	0,0	0,0
8,00	-25,78	-19,10	0,0	0,0
8,18	-38,45	-28,48	0,0	0,0
8,37	-50,94	-37,74	0,0	0,0
8,40	-53,27	-39,46	0,0	0,0

2.5.5 P5 : Span from 8,70 to 10,55 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
8,70	0,00	-12,47	0,00	-9,24	0,00	0,73
8,77	0,00	-12,47	0,00	-7,90	0,00	0,73
8,98	0,00	-9,87	0,00	-4,08	0,00	0,58
9,20	3,70	-4,75	0,00	-0,38	0,20	0,24
9,41	7,88	-0,43	3,23	0,00	0,50	0,02
9,63	9,24	-0,00	6,30	0,00	0,60	0,00
9,84	9,37	-0,00	6,94	0,00	0,60	0,00
10,06	8,95	-0,00	4,92	0,00	0,58	0,00
10,27	5,68	-7,04	0,24	0,00	0,32	0,36
10,49	0,28	-10,96	0,00	-6,15	0,02	0,64
10,55	0,18	-10,96	0,00	-8,12	0,01	0,64

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
8,70	27,29	20,21	0,0
8,77	24,25	17,96	0,0
8,98	23,61	17,49	0,0
9,20	22,97	17,01	0,0
9,41	22,32	16,54	0,0
9,63	12,35	9,15	0,0
9,84	-4,34	-3,21	0,0
10,06	-21,03	-15,58	0,0
10,27	-37,72	-27,94	0,0
10,49	-40,60	-30,08	0,0
10,55	-40,80	-30,22	0,0

2.5.6 P6 : Span from 10,85 to 12,70 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
10,85	0,00	-11,18	0,00	-8,28	0,00	0,66
10,92	0,00	-11,18	0,00	-6,38	0,00	0,66
11,13	4,90	-7,35	0,00	-0,22	0,27	0,37
11,35	7,97	-0,25	4,28	0,00	0,51	0,01
11,56	8,36	-0,00	6,19	0,00	0,54	0,00
11,78	8,22	-0,00	5,49	0,00	0,53	0,00
11,99	6,76	-1,49	2,36	0,00	0,42	0,08
12,21	2,70	-6,06	0,00	-1,30	0,16	0,32
12,42	0,00	-11,26	0,00	-5,06	0,00	0,66
12,64	0,00	-13,87	0,00	-8,93	0,00	0,82
12,70	0,00	-13,87	0,00	-10,27	0,00	0,82

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
10,85	39,35	29,15	0,0
10,92	39,16	29,01	0,0
11,13	36,36	26,93	0,0
11,35	20,16	14,93	0,0
11,56	3,80	2,82	0,0
11,78	-12,72	-9,42	0,0
11,99	-22,66	-16,79	0,0
12,21	-23,30	-17,26	0,0
12,42	-23,94	-17,74	0,0
12,64	-24,59	-18,21	0,0
12,70	-27,45	-20,33	0,0

2.5.7 P7 : Span from 13,00 to 14,75 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
13,00	2,01	-9,29	0,00	-6,88	0,12	0,52
13,06	2,87	-9,29	0,00	-4,49	0,17	0,51
13,26	9,04	-5,39	2,40	0,00	0,54	0,29
13,47	13,03	-0,00	7,23	0,00	0,84	0,00
13,67	14,12	-0,00	9,96	0,00	0,91	0,00
13,88	14,20	-0,00	10,52	0,00	0,92	0,00
14,08	13,95	-0,00	8,88	0,00	0,90	0,00
14,29	11,42	-0,99	5,08	0,00	0,73	0,06
14,49	6,10	-10,67	0,00	-0,82	0,35	0,55
14,70	0,00	-15,47	0,00	-8,79	0,00	0,91
14,75	0,00	-15,47	0,00	-11,46	0,00	0,91

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
13,00	55,50	41,11	0,0
13,06	52,01	38,53	0,0
13,26	38,66	28,64	0,0

13,47	24,95	18,48	0,0
13,67	10,89	8,07	0,0
13,88	-3,53	-2,62	0,0
14,08	-17,96	-13,30	0,0
14,29	-32,02	-23,72	0,0
14,49	-45,73	-33,87	0,0
14,70	-59,08	-43,76	0,0
14,75	-62,56	-46,34	0,0

2.5.8 P8 : Span from 15,05 to 17,70 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
15,05	0,00	-19,45	0,00	-14,41	0,00	1,15
15,20	0,00	-19,45	0,00	-10,22	0,00	1,15
15,49	4,42	-9,74	0,00	-2,36	0,26	0,52
15,79	12,12	-1,97	5,30	0,00	0,77	0,11
16,08	15,94	-0,00	11,25	0,00	1,03	0,00
16,38	16,40	-0,00	12,15	0,00	1,06	0,00
16,67	14,22	-0,00	7,92	0,00	0,92	0,00
16,97	7,31	-4,50	1,36	0,00	0,44	0,25
17,26	1,13	-13,36	0,00	-5,39	0,07	0,77
17,56	0,00	-24,90	0,00	-12,68	0,00	1,48
17,70	0,00	-24,90	0,00	-18,44	0,00	1,48

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
15,05	41,15	30,48	0,0
15,20	36,38	26,95	0,0
15,49	35,50	26,29	0,0
15,79	34,62	25,64	0,0
16,08	15,93	11,80	0,0
16,38	-7,66	-5,68	0,0
16,67	-29,59	-21,91	0,0
16,97	-30,46	-22,57	0,0
17,26	-31,34	-23,22	0,0
17,56	-40,95	-30,34	0,0
17,70	-53,45	-39,59	0,0

2.5.9 P9 : Span from 18,00 to 20,90 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
18,00	0,00	-24,12	0,00	-17,87	0,00	1,43
18,17	0,00	-24,12	0,00	-10,46	0,00	1,43
18,49	5,75	-8,79	0,00	-1,28	0,32	0,45
18,81	16,51	-0,98	7,48	0,00	1,07	0,06
19,13	24,06	-0,00	15,82	0,00	1,57	0,00
19,45	26,10	-0,00	19,34	0,00	1,71	0,00
19,77	24,27	-0,00	16,18	0,00	1,59	0,00
20,09	17,15	-0,30	8,11	0,00	1,11	0,02
20,41	6,24	-7,38	0,00	-0,39	0,35	0,38
20,73	0,00	-22,34	0,00	-9,31	0,00	1,32
20,90	0,00	-22,34	0,00	-16,55	0,00	1,32

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
18,00	59,68	44,21	0,0
18,17	45,04	33,36	0,0
18,49	37,43	27,73	0,0
18,81	36,48	27,02	0,0
19,13	28,82	21,35	0,0
19,45	0,82	0,61	0,0
19,77	-27,52	-20,39	0,0
20,09	-35,38	-26,21	0,0
20,41	-36,33	-26,91	0,0
20,73	-43,79	-32,44	0,0

20,90 -58,41 -43,27 0,0

2.5.10 P10 : Span from 21,20 to 23,85 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
21,20	0,00	-23,28	0,00	-17,24	0,00	1,38
21,35	0,00	-23,28	0,00	-11,74	0,00	1,38
21,64	0,73	-12,45	0,00	-5,16	0,05	0,72
21,94	6,05	-4,30	0,87	0,00	0,36	0,23
22,23	12,07	-0,00	6,71	0,00	0,78	0,00
22,53	13,94	-0,00	10,32	0,00	0,90	0,00
22,82	13,22	-0,00	8,93	0,00	0,86	0,00
23,12	8,71	-4,86	2,43	0,00	0,53	0,27
23,41	2,03	-14,92	0,00	-5,83	0,13	0,85
23,71	0,00	-25,23	0,00	-14,29	0,00	1,50
23,85	0,00	-25,23	0,00	-18,69	0,00	1,50

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
21,20	50,93	37,73	0,0
21,35	38,09	28,21	0,0
21,64	28,04	20,77	0,0
21,94	27,16	20,12	0,0
22,23	26,28	19,47	0,0
22,53	5,28	3,91	0,0
22,82	-18,18	-13,47	0,0
23,12	-37,38	-27,69	0,0
23,41	-38,25	-28,34	0,0
23,71	-39,13	-28,99	0,0
23,85	-42,29	-31,33	0,0

2.5.11 P11 : Span from 24,15 to 26,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
24,15	0,00	-21,58	0,00	-15,98	0,00	1,28
24,25	0,00	-21,58	0,00	-11,14	0,00	1,28
24,50	6,98	-11,34	0,00	-1,01	0,39	0,58
24,75	15,46	-0,99	7,09	0,00	1,00	0,06
25,00	21,35	-0,00	13,07	0,00	1,39	0,00
25,25	24,19	-0,00	16,84	0,00	1,58	0,00
25,50	24,74	-0,00	18,32	0,00	1,62	0,00
25,75	24,41	-0,00	17,44	0,00	1,60	0,00
26,00	22,32	-0,00	14,10	0,00	1,46	0,00
26,25	16,88	-3,71	8,22	0,00	1,08	0,21
26,35	13,71	-3,71	4,93	-2,75	0,86	0,21

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
24,15	64,25	47,59	0,0
24,25	60,11	44,53	0,0
24,50	49,32	36,53	0,0
24,75	38,08	28,20	0,0
25,00	26,39	19,55	0,0
25,25	14,26	10,56	0,0
25,50	1,68	1,25	0,0
25,75	-11,34	-8,40	0,0
26,00	-24,81	-18,38	0,0
26,25	-38,72	-28,68	0,0
26,35	-44,47	-32,94	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,25 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 11 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 10*0,20 (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,55 to 4,40 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 11 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 10*0,19 (m)

2.6.3 P3 : Span from 4,70 to 6,55 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 11 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 10*0,19 (m)

2.6.4 P4 : Span from 6,85 to 8,40 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 9 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 8*0,19 (m)

2.6.5 P5 : Span from 8,70 to 10,55 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 11 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 10*0,19 (m)

2.6.6 P6 : Span from 10,85 to 12,70 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 11 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*-0,00 + 10*0,19 (m)

2.6.7 P7 : Span from 13,00 to 14,75 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
- 2 $\phi 14$ l = 26,59 from 26,62 to 0,03
- support (B500B)
- 2 $\phi 14$ l = 26,59 from 0,03 to 26,62

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 10 $\phi 8$ l = 1,14

$$e = 1^*-0,00 + 9^*0,19 \text{ (m)}$$

2.6.8 P8 : Span from 15,05 to 17,70 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 15 ϕ 8 l = 1,14
e = 1^*-0,00 + 14^*0,19 (m)

2.6.9 P9 : Span from 18,00 to 20,90 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 ϕ 8 l = 1,14
e = 1^*0,00 + 15^*0,19 (m)

2.6.10 P10 : Span from 21,20 to 23,85 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 15 ϕ 8 l = 1,14
e = 1^*0,00 + 14^*0,19 (m)

2.6.11 P11 : Span from 24,15 to 26,35 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 12 ϕ 8 l = 1,14
e = 1^*-0,00 + 11^*0,20 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 2,40 (m3)
- Formwork = 28,78 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 188,08 (kG)
 - Density = 78,42 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,5 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	132	59,51
14	26,59	32,14	4	128,57

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam3 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		3,06	0,30	
	Span length: $L_0 = 3,36$ (m)				
	Section from 0,00 to 3,06 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		3,06	0,30	

Span length: $L_0 = 3,36$ (m)
 Section from 0,00 to 3,06 (m)
 20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

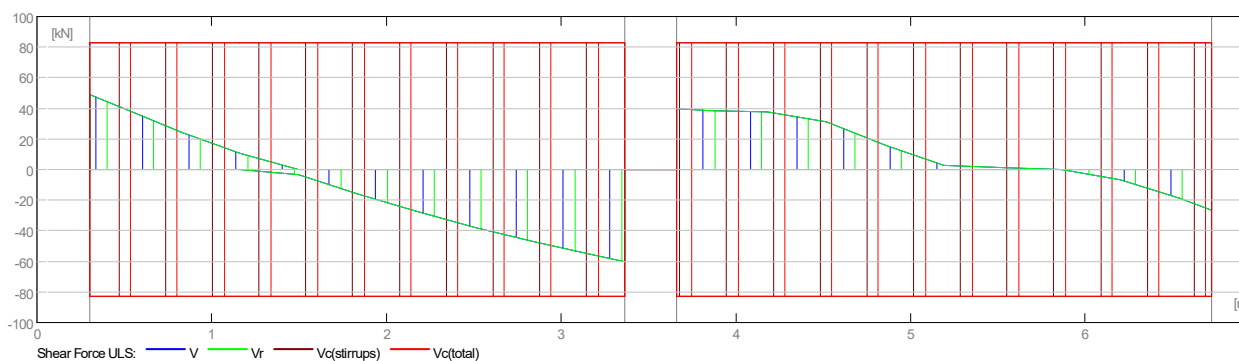
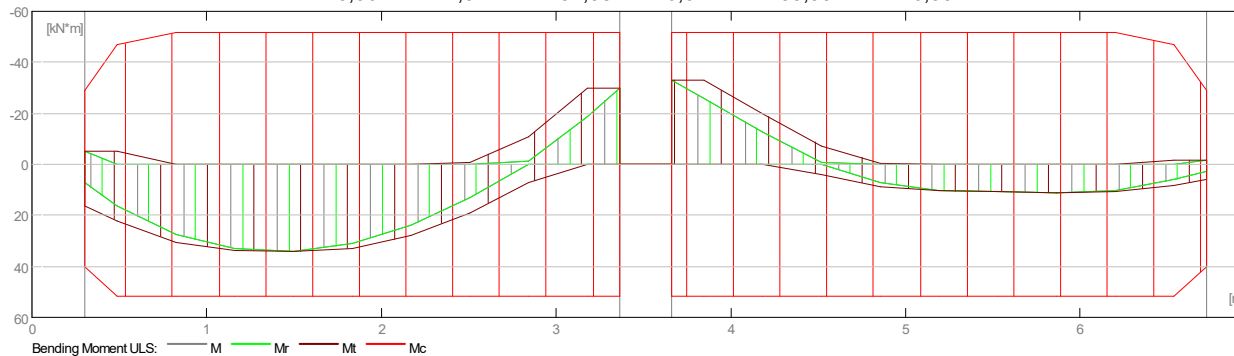
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
 : side $c1 = 3,5$ (cm)
 : top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

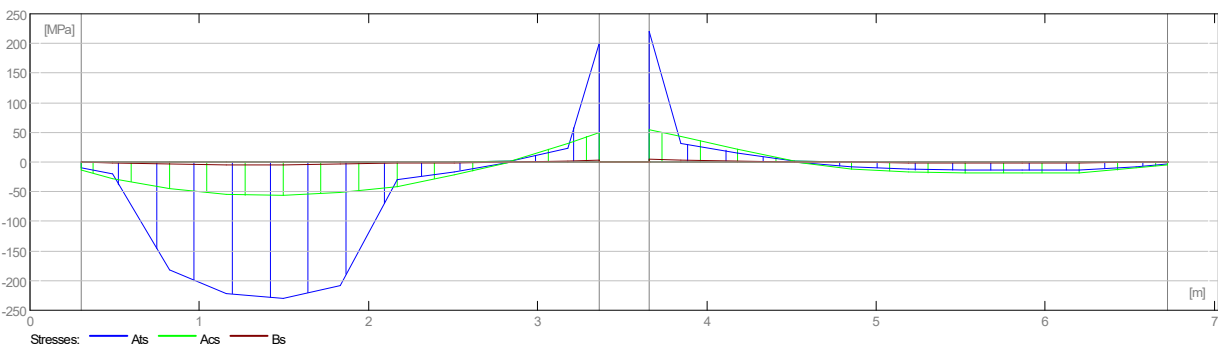
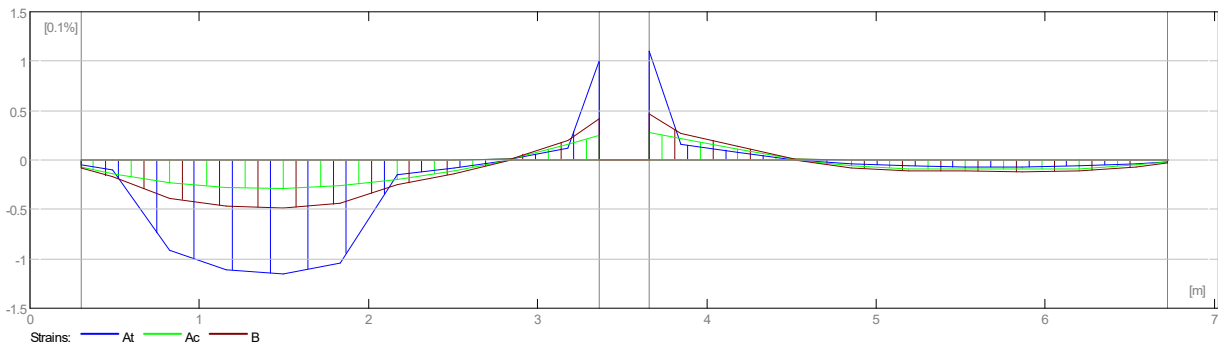
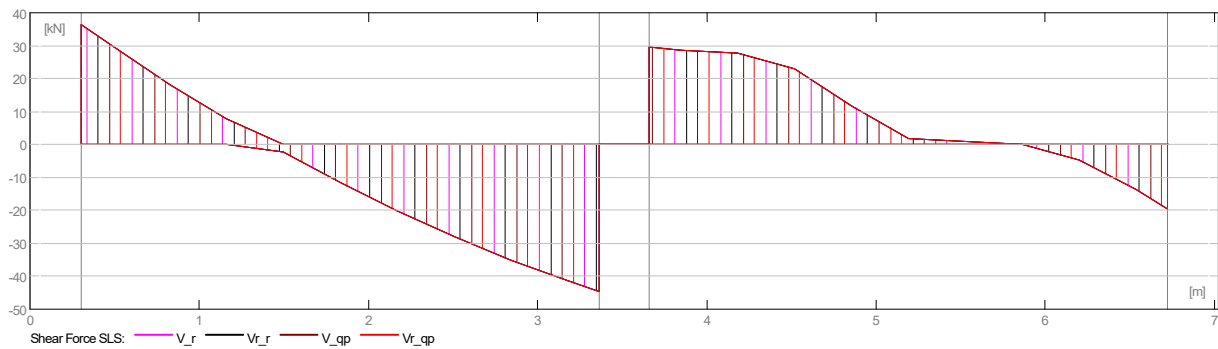
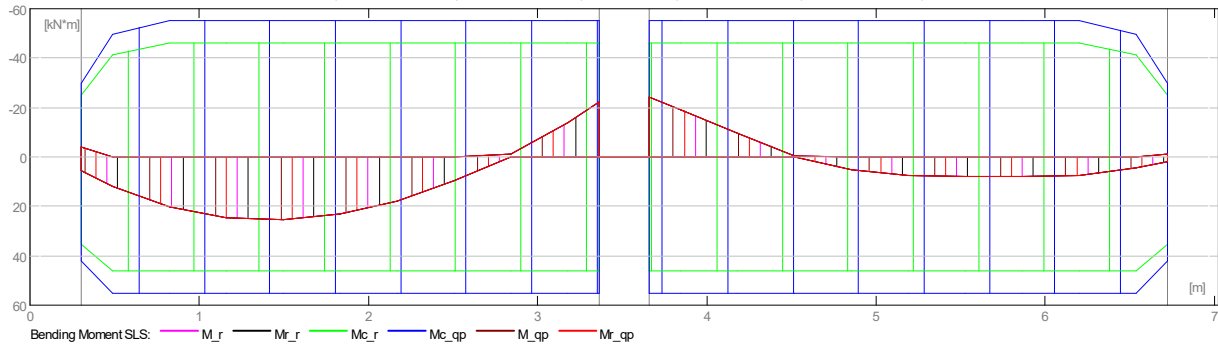
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	34,31	-0,74	16,12	-29,89	49,34	-60,17
P2	10,96	-7,31	-32,98	6,07	39,99	-26,55



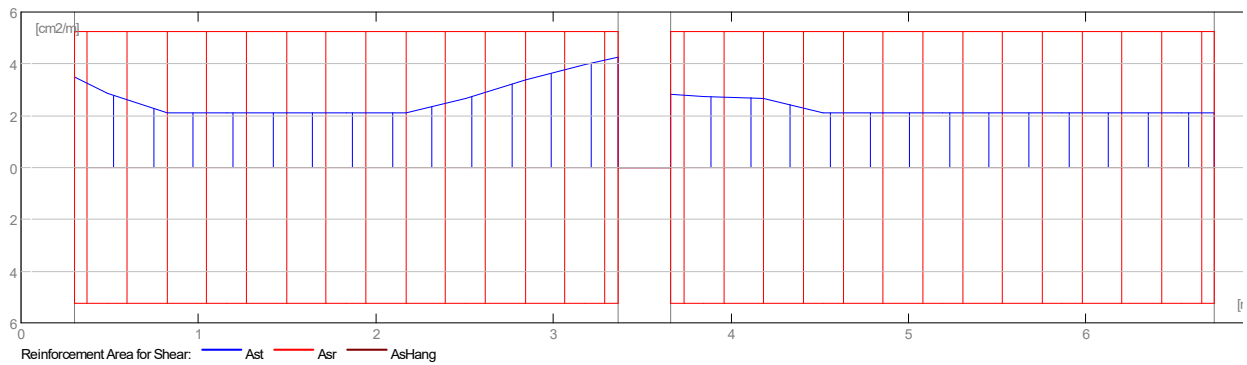
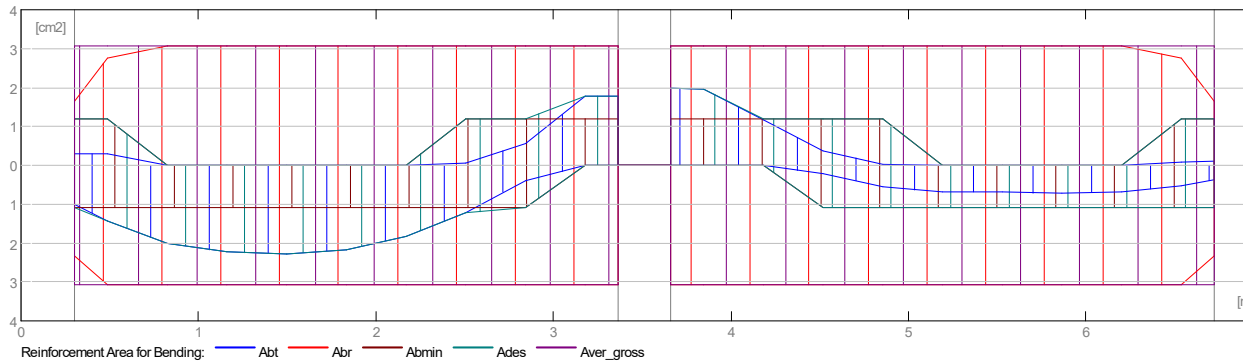
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	25,41	0,00	5,41	-22,14	36,55	-44,57
P2	8,12	-0,54	-24,43	2,03	29,62	-19,67



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	2,27	0,00	1,01	0,29	0,00	1,78
P2	0,71	0,00	0,00	1,97	0,38	0,09



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	1,3	0,3	0,7	0,2
P2	0,0	1,3	0,0	0,7	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 3,36 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	16,12	-5,15	5,41	-3,81	1,01	0,29
0,49	22,23	-5,04	12,09	0,00	1,42	0,29
0,82	30,42	-0,00	20,17	0,00	2,00	0,00
1,16	33,76	-0,00	24,53	0,00	2,23	0,00
1,50	34,31	-0,00	25,41	0,00	2,27	0,00
1,83	32,85	-0,00	23,06	0,00	2,17	0,00
2,17	27,82	-0,00	17,71	0,00	1,83	0,00
2,50	18,90	-0,74	9,61	0,00	1,23	0,04
2,84	7,03	-10,78	0,00	-1,01	0,39	0,55
3,18	0,00	-29,65	0,00	-13,89	0,00	1,77
3,36	0,00	-29,89	0,00	-22,14	0,00	1,78

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	49,34	36,55	0,0
0,49	40,25	29,81	0,0
0,82	24,82	18,39	0,2
1,16	10,36	7,68	0,2
1,50	-3,12	-2,31	0,2
1,83	-15,63	-11,58	0,2
2,17	-27,17	-20,12	0,0
2,50	-37,73	-27,95	0,0
2,84	-47,32	-35,05	0,0
3,18	-55,94	-41,43	0,0
3,36	-60,17	-44,57	0,2

2.5.2 P2 : Span from 3,66 to 6,73 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
3,66	0,00	-32,98	0,00	-24,43	0,00	1,97
3,85	0,00	-32,82	0,00	-19,01	0,00	1,96
4,19	0,00	-19,80	0,00	-9,53	0,00	1,17
4,52	3,87	-7,31	0,00	-0,54	0,22	0,38
4,86	8,79	-0,40	5,29	0,00	0,56	0,02
5,19	10,48	-0,00	7,54	0,00	0,68	0,00
5,53	10,86	-0,00	7,95	0,00	0,70	0,00
5,87	10,96	-0,00	8,12	0,00	0,71	0,00
6,20	10,65	-0,00	7,62	0,00	0,69	0,00
6,54	8,39	-1,61	4,55	0,00	0,53	0,09
6,73	6,07	-1,64	2,03	-1,22	0,38	0,09

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
3,66	39,99	29,62	0,2
3,85	38,57	28,57	0,0
4,19	37,56	27,83	0,0
4,52	31,10	23,03	0,0
4,86	15,97	11,83	0,0
5,19	2,38	1,76	0,0
5,53	1,16	0,86	0,0
5,87	0,15	0,11	0,0
6,20	-6,45	-4,78	0,0
6,54	-18,58	-13,76	0,0
6,73	-26,55	-19,67	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 3,36 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 17 $\phi 8$ $l = 1,14$
 $e = 1*0,00 + 16*0,19$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 3,66 to 6,73 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 6,97$ from 7,00 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 6,97$ from 0,03 to 7,00

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 17 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 16*0,19 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,63 (m3)
- Formwork = 7,73 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 49,01 (kG)
 - Density = 77,51 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,5 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	34	15,33
14	6,97	8,42	4	33,68

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam4 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		3,05	0,30	
	Span length: $L_0 = 3,35$ (m)				
	Section from 0,00 to 3,05 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		3,08	0,30	

Span length: $L_0 = 3,38$ (m)
 Section from 0,00 to 3,08 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

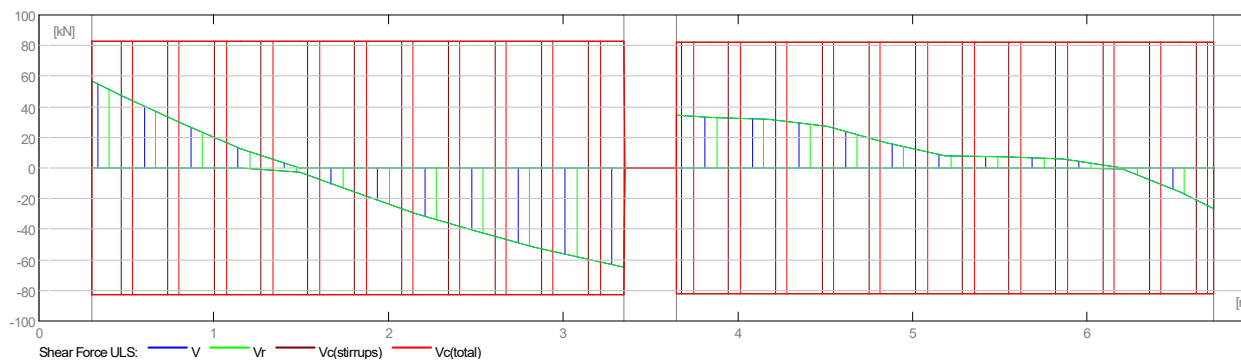
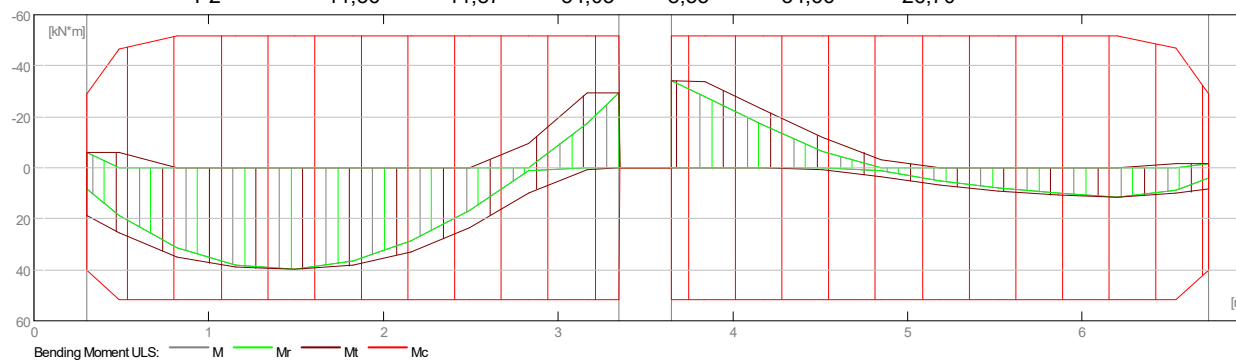
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
 : side $c1 = 3,5$ (cm)
 : top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

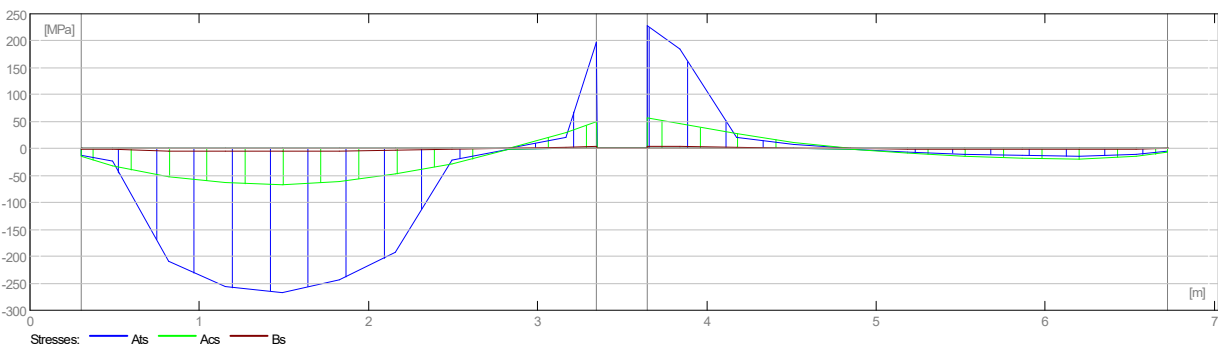
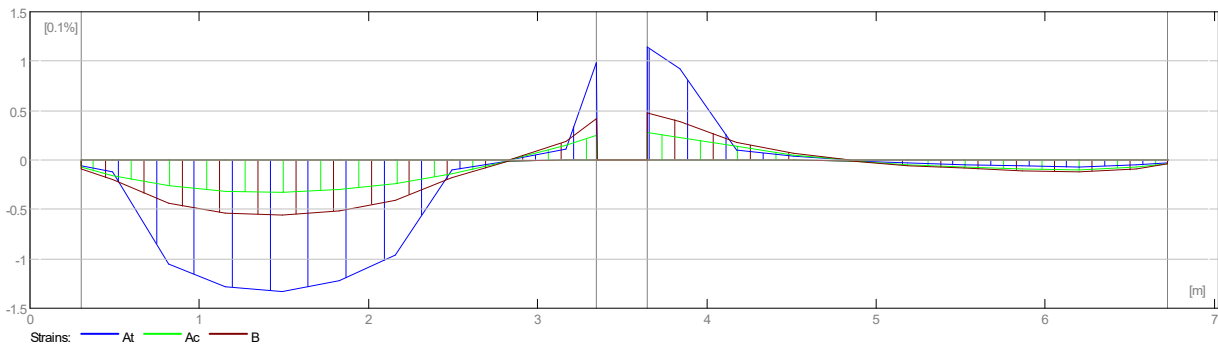
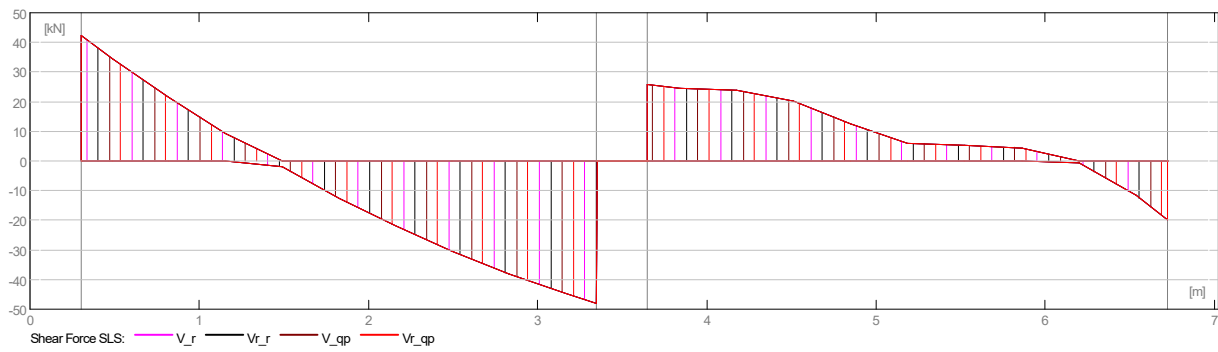
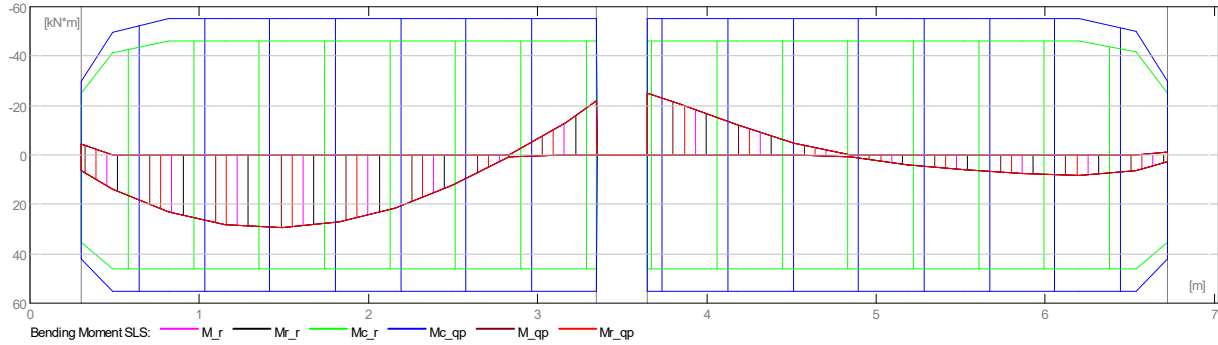
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	39,81	-0,00	18,55	-29,43	57,08	-64,86
P2	11,36	-11,87	-34,03	8,53	34,66	-26,70



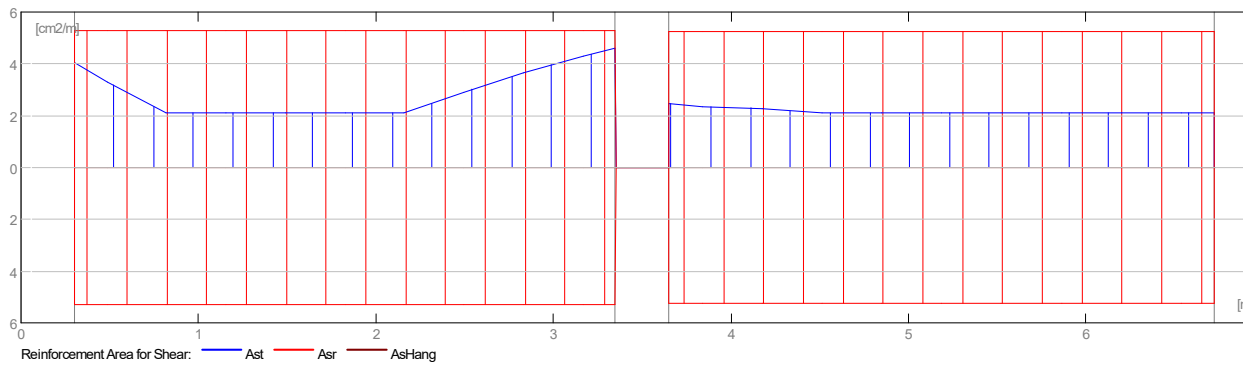
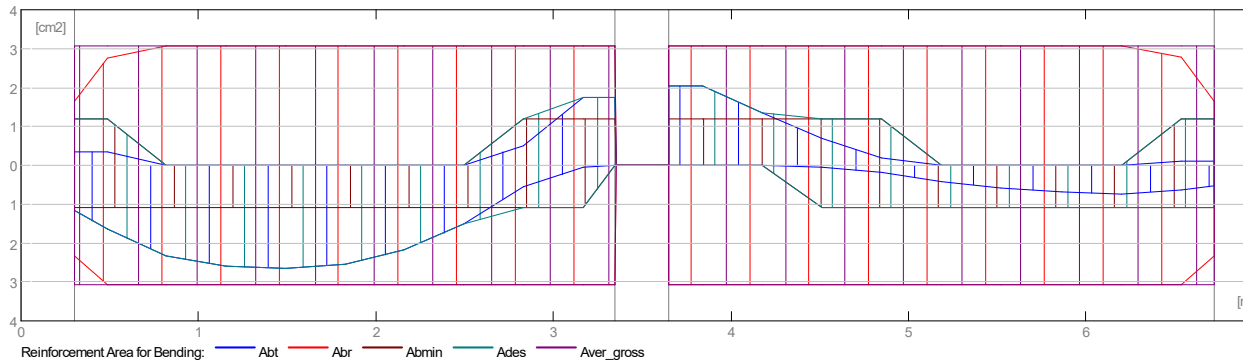
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	29,49	0,00	6,20	-21,80	42,28	-48,04
P2	8,41	-4,61	-25,21	2,91	25,68	-19,78



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	2,65	0,00	1,17	0,34	0,00	1,76
P2	0,73	0,00	0,00	2,04	0,54	0,10



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,4	1,3	0,4	0,7	0,3
P2	0,0	1,4	0,0	0,7	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 3,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	18,55	-5,97	6,20	-4,42	1,17	0,34
0,49	25,57	-5,88	13,85	0,00	1,64	0,34
0,82	35,08	-0,00	23,20	0,00	2,32	0,00
1,16	39,09	-0,00	28,31	0,00	2,60	0,00
1,49	39,81	-0,00	29,49	0,00	2,65	0,00
1,83	38,30	-0,00	27,04	0,00	2,54	0,00
2,16	32,95	-0,00	21,26	0,00	2,18	0,00
2,50	23,29	-0,00	12,47	0,00	1,52	0,00
2,83	9,75	-9,51	0,96	0,00	0,56	0,50
3,17	0,71	-29,25	0,00	-12,95	0,05	1,74
3,35	0,00	-29,43	0,00	-21,80	0,00	1,76

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	57,08	42,28	0,0
0,49	46,63	34,54	0,0
0,82	28,93	21,43	0,2
1,16	12,46	9,23	0,3
1,49	-2,77	-2,05	0,3
1,83	-16,78	-12,43	0,2
2,16	-29,56	-21,90	0,2
2,50	-41,11	-30,45	0,0
2,83	-51,43	-38,09	0,0
3,17	-60,52	-44,83	0,0
3,35	-64,86	-48,04	0,2

2.5.2 P2 : Span from 3,65 to 6,73 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
3,65	0,00	-34,03	0,00	-25,21	0,00	2,04
3,84	0,00	-33,85	0,00	-20,50	0,00	2,03
4,18	0,00	-22,62	0,00	-12,35	0,00	1,34
4,51	0,63	-11,87	0,00	-4,61	0,04	0,69
4,85	3,42	-3,36	0,87	0,00	0,19	0,17
5,19	6,71	-0,00	3,95	0,00	0,43	0,00
5,53	9,06	-0,00	5,83	0,00	0,58	0,00
5,86	10,77	-0,00	7,46	0,00	0,70	0,00
6,20	11,36	-0,00	8,41	0,00	0,73	0,00
6,54	10,12	-1,66	6,41	0,00	0,64	0,10
6,73	8,53	-1,70	2,91	-1,26	0,54	0,10

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
3,65	34,66	25,68	0,2
3,84	33,10	24,52	0,2
4,18	32,09	23,77	0,0
4,51	27,41	20,30	0,0
4,85	16,77	12,43	0,0
5,19	8,25	6,11	0,0
5,53	7,01	5,19	0,0
5,86	6,00	4,45	0,0
6,20	-0,96	-0,71	0,0
6,54	-15,81	-11,71	0,0
6,73	-26,70	-19,78	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 3,35 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 17 $\phi 8$ $l = 1,14$
 $e = 1*0,00 + 16*0,19$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 3,65 to 6,73 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 6,97$ from 7,00 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 6,97$ from 0,03 to 7,00

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 17 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 16*0,19 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,63 (m3)
- Formwork = 7,73 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 49,01 (kG)
 - Density = 77,51 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,5 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	34	15,33
14	6,97	8,42	4	33,68

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,38$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam5 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,89	0,30	
	Span length: $L_o = 2,19$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,89 (m)				
	25,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,30	1,89	0,30	

Span length: $L_o = 2,19$ (m)
 Section from 0,00 to 1,89 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P3	Span 0,30	1,89	0,30	

Span length: $L_o = 2,19$ (m)
 Section from 0,00 to 1,89 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P4	Span 0,30	1,15	0,30	

Span length: $L_o = 1,45$ (m)
 Section from 0,00 to 1,15 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.5	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P5	Span 0,30	1,73	0,30	

Span length: $L_o = 2,03$ (m)
 Section from 0,00 to 1,73 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.6	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P6	Span 0,30	1,79	0,30	

Span length: $L_o = 2,09$ (m)
 Section from 0,00 to 1,79 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.7	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P7	Span 0,30	1,74	0,30	

Span length: $L_o = 2,04$ (m)
 Section from 0,00 to 1,74 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.8	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P8	Span 0,30	1,72	0,30	

Span length: $L_o = 2,02$ (m)
 Section from 0,00 to 1,72 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab

without right slab

2.2.9	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P9	Span 0,30	0,53	0,30	
--	-----------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 0,83$ (m)

Section from 0,00 to 0,53 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

2.2.10	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
--------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P10	Span 0,30	2,03	0,30	
--	------------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,33$ (m)

Section from 0,00 to 2,03 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

2.2.11	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
--------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P11	Span 0,30	1,70	0,30	
--	------------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,00$ (m)

Section from 0,00 to 1,70 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

2.2.12	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
--------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P12	Span 0,30	1,70	0,30	
--	------------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,00$ (m)

Section from 0,00 to 1,70 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

2.2.13	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
--------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P13	Span 0,30	1,70	0,30	
--	------------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,00$ (m)

Section from 0,00 to 1,70 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

2.2.14	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
--------	------	----------	----------------	----------	----------------

	P14	Span 0,30	0,71	0,30	
--	------------	------------------	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 1,01$ (m)

Section from 0,00 to 0,71 (m)

25,0 x 45,0 (cm)

without left slab

without right slab

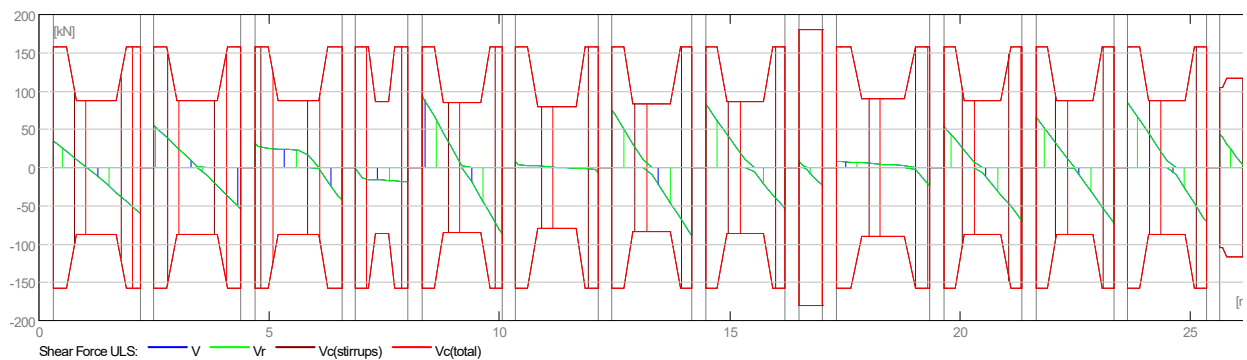
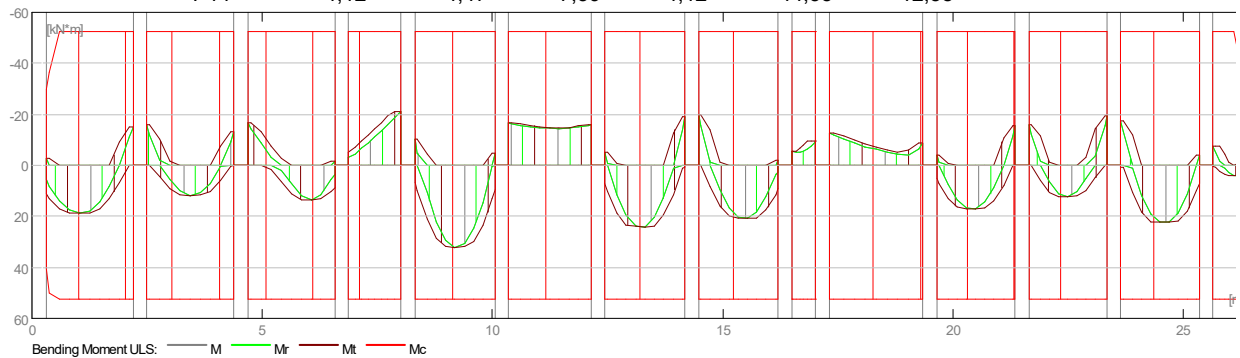
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

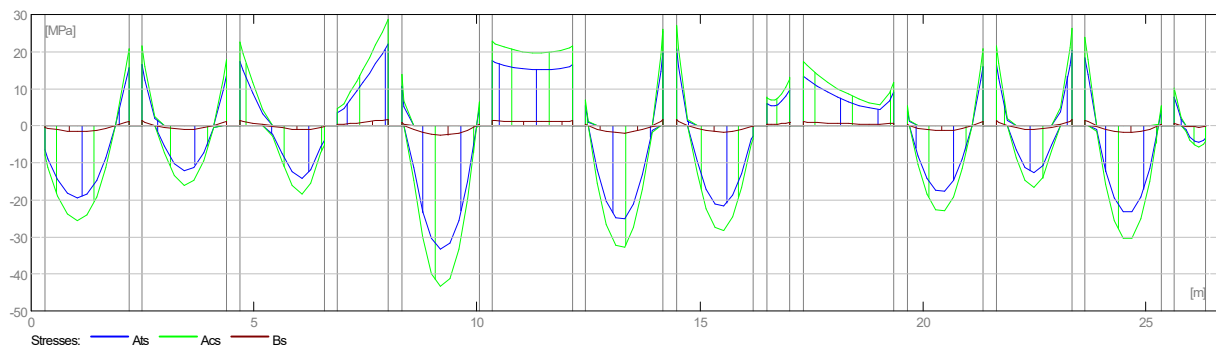
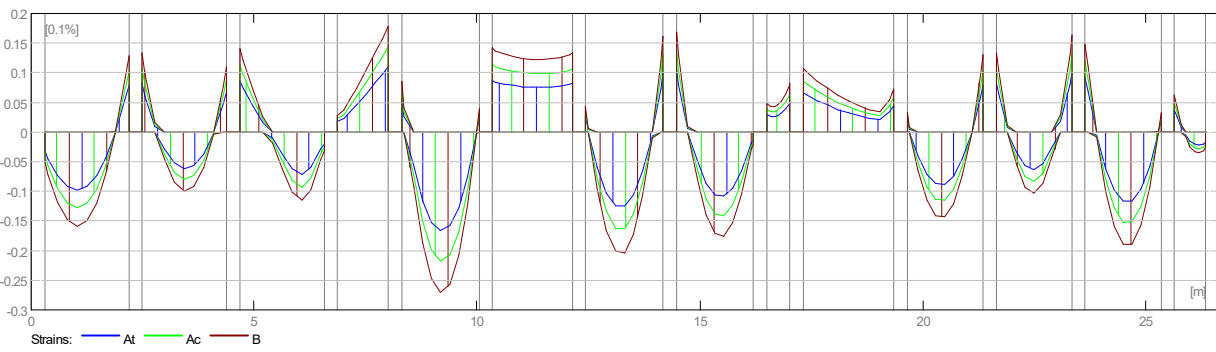
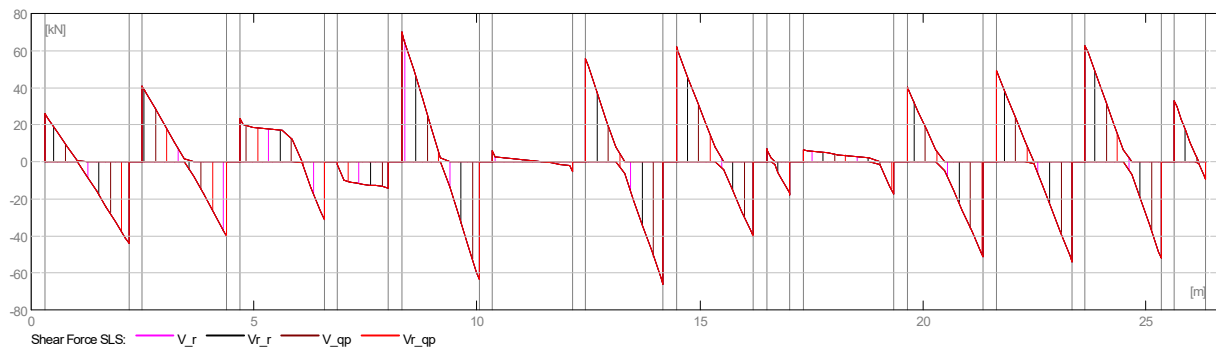
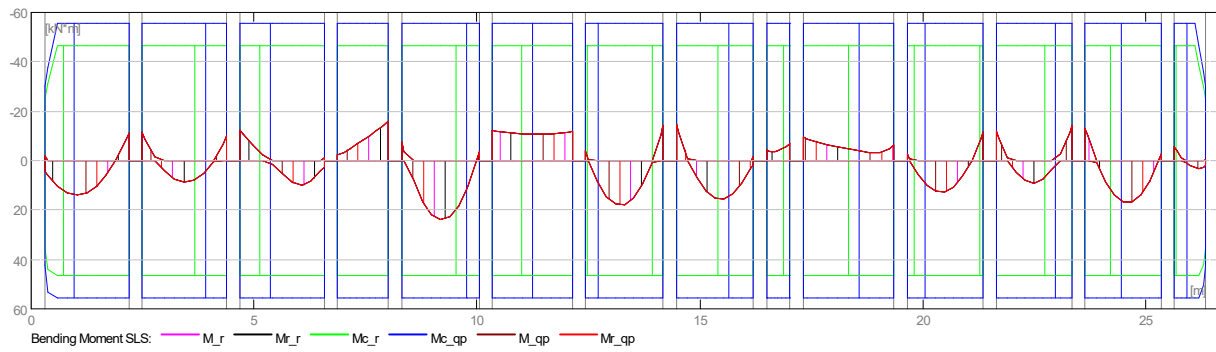
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	18,79	-0,06	11,18	-15,18	34,86	-59,14
P2	11,76	-1,57	-15,77	-13,15	55,12	-54,60
P3	13,63	-7,67	-16,58	8,61	31,65	-42,21
P4	0,00	-16,74	-5,06	-21,21	-1,93	-19,00
P5	32,04	-0,00	-10,24	9,35	94,52	-85,92
P6	0,00	-15,51	-16,79	-15,88	7,91	-6,87
P7	24,06	-0,00	7,20	-19,11	75,29	-89,22
P8	20,80	-1,07	-19,90	9,26	83,89	-54,33
P9	0,00	-9,68	-5,72	-9,68	9,51	-24,06
P10	0,00	-9,91	-12,68	-8,64	8,26	-23,56
P11	16,95	-0,03	5,10	-15,36	54,03	-69,72
P12	12,27	-3,23	-15,84	-19,39	66,42	-72,78
P13	22,42	-0,00	-17,65	7,33	84,31	-70,33
P14	4,12	-4,47	-7,39	4,12	44,35	-12,58



2.4.2 Internal forces in SLS

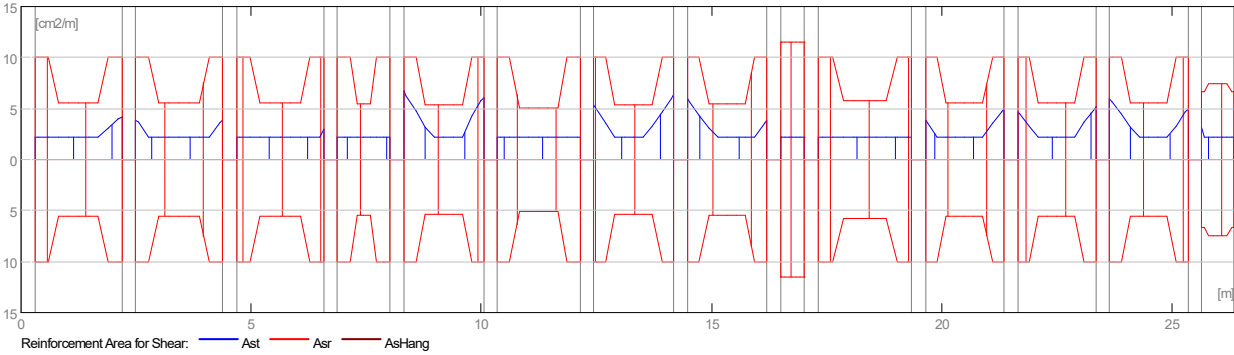
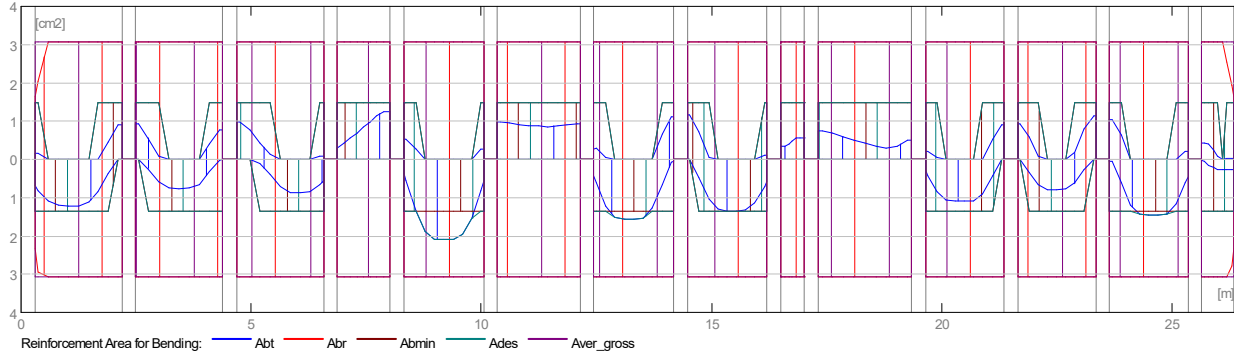
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	13,92	0,00	4,17	-11,24	25,82	-43,81
P2	8,71	0,00	-11,68	-9,74	40,83	-40,45
P3	10,10	-2,33	-12,28	2,79	23,44	-31,27
P4	0,00	-10,07	-2,48	-15,71	-1,43	-14,07
P5	23,73	0,00	-7,58	-3,51	70,01	-63,64
P6	0,00	-11,16	-12,44	-11,76	5,86	-5,09
P7	17,82	0,00	-3,78	-14,15	55,77	-66,09
P8	15,41	0,00	-14,74	1,97	62,14	-40,24
P9	0,00	-4,68	-4,24	-7,17	7,04	-17,82
P10	0,00	-6,44	-9,40	-6,40	6,12	-17,45
P11	12,55	0,00	-2,88	-11,38	40,03	-51,64
P12	9,09	0,00	-11,74	-14,36	49,20	-53,91
P13	16,61	0,00	-13,07	-2,89	62,45	-52,09
P14	3,05	0,00	-5,47	2,18	32,85	-9,32



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,22	0,00	0,70	0,16	0,00	0,89
P2	0,76	0,00	0,00	0,93	0,01	0,77
P3	0,88	0,00	0,00	0,98	0,55	0,08
P4	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	1,25
P5	2,10	0,00	0,38	0,52	0,57	0,26
P6	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,93

P7	1,57	0,00	0,43	0,27	0,05	1,12
P8	1,35	0,00	0,00	1,17	0,58	0,12
P9	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,57
P10	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,51
P11	1,10	0,00	0,30	0,21	0,00	0,90
P12	0,79	0,00	0,00	0,93	0,00	1,14
P13	1,46	0,00	0,04	1,03	0,44	0,21
P14	0,26	0,00	0,02	0,43	0,26	0,04



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P2	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P3	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0
P4	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0
P5	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P6	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P7	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P8	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P9	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0
P10	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P11	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P12	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P13	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P14	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:**2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,19 (m)**

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	11,18	-2,82	4,17	-2,09	0,70	0,16
0,37	13,01	-2,82	6,05	0,00	0,82	0,16
0,59	16,95	-0,00	10,36	0,00	1,10	0,00
0,81	18,58	-0,00	12,99	0,00	1,20	0,00
1,03	18,79	-0,00	13,92	0,00	1,22	0,00
1,25	18,61	-0,00	13,11	0,00	1,21	0,00
1,46	17,11	-0,00	10,53	0,00	1,11	0,00
1,68	13,22	-0,06	6,15	0,00	0,85	0,00
1,90	6,91	-9,12	0,00	-0,05	0,38	0,46
2,12	0,00	-15,18	0,00	-8,11	0,00	0,89
2,19	0,00	-15,18	0,00	-11,24	0,00	0,89

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	34,86	25,82	0,0
0,37	31,68	23,47	0,0
0,59	21,43	15,87	0,0
0,81	10,99	8,14	0,0
1,03	0,37	0,28	0,0
1,25	-10,43	-7,72	0,0
1,46	-21,41	-15,86	0,0
1,68	-32,58	-24,13	0,0
1,90	-43,92	-32,54	0,0
2,12	-55,45	-41,08	0,0
2,19	-59,14	-43,81	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,49 to 4,38 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,49	0,00	-15,77	0,00	-11,68	0,00	0,93
2,56	0,00	-15,77	0,00	-8,75	0,00	0,93
2,78	4,48	-10,15	0,00	-1,40	0,26	0,54
3,00	9,18	-1,57	3,99	0,00	0,58	0,09
3,22	11,46	-0,00	7,37	0,00	0,74	0,00
3,44	11,76	-0,00	8,71	0,00	0,76	0,00
3,65	11,60	-0,00	8,00	0,00	0,75	0,00
3,87	10,16	-0,00	5,19	0,00	0,65	0,00
4,09	5,89	-7,66	0,26	0,00	0,32	0,38
4,31	0,29	-13,15	0,00	-6,82	0,02	0,77
4,38	0,18	-13,15	0,00	-9,74	0,01	0,77

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
2,49	55,12	40,83	0,0
2,56	51,37	38,05	0,0
2,78	39,30	29,11	0,0
3,00	27,04	20,03	0,0
3,22	14,60	10,81	0,0
3,44	1,97	1,46	0,0
3,65	-10,83	-8,02	0,0
3,87	-23,82	-17,64	0,0
4,09	-36,99	-27,40	0,0
4,31	-50,34	-37,29	0,0
4,38	-54,60	-40,45	0,0

2.5.3 P3 : Span from 4,68 to 6,57 (m)

Abscissa	ULS		SLS		A bottom	A top
	M max.	M min.	M max.	M min.		

(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
4,68	0,00	-16,58	0,00	-12,28	0,00	0,98
4,75	0,00	-16,58	0,00	-10,53	0,00	0,98
4,97	0,00	-13,28	0,00	-6,36	0,00	0,78
5,19	1,77	-7,67	0,00	-2,33	0,11	0,43
5,41	6,35	-2,62	1,57	0,00	0,39	0,14
5,63	11,12	-0,00	5,34	0,00	0,72	0,00
5,84	13,34	-0,00	8,82	0,00	0,86	0,00
6,06	13,63	-0,00	10,10	0,00	0,88	0,00
6,28	13,27	-0,00	8,53	0,00	0,86	0,00
6,50	10,51	-1,41	4,08	0,00	0,67	0,08
6,57	8,61	-1,41	2,79	-1,04	0,55	0,08

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
4,68	31,65	23,44	0,0
4,75	27,32	20,24	0,0
4,97	25,26	18,71	0,0
5,19	24,45	18,11	0,0
5,41	23,63	17,50	0,0
5,63	22,81	16,90	0,0
5,84	16,49	12,21	0,0
6,06	-0,85	-0,63	0,0
6,28	-18,50	-13,70	0,0
6,50	-36,46	-27,01	0,0
6,57	-42,21	-31,27	0,0

2.5.4 P4 : Span from 6,87 to 8,02 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
6,87	0,00	-5,06	0,00	-2,48	0,00	0,30
7,01	0,00	-7,18	0,00	-3,28	0,00	0,42
7,16	0,00	-9,45	0,00	-4,89	0,00	0,55
7,30	0,00	-11,81	0,00	-6,56	0,00	0,69
7,45	0,00	-14,24	0,00	-8,29	0,00	0,84
7,59	0,00	-16,74	0,00	-10,07	0,00	0,99
7,74	0,00	-19,33	0,00	-11,91	0,00	1,14
7,88	0,00	-21,21	0,00	-13,82	0,00	1,25
8,02	0,00	-21,21	0,00	-15,71	0,00	1,25

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
6,87	-1,93	-1,43	0,0
7,01	-13,90	-10,30	0,0
7,16	-15,27	-11,31	0,0
7,30	-15,81	-11,71	0,0
7,45	-16,35	-12,11	0,0
7,59	-16,89	-12,51	0,0
7,74	-17,43	-12,91	0,0
7,88	-17,97	-13,31	0,0
8,02	-19,00	-14,07	0,0

2.5.5 P5 : Span from 8,32 to 10,05 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
8,32	6,92	-10,24	0,00	-7,58	0,38	0,52
8,37	9,75	-10,24	0,00	-3,67	0,56	0,53
8,58	21,11	-4,45	8,05	0,00	1,34	0,25
8,78	28,60	-0,00	16,50	0,00	1,87	0,00
8,98	31,76	-0,00	21,72	0,00	2,08	0,00
9,19	32,04	-0,00	23,73	0,00	2,10	0,00
9,39	31,88	-0,00	22,56	0,00	2,09	0,00
9,59	29,86	-0,00	18,23	0,00	1,95	0,00
9,79	23,58	-0,00	10,77	0,00	1,54	0,00
10,00	13,08	-4,74	0,20	0,00	0,81	0,27

10,05	9,35	-4,74	0,14	-3,51	0,57	0,26
-------	------	-------	------	-------	------	------

Abscissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	afp (mm)
8,32	94,52	70,01	0,0	0,0
8,37	88,80	65,77	0,0	0,0
8,58	67,04	49,66	0,0	0,0
8,78	45,45	33,66	0,0	0,0
8,98	24,02	17,79	0,0	0,0
9,19	2,77	2,05	0,0	0,0
9,39	-18,32	-13,57	0,0	0,0
9,59	-39,25	-29,07	0,0	0,0
9,79	-60,00	-44,44	0,0	0,0
10,00	-80,59	-59,70	0,0	0,0
10,05	-85,92	-63,64	0,0	0,0

2.5.6 P6 : Span from 10,35 to 12,14 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
10,35	0,00	-16,79	0,00	-12,44	0,00	0,99
10,41	0,00	-16,79	0,00	-12,04	0,00	0,99
10,62	0,00	-16,17	0,00	-11,54	0,00	0,95
10,83	0,00	-15,51	0,00	-11,16	0,00	0,91
11,04	0,00	-15,02	0,00	-10,90	0,00	0,88
11,25	0,00	-14,69	0,00	-10,76	0,00	0,86
11,45	0,00	-14,62	0,00	-10,74	0,00	0,86
11,66	0,00	-14,90	0,00	-10,84	0,00	0,88
11,87	0,00	-15,34	0,00	-11,07	0,00	0,90
12,08	0,00	-15,88	0,00	-11,41	0,00	0,93
12,14	0,00	-15,88	0,00	-11,76	0,00	0,93

Abscissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	afp (mm)
10,35	7,91	5,86	0,0	0,0
10,41	3,62	2,68	0,0	0,0
10,62	2,84	2,11	0,0	0,0
10,83	2,07	1,53	0,0	0,0
11,04	1,29	0,95	0,0	0,0
11,25	0,51	0,38	0,0	0,0
11,45	-0,27	-0,20	0,0	0,0
11,66	-1,05	-0,78	0,0	0,0
11,87	-1,83	-1,35	0,0	0,0
12,08	-2,61	-1,93	0,0	0,0
12,14	-6,87	-5,09	0,0	0,0

2.5.7 P7 : Span from 12,44 to 14,18 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
12,44	7,20	-5,10	0,00	-3,78	0,43	0,27
12,49	10,23	-5,10	0,00	-0,58	0,62	0,28
12,70	18,78	-0,70	8,49	0,00	1,21	0,04
12,90	23,39	-0,00	14,56	0,00	1,52	0,00
13,11	24,03	-0,00	17,66	0,00	1,57	0,00
13,31	24,06	-0,00	17,82	0,00	1,57	0,00
13,51	23,66	-0,00	15,07	0,00	1,54	0,00
13,72	19,53	-0,00	9,42	0,00	1,27	0,00
13,92	11,50	-12,56	0,92	0,00	0,66	0,65
14,13	1,11	-19,11	0,00	-10,41	0,07	1,11
14,18	0,78	-19,11	0,00	-14,15	0,05	1,12

Abscissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	afp (mm)
12,44	75,29	55,77	0,0	0,0
12,49	69,97	51,83	0,0	0,0

12,70	50,05	37,08	0,0
12,90	30,32	22,46	0,0
13,11	10,77	7,97	0,0
13,31	-8,61	-6,38	0,0
13,51	-27,81	-20,60	0,0
13,72	-46,82	-34,69	0,0
13,92	-65,66	-48,64	0,0
14,13	-84,32	-62,46	0,0
14,18	-89,22	-66,09	0,0

2.5.8 P8 : Span from 14,48 to 16,20 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
14,48	0,00	-19,90	0,00	-14,74	0,00	1,17
14,53	0,00	-19,90	0,00	-11,37	0,00	1,17
14,73	8,52	-14,00	0,00	-0,88	0,48	0,72
14,93	15,87	-1,07	6,98	0,00	1,02	0,06
15,14	19,96	-0,00	12,26	0,00	1,30	0,00
15,34	20,76	-0,00	15,05	0,00	1,35	0,00
15,54	20,80	-0,00	15,41	0,00	1,35	0,00
15,74	20,55	-0,00	13,42	0,00	1,33	0,00
15,94	17,56	-0,00	9,14	0,00	1,14	0,00
16,14	11,50	-2,06	2,65	0,00	0,73	0,12
16,20	9,26	-2,06	1,97	-1,53	0,58	0,12

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
14,48	83,89	62,14	0,0
14,53	79,27	58,72	0,0
14,73	61,39	45,48	0,0
14,93	43,94	32,55	0,0
15,14	26,97	19,97	0,0
15,34	10,47	7,76	0,0
15,54	-5,54	-4,11	0,0
15,74	-21,08	-15,62	0,0
15,94	-36,14	-26,77	0,0
16,14	-50,72	-37,57	0,0
16,20	-54,33	-40,24	0,0

2.5.9 P9 : Span from 16,50 to 17,02 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
16,50	0,00	-5,72	0,00	-4,24	0,00	0,33
16,51	0,00	-5,72	0,00	-4,11	0,00	0,33
16,59	0,00	-5,72	0,00	-3,76	0,00	0,33
16,68	0,00	-6,59	0,00	-3,74	0,00	0,39
16,76	0,00	-7,95	0,00	-4,05	0,00	0,47
16,84	0,00	-9,68	0,00	-4,68	0,00	0,57
16,92	0,00	-9,68	0,00	-5,63	0,00	0,57
17,01	0,00	-9,68	0,00	-6,89	0,00	0,57
17,02	0,00	-9,68	0,00	-7,17	0,00	0,57

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
16,50	9,51	7,04	0,0
16,51	8,50	6,29	0,0
16,59	3,02	2,24	0,0
16,68	-2,38	-1,76	0,0
16,76	-7,69	-5,70	0,0
16,84	-12,93	-9,57	0,0
16,92	-18,08	-13,39	0,0
17,01	-23,15	-17,15	0,0
17,02	-24,06	-17,82	0,0

2.5.10 P10 : Span from 17,32 to 19,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
17,32	0,00	-12,68	0,00	-9,40	0,00	0,74
17,40	0,00	-12,68	0,00	-8,88	0,00	0,74
17,64	0,00	-11,61	0,00	-7,59	0,00	0,68
17,87	0,00	-9,91	0,00	-6,44	0,00	0,58
18,10	0,00	-8,41	0,00	-5,44	0,00	0,49
18,33	0,00	-7,10	0,00	-4,60	0,00	0,42
18,57	0,00	-6,00	0,00	-3,90	0,00	0,35
18,80	0,00	-5,10	0,00	-3,35	0,00	0,30
19,03	0,00	-5,99	0,00	-3,06	0,00	0,35
19,26	0,00	-8,64	0,00	-4,82	0,00	0,51
19,35	0,00	-8,64	0,00	-6,40	0,00	0,51

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
17,32	8,26	6,12	0,0
17,40	7,95	5,89	0,0
17,64	7,09	5,25	0,0
17,87	6,22	4,61	0,0
18,10	5,36	3,97	0,0
18,33	4,49	3,33	0,0
18,57	3,62	2,68	0,0
18,80	2,76	2,04	0,0
19,03	-2,47	-1,83	0,0
19,26	-17,97	-13,31	0,0
19,35	-23,56	-17,45	0,0

2.5.11 P11 : Span from 19,65 to 21,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
19,65	5,10	-3,89	0,00	-2,88	0,30	0,21
19,70	7,03	-3,89	0,00	-0,75	0,42	0,21
19,90	13,12	-0,92	5,72	0,00	0,84	0,05
20,10	16,46	-0,00	10,11	0,00	1,07	0,00
20,30	16,93	-0,00	12,40	0,00	1,10	0,00
20,50	16,95	-0,00	12,55	0,00	1,10	0,00
20,70	16,71	-0,00	10,55	0,00	1,08	0,00
20,90	13,75	-0,03	6,37	0,00	0,89	0,00
21,10	7,84	-10,65	0,00	-0,02	0,43	0,53
21,30	0,00	-15,36	0,00	-8,65	0,00	0,90
21,35	0,00	-15,36	0,00	-11,38	0,00	0,90

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
19,65	54,03	40,03	0,0
19,70	50,60	37,48	0,0
19,90	36,67	27,17	0,0
20,10	22,57	16,72	0,0
20,30	8,28	6,14	0,0
20,50	-6,19	-4,58	0,0
20,70	-20,84	-15,43	0,0
20,90	-35,67	-26,42	0,0
21,10	-50,68	-37,54	0,0
21,30	-65,88	-48,80	0,0
21,35	-69,72	-51,64	0,0

2.5.12 P12 : Span from 21,65 to 23,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
21,65	0,00	-15,84	0,00	-11,74	0,00	0,93

21,70	0,00	-15,84	0,00	-9,13	0,00	0,93
21,90	5,81	-11,36	0,00	-1,03	0,33	0,60
22,10	10,54	-1,27	4,72	0,00	0,67	0,07
22,30	12,15	-0,00	8,10	0,00	0,78	0,00
22,50	12,27	-0,00	9,09	0,00	0,79	0,00
22,70	12,10	-0,00	7,64	0,00	0,78	0,00
22,90	9,85	-3,23	3,75	0,00	0,61	0,18
23,10	4,61	-14,47	0,00	-2,63	0,28	0,79
23,30	0,00	-19,39	0,00	-11,51	0,00	1,14
23,35	0,00	-19,39	0,00	-14,36	0,00	1,14

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
21,65	66,42	49,20	0,0
21,70	62,53	46,32	0,0
21,90	46,79	34,66	0,0
22,10	30,87	22,86	0,0
22,30	14,76	10,94	0,0
22,50	-1,52	-1,13	0,0
22,70	-17,99	-13,32	0,0
22,90	-34,64	-25,66	0,0
23,10	-51,47	-38,12	0,0
23,30	-68,48	-50,72	0,0
23,35	-72,78	-53,91	0,0

2.5.13 P13 : Span from 23,65 to 25,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
23,65	0,68	-17,65	0,00	-13,07	0,04	1,03
23,70	0,93	-17,65	0,00	-9,79	0,06	1,03
23,90	10,79	-12,04	0,76	0,00	0,61	0,62
24,10	18,25	-0,00	8,69	0,00	1,18	0,00
24,30	22,11	-0,00	13,99	0,00	1,44	0,00
24,50	22,42	-0,00	16,61	0,00	1,46	0,00
24,70	22,42	-0,00	16,54	0,00	1,46	0,00
24,90	21,99	-0,00	13,75	0,00	1,43	0,00
25,10	17,90	-0,14	8,21	0,00	1,16	0,01
25,30	10,09	-3,90	0,00	-0,11	0,62	0,22
25,35	7,33	-3,90	0,00	-2,89	0,44	0,21

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
23,65	84,31	62,45	0,0
23,70	79,97	59,23	0,0
23,90	62,41	46,23	0,0
24,10	44,67	33,09	0,0
24,30	26,75	19,82	0,0
24,50	8,65	6,41	0,0
24,70	-9,63	-7,14	0,0
24,90	-28,10	-20,81	0,0
25,10	-46,74	-34,63	0,0
25,30	-65,57	-48,57	0,0
25,35	-70,33	-52,09	0,0

2.5.14 P14 : Span from 25,65 to 26,35 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
25,65	0,33	-7,39	0,00	-5,47	0,02	0,43
25,70	0,88	-7,39	0,00	-3,80	0,05	0,42
25,80	2,56	-7,39	0,00	-1,18	0,15	0,40
25,90	3,72	-4,47	0,80	0,00	0,21	0,23
26,00	4,08	-1,29	2,15	0,00	0,25	0,07
26,10	4,12	-0,00	2,89	0,00	0,26	0,00
26,20	4,12	-0,62	3,05	0,00	0,26	0,04
26,30	4,12	-0,62	2,66	0,00	0,26	0,04

26,35	4,12	-0,62	2,18	-0,46	0,26	0,04
	ULS	SLS				
Abscissa	V max.	V max.	afp			
(m)	(kN)	(kN)	(mm)			
25,65	44,35	32,85	0,0			
25,70	39,70	29,41	0,0			
25,80	30,84	22,84	0,0			
25,90	22,27	16,50	0,0			
26,00	14,01	10,37	0,0			
26,10	6,04	4,47	0,0			
26,20	-1,63	-1,20	0,0			
26,30	-8,99	-6,66	0,0			
26,35	-12,58	-9,32	0,0			

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,19 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 15 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 4*0,10$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,49 to 4,38 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 15 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 4*0,10$ (m)

2.6.3 P3 : Span from 4,68 to 6,57 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 15 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 4*0,10$ (m)

2.6.4 P4 : Span from 6,87 to 8,02 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 10 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 3*0,10 + 3*0,18 + 3*0,10$ (m)

2.6.5 P5 : Span from 8,32 to 10,05 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 14 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,19 + 4*0,10$ (m)

2.6.6 P6 : Span from 10,35 to 12,14 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,20 + 4*0,10 (m)

2.6.7 P7 : Span from 12,44 to 14,18 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 ϕ 14 l = 26,59 from 26,62 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 14 l = 26,59 from 0,03 to 26,62

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,19 + 4*0,10 (m)

2.6.8 P8 : Span from 14,48 to 16,20 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.9 P9 : Span from 16,50 to 17,02 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 7 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 6*0,09 (m)

2.6.10 P10 : Span from 17,32 to 19,35 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 7*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.11 P11 : Span from 19,65 to 21,35 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.12 P12 : Span from 21,65 to 23,35 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)

stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.13 P13 : Span from 23,65 to 25,35 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 5*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.14 P14 : Span from 25,65 to 26,35 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)

stirrups 6 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 1*0,15 + 3*0,14 + 1*0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 3,00 (m³)
- Formwork = 29,75 (m²)
- Steel B500B
 - Total weight = 217,81 (kG)
 - Density = 72,65 (kG/m³)
 - Average diameter = 9,9 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,24	0,49	182	89,24
14	26,59	32,14	4	128,57

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,38$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam6 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		0,48	0,30	
	Span length: $L_0 = 0,78$ (m)				
	Section from 0,00 to 0,48 (m)				
	25,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		2,94	0,30	

Span length: $L_o = 3,24$ (m)
 Section from 0,00 to 2,94 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P3	Span 0,30	0,90	0,30	

Span length: $L_o = 1,20$ (m)
 Section from 0,00 to 0,90 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P4	Span 0,30	3,16	0,30	

Span length: $L_o = 3,46$ (m)
 Section from 0,00 to 3,16 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.5	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P5	Span 0,30	2,29	0,30	

Span length: $L_o = 2,59$ (m)
 Section from 0,00 to 2,29 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

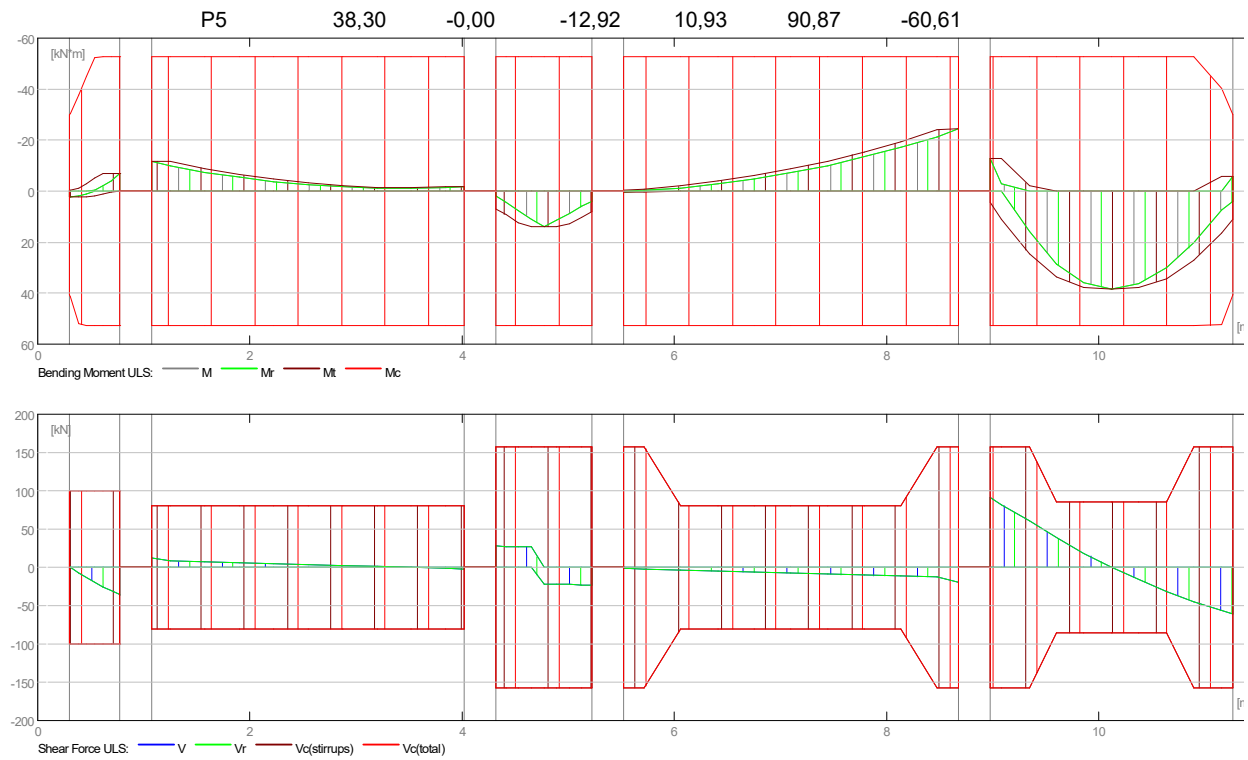
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
: side c1= 3,5 (cm)
: top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

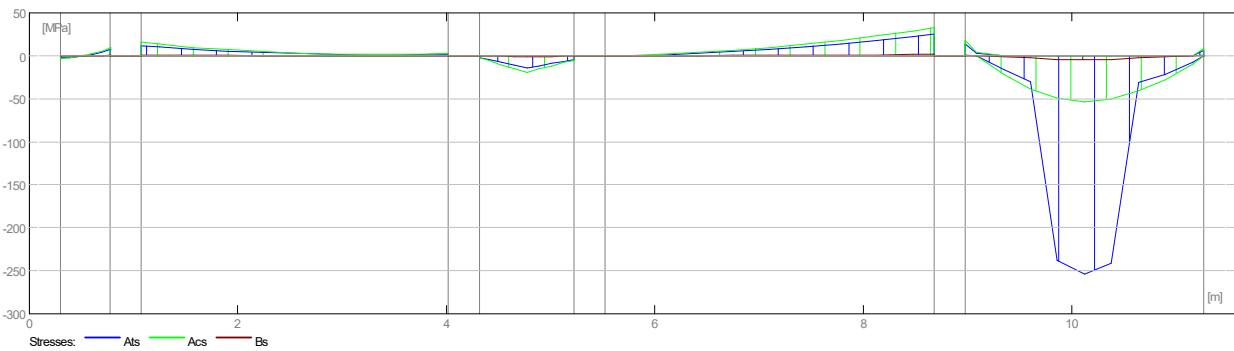
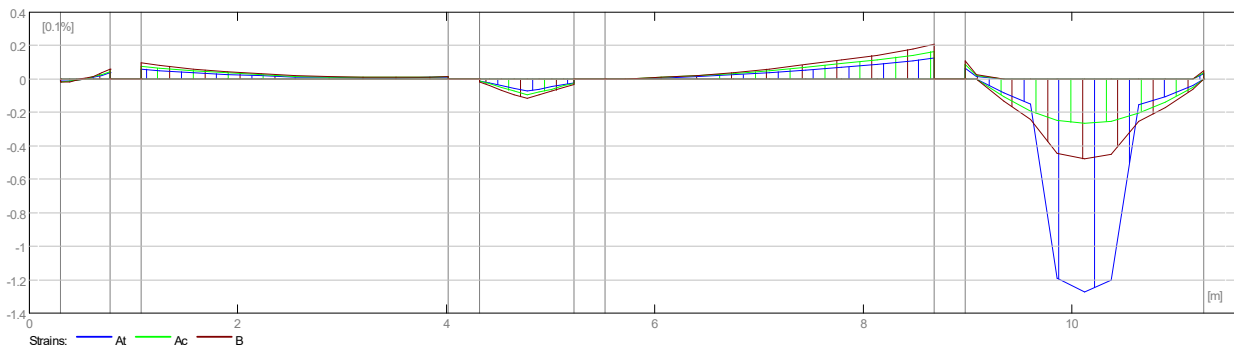
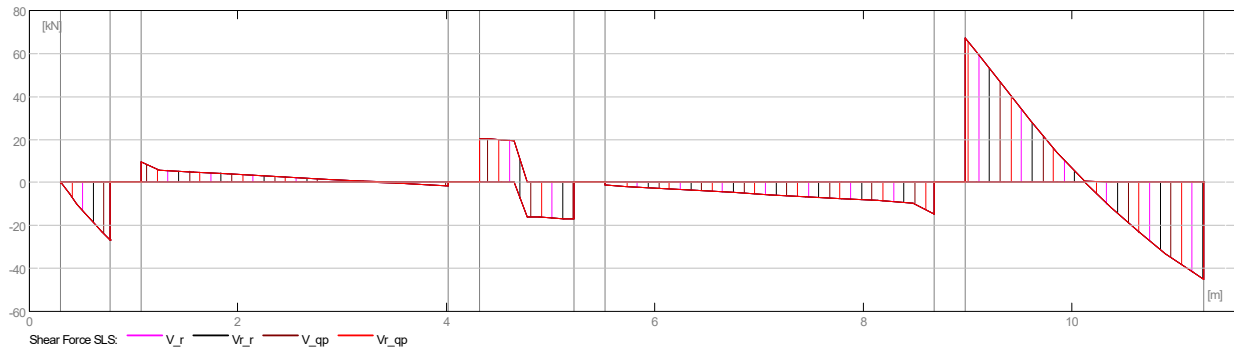
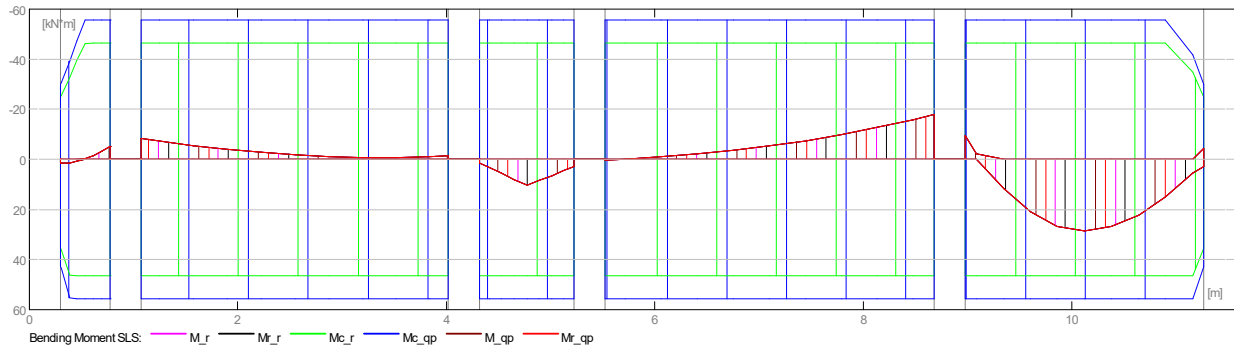
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	2,04	-6,97	2,04	-6,97	0,43	-36,12
P2	0,00	-6,46	-11,53	-1,93	12,65	-2,33
P3	13,93	-0,00	6,86	8,07	27,56	-23,04
P4	0,25	-15,33	0,25	-24,42	-1,76	-19,95



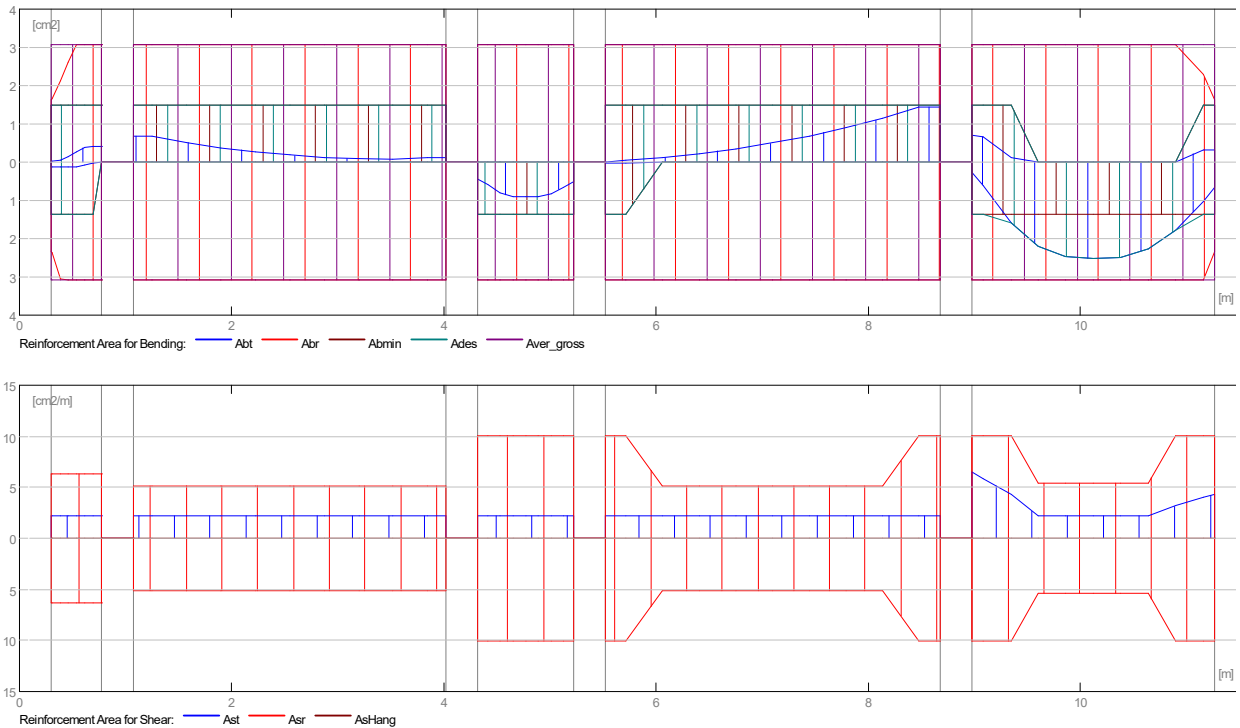
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	1,51	-1,51	1,50	-5,16	0,32	-26,76
P2	0,00	-3,95	-8,54	-1,43	9,37	-1,72
P3	10,32	0,00	1,41	2,91	20,42	-17,07
P4	0,18	-9,89	0,18	-18,09	-1,30	-14,77
P5	28,37	0,00	-9,57	-4,26	67,31	-44,90



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,13	0,00	0,13	0,02	0,00	0,41
P2	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,11
P3	0,90	0,00	0,44	0,00	0,52	0,00
P4	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	1,44
P5	2,52	0,00	0,26	0,70	0,66	0,32



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0
P2	0,0	1,3	0,0	0,6	0,0
P3	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0
P4	-0,0	1,4	-0,0	0,7	0,0
P5	0,2	1,0	0,2	0,5	0,3

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 0,78 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	2,04	-0,31	1,50	-0,23	0,13	0,02
0,31	2,04	-0,31	1,51	0,00	0,13	0,02
0,38	2,04	-0,91	1,30	0,00	0,12	0,05
0,46	2,04	-2,80	0,71	0,00	0,11	0,14
0,54	1,85	-5,11	0,00	-0,23	0,11	0,28
0,62	1,24	-6,97	0,00	-1,51	0,08	0,39
0,69	0,34	-6,97	0,00	-3,11	0,02	0,41
0,77	0,00	-6,97	0,00	-5,02	0,00	0,41
0,78	0,00	-6,97	0,00	-5,16	0,00	0,41

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	0,43	0,32	0,0
0,31	-0,33	-0,24	0,0
0,38	-6,99	-5,18	0,0
0,46	-13,35	-9,89	0,0
0,54	-19,41	-14,38	0,0
0,62	-25,17	-18,65	0,0
0,69	-30,64	-22,70	0,0
0,77	-35,81	-26,52	0,0
0,78	-36,12	-26,76	0,0

2.5.2 P2 : Span from 1,08 to 4,02 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
1,08	0,00	-11,53	0,00	-8,54	0,00	0,68
1,25	0,00	-11,53	0,00	-7,21	0,00	0,68
1,57	0,00	-8,69	0,00	-5,44	0,00	0,51
1,90	0,00	-6,46	0,00	-3,95	0,00	0,38
2,22	0,00	-4,63	0,00	-2,76	0,00	0,27
2,55	0,00	-3,19	0,00	-1,85	0,00	0,19
2,87	0,00	-2,14	0,00	-1,24	0,00	0,12
3,20	0,00	-1,48	0,00	-0,91	0,00	0,09
3,52	0,00	-1,38	0,00	-0,88	0,00	0,08
3,85	0,00	-1,93	0,00	-1,14	0,00	0,11
4,02	0,00	-1,93	0,00	-1,43	0,00	0,11

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
1,08	12,65	9,37	0,0
1,25	8,00	5,92	0,0
1,57	6,79	5,03	0,0
1,90	5,58	4,13	0,0
2,22	4,37	3,24	0,0
2,55	3,16	2,34	0,0
2,87	1,95	1,45	0,0
3,20	0,74	0,55	0,0
3,52	-0,47	-0,35	0,0
3,85	-1,67	-1,24	0,0
4,02	-2,33	-1,72	0,0

2.5.3 P3 : Span from 4,32 to 5,22 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
4,32	6,86	-0,00	1,41	0,00	0,44	0,00
4,41	9,26	-0,00	3,24	0,00	0,60	0,00
4,53	12,42	-0,00	5,64	0,00	0,80	0,00
4,65	13,93	-0,00	8,00	0,00	0,90	0,00
4,77	13,93	-0,00	10,32	0,00	0,90	0,00
4,89	13,93	-0,00	8,40	0,00	0,90	0,00
5,01	12,68	-0,00	6,44	0,00	0,82	0,00
5,13	10,06	-0,00	4,44	0,00	0,65	0,00
5,22	8,07	-0,00	2,91	0,00	0,52	0,00

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
4,32	27,56	20,42	0,0
4,41	27,23	20,17	0,0
4,53	26,78	19,84	0,0
4,65	26,33	19,51	0,0
4,77	-21,36	-15,82	0,0
4,89	-21,81	-16,16	0,0
5,01	-22,26	-16,49	0,0

5,13	-22,70	-16,82	0,0
5,22	-23,04	-17,07	0,0

2.5.4 P4 : Span from 5,52 to 8,68 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
5,52	0,25	-0,19	0,18	-0,06	0,01	0,01
5,72	0,23	-0,77	0,00	-0,15	0,01	0,04
6,06	0,00	-2,08	0,00	-0,95	0,00	0,12
6,41	0,00	-3,84	0,00	-2,08	0,00	0,22
6,75	0,00	-6,05	0,00	-3,54	0,00	0,35
7,10	0,00	-8,70	0,00	-5,33	0,00	0,51
7,44	0,00	-11,79	0,00	-7,44	0,00	0,69
7,79	0,00	-15,33	0,00	-9,89	0,00	0,90
8,13	0,00	-19,32	0,00	-12,67	0,00	1,14
8,48	0,00	-24,20	0,00	-15,78	0,00	1,43
8,68	0,00	-24,42	0,00	-18,09	0,00	1,44

Abcissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
5,52	-1,76	-1,30	0,0
5,72	-2,49	-1,84	0,0
6,06	-3,77	-2,79	0,0
6,41	-5,06	-3,75	0,0
6,75	-6,35	-4,70	0,0
7,10	-7,63	-5,66	0,0
7,44	-8,92	-6,61	0,0
7,79	-10,21	-7,56	0,0
8,13	-11,50	-8,52	0,0
8,48	-12,78	-9,47	0,0
8,68	-19,95	-14,77	0,0

2.5.5 P5 : Span from 8,98 to 11,26 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
8,98	4,44	-12,92	0,00	-9,57	0,26	0,70
9,08	10,99	-12,92	0,00	-2,12	0,62	0,67
9,34	24,61	-2,01	11,55	0,00	1,59	0,12
9,60	33,62	-0,00	21,03	0,00	2,21	0,00
9,86	37,56	-0,00	26,53	0,00	2,47	0,00
10,12	38,30	-0,00	28,37	0,00	2,52	0,00
10,38	37,69	-0,00	26,86	0,00	2,48	0,00
10,64	34,44	-0,00	22,30	0,00	2,26	0,00
10,89	27,21	-0,00	15,03	0,00	1,78	0,00
11,15	16,42	-5,74	5,34	0,00	1,02	0,32
11,26	10,93	-5,74	3,09	-4,26	0,66	0,32

Abcissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
8,98	90,87	67,31	0,0
9,08	82,12	60,83	0,0
9,34	60,38	44,73	0,0
9,60	38,83	28,76	0,0
9,86	18,89	13,99	0,3
10,12	0,58	0,43	0,3
10,38	-16,09	-11,92	0,3
10,64	-31,14	-23,07	0,0
10,89	-44,56	-33,01	0,0
11,15	-56,35	-41,74	0,0
11,26	-60,61	-44,90	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 0,78 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 4 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 3*0,16 (m)

2.6.2 P2 : Span from 1,08 to 4,02 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 16 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 15*0,20 (m)

2.6.3 P3 : Span from 4,32 to 5,22 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 10 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 9*0,10 (m)

2.6.4 P4 : Span from 5,52 to 8,68 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ l = 11,50 from 11,53 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ l = 11,50 from 0,03 to 11,53

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 21 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 12*0,20 + 4*0,10 (m)

2.6.5 P5 : Span from 8,98 to 11,26 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 17 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 8*0,19 + 4*0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 1,30 (m³)
- Formwork = 13,07 (m²)
- Steel B500B
 - Total weight = 88,95 (kG)
 - Density = 68,39 (kG/m³)
 - Average diameter = 10,1 (mm)

- Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,24	0,49	68	33,34
14	11,50	13,90	4	55,61

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\phi_{rc} = 2,38$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam7 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,54	0,30	
	Span length: $L_0 = 1,84$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,54 (m)				
	25,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,30	1,54	0,30	

Span length: $L_0 = 1,84$ (m)
 Section from 0,00 to 1,54 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P3	Span 0,30	1,54	0,30	

Span length: $L_0 = 1,84$ (m)
 Section from 0,00 to 1,54 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P4	Span 0,30	1,55	0,30	

Span length: $L_0 = 1,85$ (m)
 Section from 0,00 to 1,55 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

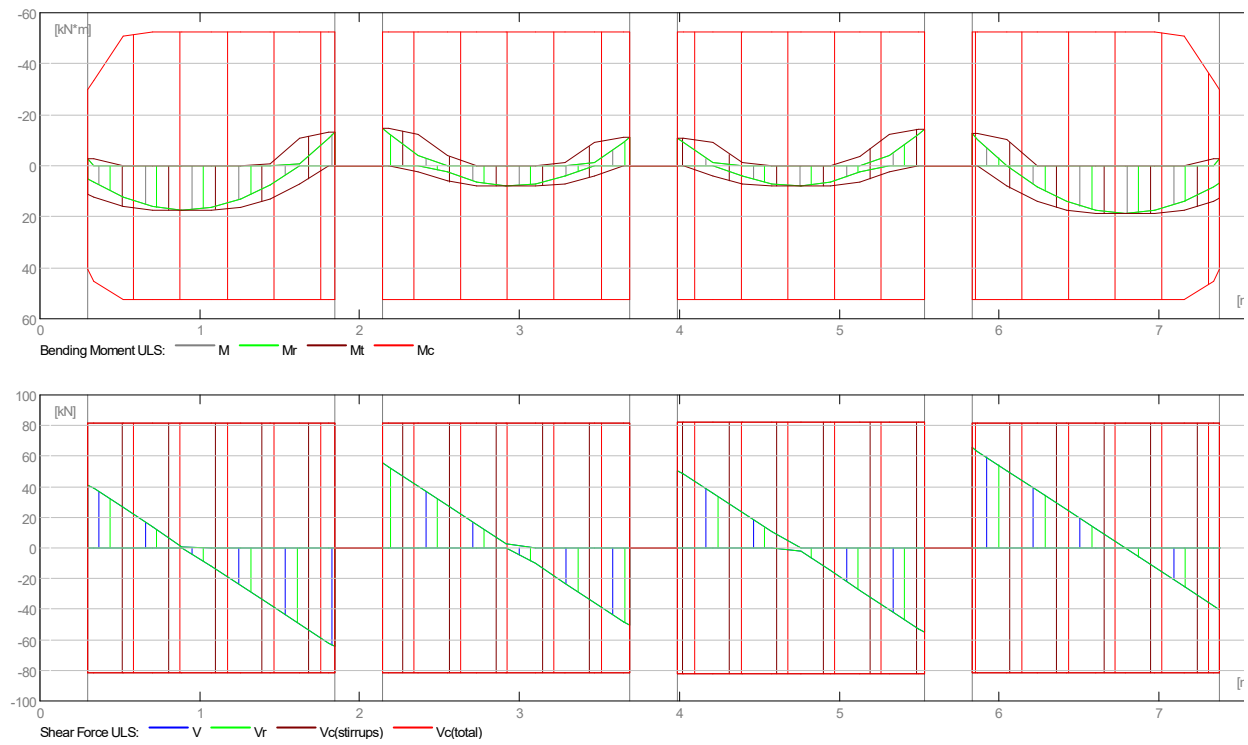
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
: side $c1 = 3,5$ (cm)
: top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

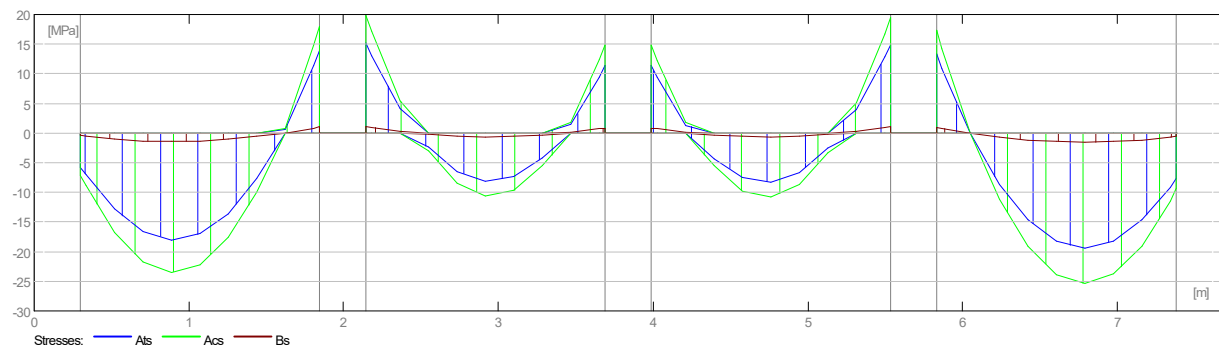
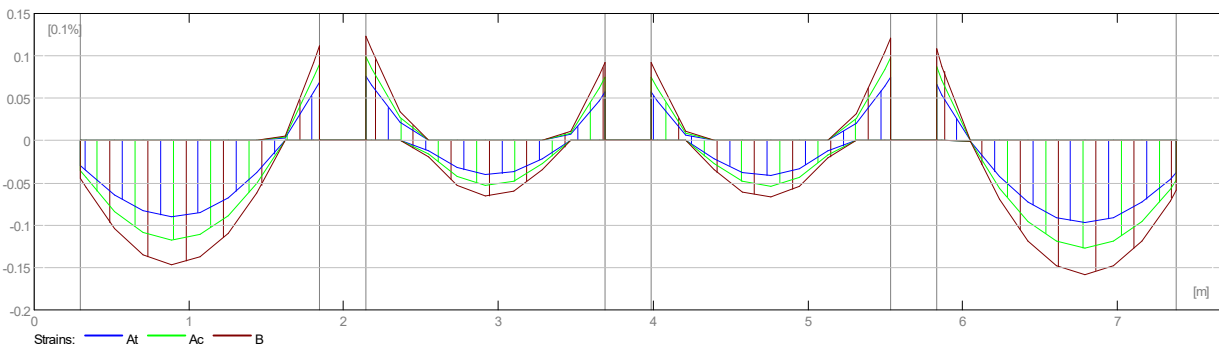
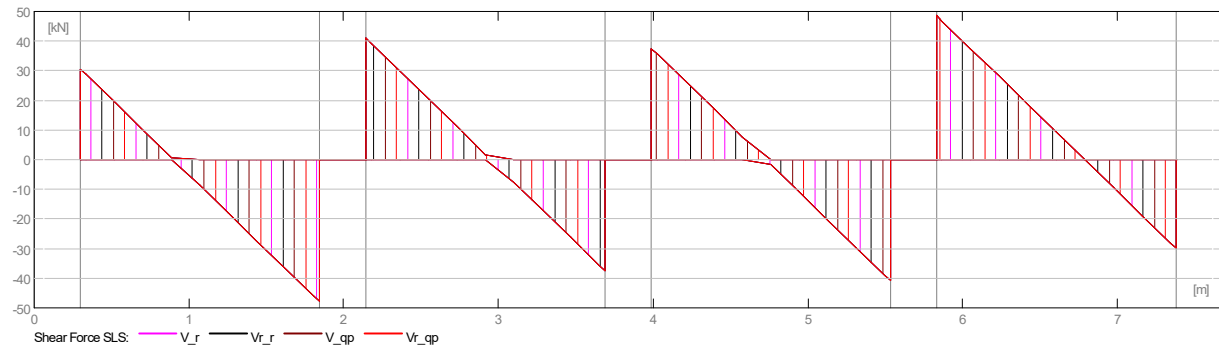
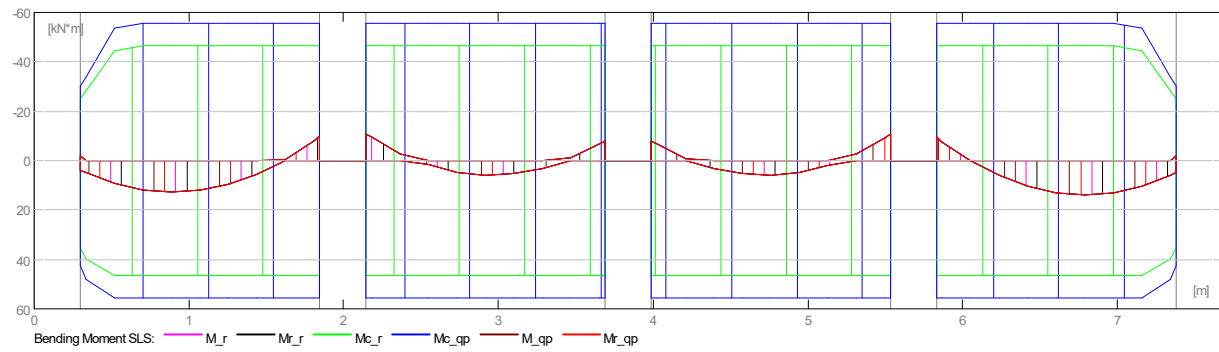
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	17,31	-0,60	11,10	-13,27	41,24	-64,56
P2	7,81	-3,96	-14,66	-10,94	55,33	-50,52
P3	7,93	-3,74	-10,92	-14,37	50,65	-55,11
P4	18,69	-0,00	-12,81	12,83	65,52	-40,38



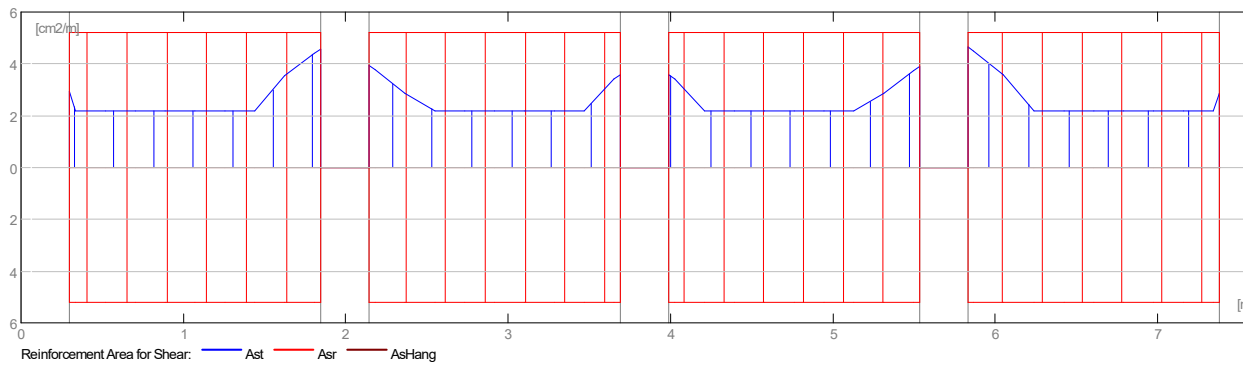
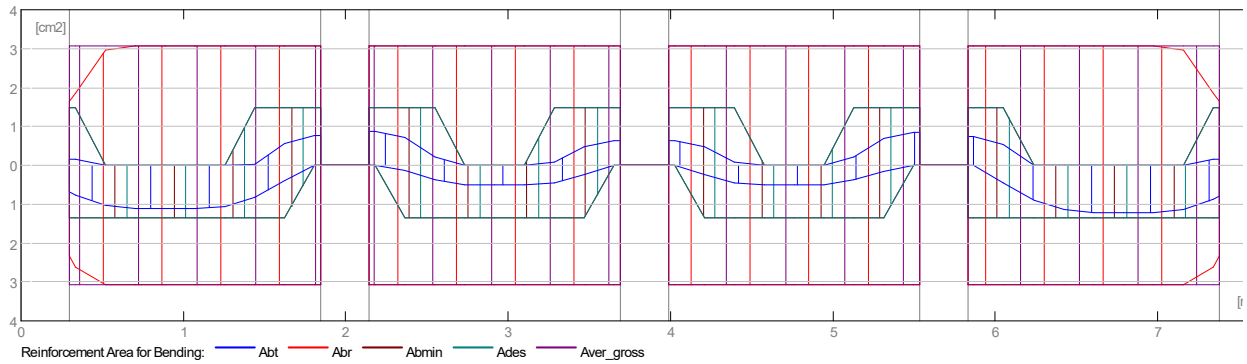
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	12,82	0,00	3,79	-9,83	30,55	-47,82
P2	5,79	0,00	-10,86	-8,11	40,98	-37,42
P3	5,88	0,00	-8,09	-10,64	37,52	-40,82
P4	13,85	0,00	-9,49	4,91	48,53	-29,91



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,12	0,00	0,70	0,15	0,00	0,78
P2	0,50	0,00	0,00	0,86	0,00	0,64
P3	0,51	0,00	0,00	0,64	0,00	0,84
P4	1,21	0,00	0,00	0,75	0,81	0,16



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P2	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P3	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P4	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 1,84 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	11,10	-2,60	3,79	-1,92	0,70	0,15
0,33	12,22	-2,60	4,65	0,00	0,77	0,15
0,52	15,92	-0,00	9,10	0,00	1,03	0,00
0,70	17,29	-0,00	11,83	0,00	1,12	0,00
0,89	17,31	-0,00	12,82	0,00	1,12	0,00
1,07	17,30	-0,00	12,09	0,00	1,12	0,00
1,26	16,29	-0,00	9,64	0,00	1,05	0,00
1,44	12,94	-0,60	5,45	0,00	0,83	0,04
1,63	7,28	-10,80	0,00	-0,45	0,40	0,55

1,81	0,00	-13,27	0,00	-8,09	0,00	0,78
1,84	0,00	-13,27	0,00	-9,83	0,00	0,78

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	41,24	30,55	0,0
0,33	38,88	28,80	0,0
0,52	26,25	19,44	0,0
0,70	13,61	10,08	0,0
0,89	0,98	0,72	0,0
1,07	-11,66	-8,64	0,0
1,26	-24,30	-18,00	0,0
1,44	-36,93	-27,36	0,0
1,63	-49,57	-36,72	0,0
1,81	-62,20	-46,08	0,0
1,84	-64,56	-47,82	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,14 to 3,69 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,14	0,00	-14,66	0,00	-10,86	0,00	0,86
2,18	0,00	-14,66	0,00	-9,35	0,00	0,86
2,36	2,23	-12,51	0,00	-2,97	0,14	0,71
2,55	6,16	-3,96	1,68	0,00	0,36	0,21
2,73	7,79	-0,00	4,59	0,00	0,50	0,00
2,92	7,81	-0,00	5,79	0,00	0,50	0,00
3,10	7,80	-0,00	5,25	0,00	0,50	0,00
3,29	7,05	-1,33	2,99	0,00	0,44	0,08
3,47	3,99	-8,97	0,00	-1,00	0,23	0,48
3,65	0,00	-10,94	0,00	-6,72	0,00	0,64
3,69	0,00	-10,94	0,00	-8,11	0,00	0,64

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
2,14	55,33	40,98	0,0
2,18	52,97	39,24	0,0
2,36	40,33	29,87	0,0
2,55	27,69	20,51	0,0
2,73	15,05	11,14	0,0
2,92	2,40	1,78	0,0
3,10	-10,24	-7,58	0,0
3,29	-22,88	-16,95	0,0
3,47	-35,52	-26,31	0,0
3,65	-48,16	-35,67	0,0
3,69	-50,52	-37,42	0,0

2.5.3 P3 : Span from 3,99 to 5,53 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
3,99	0,00	-10,92	0,00	-8,09	0,00	0,64
4,02	0,00	-10,92	0,00	-6,70	0,00	0,64
4,21	4,05	-8,96	0,00	-0,97	0,23	0,47
4,39	7,15	-1,30	3,04	0,00	0,45	0,07
4,58	7,92	-0,00	5,32	0,00	0,51	0,00
4,76	7,93	-0,00	5,88	0,00	0,51	0,00
4,94	7,92	-0,00	4,71	0,00	0,51	0,00
5,13	6,31	-3,74	1,82	0,00	0,38	0,20
5,31	2,43	-12,24	0,00	-2,80	0,15	0,69
5,50	0,00	-14,37	0,00	-9,14	0,00	0,84
5,53	0,00	-14,37	0,00	-10,64	0,00	0,84

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
3,99	50,65	37,52	0,0

4,02	48,30	35,77	0,0
4,21	35,66	26,42	0,0
4,39	23,03	17,06	0,0
4,58	10,40	7,70	0,0
4,76	-2,23	-1,65	0,0
4,94	-14,86	-11,01	0,0
5,13	-27,49	-20,37	0,0
5,31	-40,13	-29,72	0,0
5,50	-52,76	-39,08	0,0
5,53	-55,11	-40,82	0,0

2.5.4 P4 : Span from 5,83 to 7,38 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
5,83	0,06	-12,81	0,00	-9,49	0,00	0,75
5,87	0,08	-12,81	0,00	-7,71	0,00	0,75
6,05	8,13	-10,28	0,06	0,00	0,45	0,52
6,24	13,98	-0,00	6,10	0,00	0,90	0,00
6,42	17,50	-0,00	10,41	0,00	1,13	0,00
6,60	18,68	-0,00	12,99	0,00	1,21	0,00
6,79	18,69	-0,00	13,85	0,00	1,21	0,00
6,97	18,68	-0,00	12,97	0,00	1,21	0,00
7,16	17,47	-0,00	10,37	0,00	1,13	0,00
7,34	13,93	-2,80	6,04	0,00	0,88	0,16
7,38	12,83	-2,80	4,91	-2,08	0,81	0,16

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
5,83	65,52	48,53	0,0
5,87	63,15	46,78	0,0
6,05	50,51	37,41	0,0
6,24	37,86	28,05	0,0
6,42	25,22	18,68	0,0
6,60	12,57	9,31	0,0
6,79	-0,07	-0,05	0,0
6,97	-12,72	-9,42	0,0
7,16	-25,36	-18,79	0,0
7,34	-38,01	-28,15	0,0
7,38	-40,38	-29,91	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 1,84 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 9 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 8*0,19$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,14 to 3,69 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 9 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 8*0,19$ (m)

2.6.3 P3 : Span from 3,99 to 5,53 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 ϕ 14 l = 7,62 from 7,65 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 14 l = 7,62 from 0,03 to 7,65

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 9 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 8*0,19 (m)

2.6.4 P4 : Span from 5,83 to 7,38 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 9 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 8*0,19 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,86 (m3)
- Formwork = 8,68 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 54,48 (kG)
 - Density = 63,08 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,4 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,24	0,49	36	17,65
14	7,62	9,21	4	36,83

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,38$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam8 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,08	0,30	
	Span length: $L_0 = 1,38$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,08 (m)				
	25,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,30	2,04	0,30	

Span length: $L_o = 2,34$ (m)

Section from 0,00 to 2,04 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P3	Span 0,30	2,03	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 2,33$ (m)

Section from 0,00 to 2,03 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P4	Span 0,30	2,04	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 2,34$ (m)

Section from 0,00 to 2,04 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.5	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P5	Span 0,30	2,63	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 2,93$ (m)

Section from 0,00 to 2,63 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.6	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P6	Span 0,30	2,02	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 2,32$ (m)

Section from 0,00 to 2,02 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.7	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P7	Span 0,30	2,02	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 2,32$ (m)

Section from 0,00 to 2,02 (m)

25,0 x 45,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.8	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P8	Span 0,30	1,19	0,30		
-----------	------------------	-------------	-------------	--	--

Span length: $L_o = 1,49$ (m)

Section from 0,00 to 1,19 (m)

25,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab

without right slab

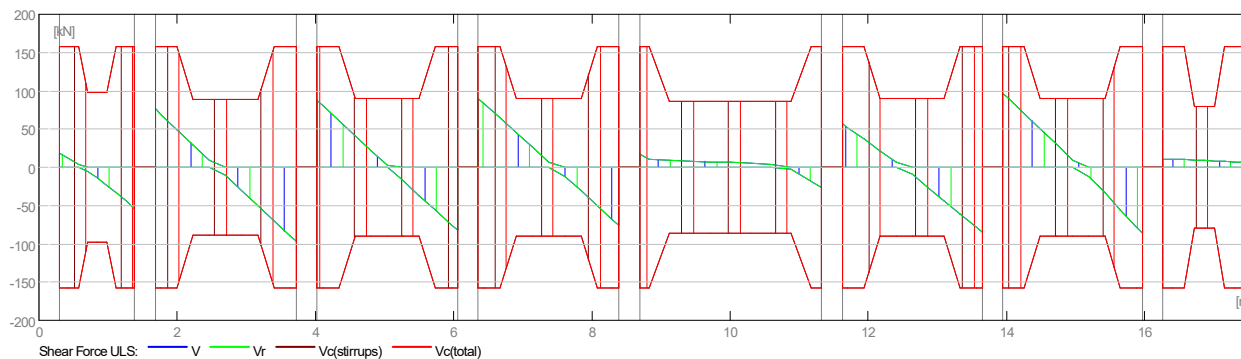
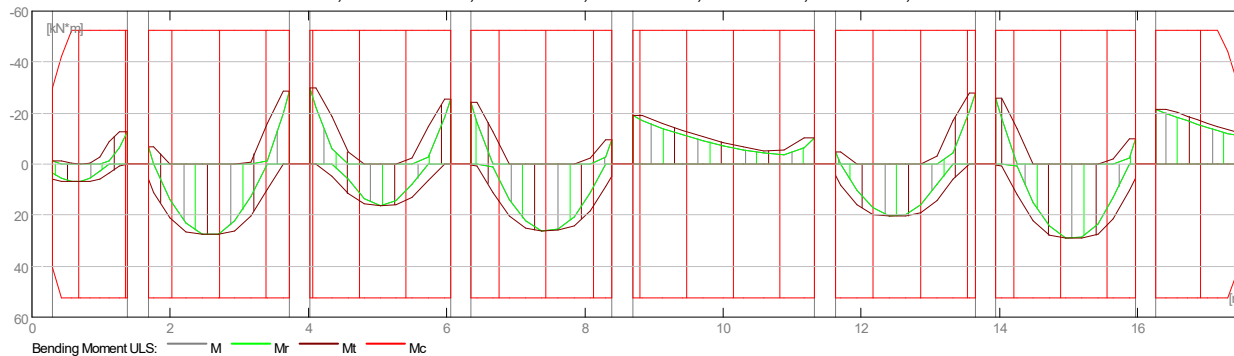
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

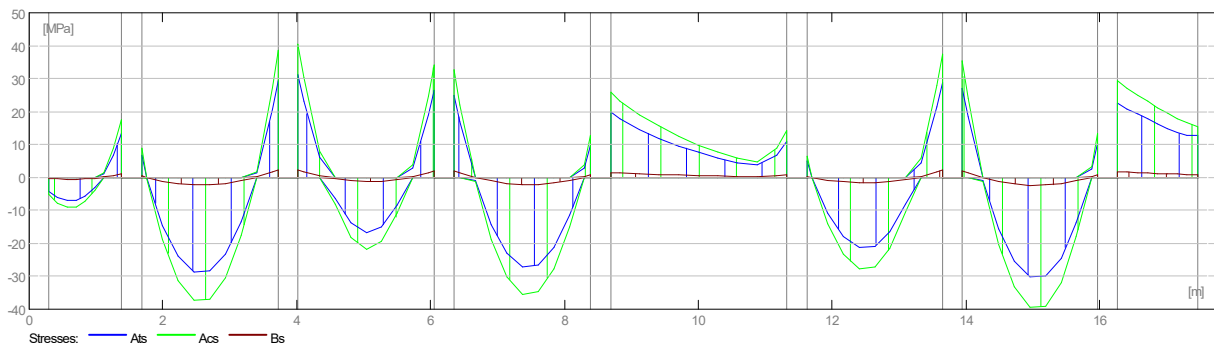
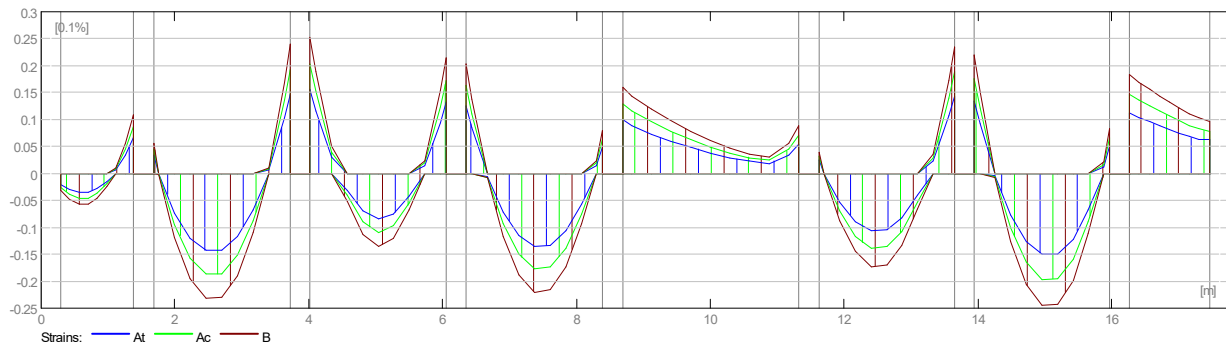
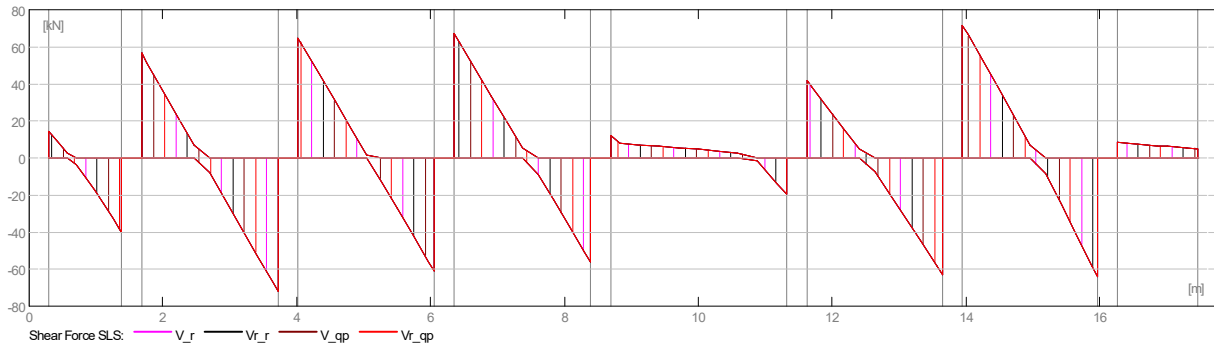
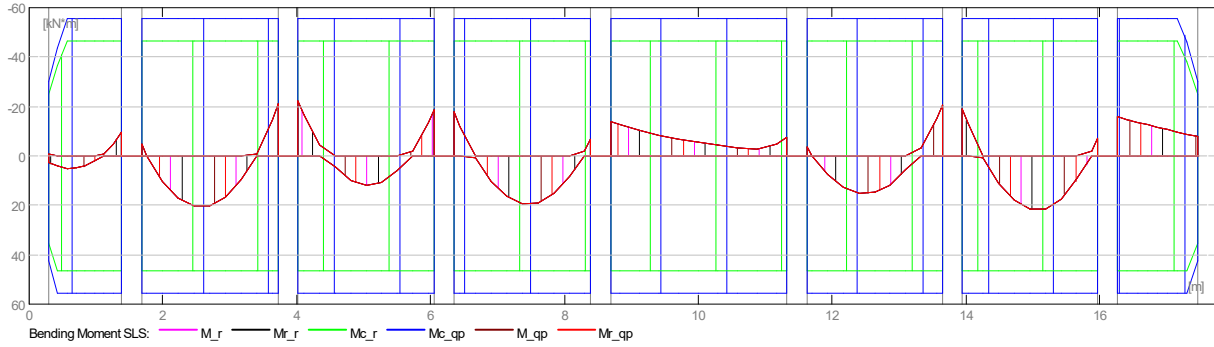
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	6,73	-2,86	6,07	-12,84	18,98	-54,54
P2	27,53	-0,98	-6,56	-28,42	76,26	-97,32
P3	16,10	-4,61	-29,91	-25,30	87,41	-82,37
P4	26,07	-0,00	-24,07	-9,36	90,59	-75,61
P5	0,00	-13,11	-19,00	-10,40	16,65	-26,78
P6	20,44	-3,38	-4,76	-27,70	56,39	-85,20
P7	28,97	-0,00	-25,97	-9,83	96,58	-86,64
P8	0,00	-18,80	-21,61	-12,27	11,15	6,71



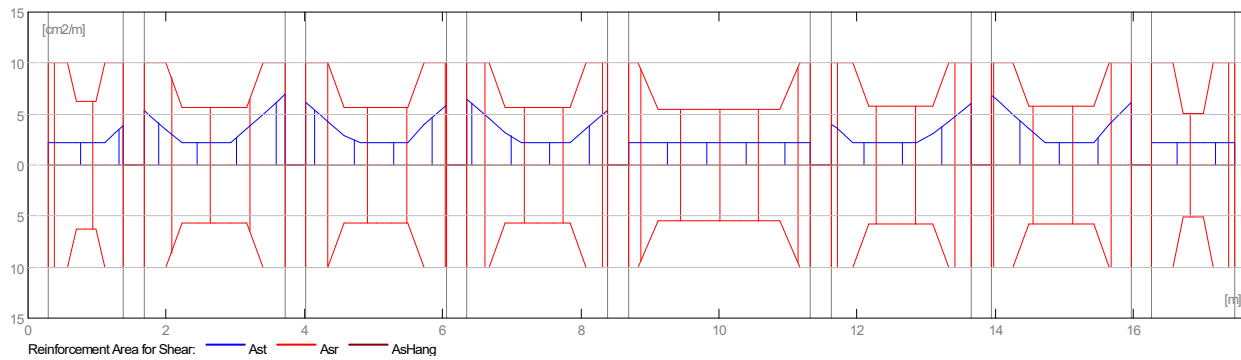
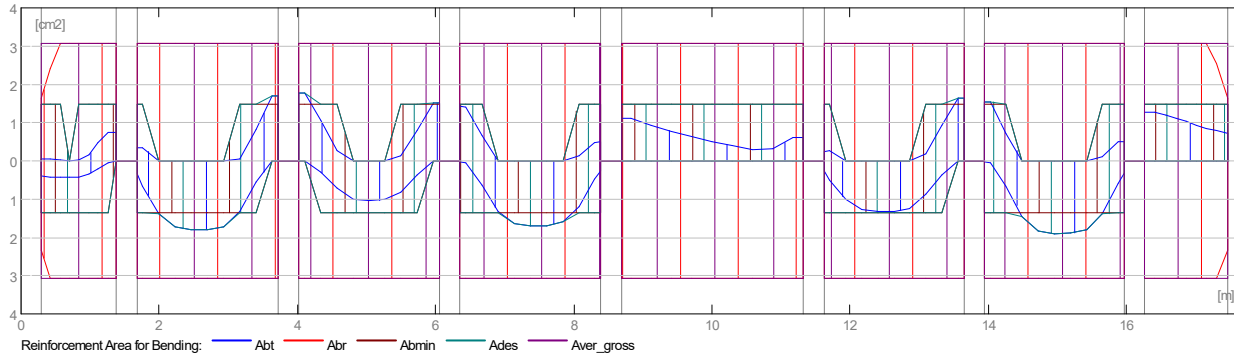
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	4,98	0,00	2,68	-9,51	14,06	-40,40
P2	20,39	0,00	-4,86	-21,06	56,49	-72,09
P3	11,93	0,00	-22,16	-18,74	64,75	-61,01
P4	19,31	0,00	-17,83	-6,93	67,10	-56,00
P5	0,00	-8,52	-14,08	-7,70	12,33	-19,83
P6	15,14	0,00	-3,53	-20,52	41,77	-63,11
P7	21,46	0,00	-19,24	-7,28	71,54	-64,18
P8	0,00	-12,60	-16,01	-8,13	8,26	4,97



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,43	0,00	0,38	0,06	0,00	0,75
P2	1,80	0,00	0,34	0,34	0,00	1,69
P3	1,04	0,00	0,00	1,78	0,00	1,50
P4	1,70	0,00	0,03	1,42	0,27	0,49
P5	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	0,61
P6	1,33	0,00	0,26	0,24	0,00	1,64
P7	1,89	0,00	0,02	1,54	0,32	0,51
P8	0,00	0,00	0,00	1,28	0,00	0,72



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0
P2	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P3	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P4	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P5	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0
P6	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P7	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0
P8	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:**2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 1,38 (m)**

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	6,07	-1,01	2,68	-0,75	0,38	0,06
0,43	6,73	-1,01	4,17	0,00	0,43	0,06
0,56	6,73	-0,35	4,98	0,00	0,43	0,02
0,70	6,73	-0,00	4,94	0,00	0,43	0,00
0,84	6,69	-0,36	3,99	0,00	0,43	0,02
0,98	5,80	-2,86	2,08	0,00	0,35	0,16
1,12	3,63	-8,72	0,00	-0,85	0,21	0,47
1,26	0,89	-12,84	0,00	-4,84	0,06	0,74
1,38	0,00	-12,84	0,00	-9,51	0,00	0,75

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	18,98	14,06	0,0
0,43	12,00	8,89	0,0
0,56	3,88	2,87	0,0
0,70	-4,75	-3,52	0,0
0,84	-13,89	-10,29	0,0
0,98	-23,53	-17,43	0,0
1,12	-33,68	-24,95	0,0
1,26	-44,33	-32,84	0,0
1,38	-54,54	-40,40	0,0

2.5.2 P2 : Span from 1,68 to 3,72 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
1,68	6,00	-6,56	0,09	-4,86	0,34	0,34
1,77	10,94	-6,56	0,13	0,00	0,66	0,36
2,00	21,08	-0,00	10,35	0,00	1,37	0,00
2,23	26,55	-0,00	17,10	0,00	1,73	0,00
2,47	27,53	-0,00	20,39	0,00	1,80	0,00
2,70	27,48	-0,00	20,23	0,00	1,79	0,00
2,94	26,23	-0,00	16,61	0,00	1,71	0,00
3,17	20,33	-0,98	9,56	0,00	1,32	0,06
3,40	10,06	-15,90	0,00	-0,93	0,57	0,82
3,64	0,00	-28,42	0,00	-14,85	0,00	1,69
3,72	0,00	-28,42	0,00	-21,06	0,00	1,69

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
1,68	76,26	56,49	0,0
1,77	69,06	51,15	0,0
2,00	49,00	36,30	0,0
2,23	28,99	21,47	0,0
2,47	9,01	6,67	0,0
2,70	-10,92	-8,09	0,0
2,94	-30,82	-22,83	0,0
3,17	-50,67	-37,53	0,0
3,40	-70,48	-52,21	0,0
3,64	-90,25	-66,85	0,0
3,72	-97,32	-72,09	0,0

2.5.3 P3 : Span from 4,02 to 6,06 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
4,02	0,00	-29,91	0,00	-22,16	0,00	1,78
4,10	0,00	-29,91	0,00	-16,58	0,00	1,78
4,34	4,68	-18,76	0,00	-4,37	0,28	1,05
4,57	11,72	-4,61	4,44	0,00	0,72	0,26

4,80	15,49	-0,00	9,87	0,00	1,00	0,00
5,04	16,10	-0,00	11,93	0,00	1,04	0,00
5,27	15,71	-0,00	10,61	0,00	1,02	0,00
5,50	12,94	-2,21	5,94	0,00	0,82	0,13
5,74	6,25	-14,82	0,00	-2,10	0,37	0,80
5,97	0,00	-25,30	0,00	-13,48	0,00	1,50
6,06	0,00	-25,30	0,00	-18,74	0,00	1,50

Abcissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
4,02	87,41	64,75	0,0
4,10	80,38	59,54	0,0
4,34	60,76	45,00	0,0
4,57	41,17	30,50	0,0
4,80	21,63	16,02	0,0
5,04	2,13	1,58	0,0
5,27	-17,33	-12,84	0,0
5,50	-36,75	-27,22	0,0
5,74	-56,13	-41,58	0,0
5,97	-75,47	-55,90	0,0
6,06	-82,37	-61,01	0,0

2.5.4 P4 : Span from 6,36 to 8,39 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
6,36	0,43	-24,07	0,00	-17,83	0,03	1,42
6,44	0,80	-24,07	0,00	-12,06	0,05	1,42
6,67	11,03	-12,71	0,76	0,00	0,62	0,66
6,91	20,36	-0,00	10,25	0,00	1,32	0,00
7,14	25,22	-0,00	16,44	0,00	1,64	0,00
7,37	26,07	-0,00	19,31	0,00	1,70	0,00
7,61	25,95	-0,00	18,89	0,00	1,69	0,00
7,84	24,41	-0,00	15,18	0,00	1,59	0,00
8,07	18,42	-2,20	8,19	0,00	1,18	0,13
8,31	8,63	-9,36	0,00	-2,09	0,49	0,48
8,39	4,67	-9,36	0,00	-6,93	0,27	0,49

Abcissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
6,36	90,59	67,10	0,0
6,44	83,70	62,00	0,0
6,67	64,49	47,77	0,0
6,91	45,32	33,57	0,0
7,14	26,19	19,40	0,0
7,37	7,10	5,26	0,0
7,61	-11,95	-8,85	0,0
7,84	-30,96	-22,93	0,0
8,07	-49,93	-36,98	0,0
8,31	-68,85	-51,00	0,0
8,39	-75,61	-56,00	0,0

2.5.5 P5 : Span from 8,69 to 11,32 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
8,69	0,00	-19,00	0,00	-14,08	0,00	1,12
8,83	0,00	-19,00	0,00	-12,60	0,00	1,12
9,13	0,00	-15,90	0,00	-10,44	0,00	0,94
9,42	0,00	-13,11	0,00	-8,52	0,00	0,77
9,71	0,00	-10,63	0,00	-6,83	0,00	0,62
10,01	0,00	-8,48	0,00	-5,38	0,00	0,50
10,30	0,00	-6,65	0,00	-4,18	0,00	0,39
10,59	0,00	-5,14	0,00	-3,20	0,00	0,30
10,89	0,00	-5,42	0,00	-2,64	0,00	0,32
11,18	0,00	-10,40	0,00	-4,85	0,00	0,61
11,32	0,00	-10,40	0,00	-7,70	0,00	0,61

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
8,69	16,65	12,33	0,0
8,83	10,48	7,77	0,0
9,13	9,39	6,96	0,0
9,42	8,30	6,15	0,0
9,71	7,21	5,34	0,0
10,01	6,11	4,53	0,0
10,30	5,02	3,72	0,0
10,59	3,93	2,91	0,0
10,89	-2,03	-1,50	0,0
11,18	-18,40	-13,63	0,0
11,32	-26,78	-19,83	0,0

2.5.6 P6 : Span from 11,62 to 13,65 (m)

Abscissa (m)	ULS	SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)		
11,62	4,54	-4,76	0,06	-3,53	0,26
11,71	8,17	-4,76	0,09	0,00	0,49
11,94	15,72	-0,00	7,69	0,00	1,02
12,17	19,74	-0,00	12,73	0,00	1,28
12,40	20,44	-0,00	15,14	0,00	1,33
12,63	20,35	-0,00	14,84	0,00	1,32
12,87	19,13	-0,00	11,74	0,00	1,24
13,10	14,11	-3,38	5,76	0,00	0,89
13,33	6,10	-17,00	0,00	-3,19	0,36
13,56	0,00	-27,70	0,00	-15,17	0,00
13,65	0,00	-27,70	0,00	-20,52	1,64

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
11,62	56,39	41,77	0,0
11,71	51,40	38,07	0,0
11,94	36,81	27,27	0,0
12,17	21,75	16,11	0,0
12,40	6,20	4,59	0,0
12,63	-9,82	-7,27	0,0
12,87	-26,32	-19,49	0,0
13,10	-43,30	-32,07	0,0
13,33	-60,75	-45,00	0,0
13,56	-78,68	-58,28	0,0
13,65	-85,20	-63,11	0,0

2.5.7 P7 : Span from 13,95 to 15,97 (m)

Abscissa (m)	ULS	SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)		
13,95	0,36	-25,97	0,00	-19,24	1,54
14,03	0,65	-25,97	0,00	-13,19	1,53
14,26	11,88	-13,97	0,61	0,00	0,67
14,49	22,30	-0,00	11,04	0,00	1,45
14,72	27,97	-0,00	18,02	0,00	1,83
14,96	28,97	-0,00	21,46	0,00	1,89
15,19	28,92	-0,00	21,28	0,00	1,89
15,42	27,60	-0,00	17,40	0,00	1,80
15,65	21,26	-1,91	9,73	0,00	1,37
15,89	10,31	-9,83	0,00	-1,80	0,52
15,97	5,66	-9,83	0,00	-7,28	0,51

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
13,95	96,58	71,54	0,0
14,03	89,89	66,58	0,0
14,26	70,52	52,24	0,0

14,49	50,68	37,54	0,0
14,72	30,35	22,48	0,0
14,96	9,55	7,08	0,0
15,19	-11,73	-8,69	0,0
15,42	-33,48	-24,80	0,0
15,65	-55,72	-41,27	0,0
15,89	-78,43	-58,10	0,0
15,97	-86,64	-64,18	0,0

2.5.8 P8 : Span from 16,27 to 17,46 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
16,27	0,00	-21,61	0,00	-16,01	0,00	1,28
16,42	0,00	-21,61	0,00	-14,81	0,00	1,28
16,56	0,00	-20,36	0,00	-13,68	0,00	1,20
16,71	0,00	-18,80	0,00	-12,60	0,00	1,11
16,86	0,00	-17,33	0,00	-11,58	0,00	1,02
17,01	0,00	-15,94	0,00	-10,62	0,00	0,94
17,16	0,00	-14,63	0,00	-9,73	0,00	0,86
17,31	0,00	-13,40	0,00	-8,90	0,00	0,79
17,46	0,00	-12,27	0,00	-8,13	0,00	0,72

Abscissa (m)	ULS		SLS V max. (kN)	afp (mm)
	V max. (kN)			
16,27	11,15	8,26	0,0	
16,42	10,59	7,85	0,0	
16,56	10,04	7,44	0,0	
16,71	9,48	7,02	0,0	
16,86	8,93	6,61	0,0	
17,01	8,37	6,20	0,0	
17,16	7,82	5,79	0,0	
17,31	7,26	5,38	0,0	
17,46	6,71	4,97	0,0	

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 1,38 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 10 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 3*0,10 + 3*0,16 + 3*0,10$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 1,68 to 3,72 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 1*0,18 + 4*0,10$ (m)

2.6.3 P3 : Span from 4,02 to 6,06 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 1*0,18 + 4*0,10$ (m)

2.6.4 P4 : Span from 6,36 to 8,39 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,18 + 1*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.5 P5 : Span from 8,69 to 11,32 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ l = 17,70 from 17,73 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ l = 17,70 from 0,03 to 17,73

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 19 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 9*0,18 + 1*0,18 + 4*0,10 (m)

2.6.6 P6 : Span from 11,62 to 13,65 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,17 + 1*0,17 + 4*0,10 (m)

2.6.7 P7 : Span from 13,95 to 15,97 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 16 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 4*0,10 + 6*0,17 + 1*0,17 + 4*0,10 (m)

2.6.8 P8 : Span from 16,27 to 17,46 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 10 $\phi 8$ l = 1,24
e = 1*0,00 + 2*0,10 + 1*0,10 + 3*0,20 + 3*0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 2,00 (m³)
- Formwork = 19,97 (m²)
- Steel B500B
 - Total weight = 143,93 (kG)
 - Density = 72,04 (kG/m³)
 - Average diameter = 9,9 (mm)

- Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,24	0,49	119	58,35
14	17,70	21,39	4	85,58

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\phi_{\pi} = 2,67$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam9 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,44	0,30	
	Span length: $L_0 = 1,74$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,44 (m)				
	25,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,30	1,94	0,30	

Span length: $L_0 = 2,24$ (m)
 Section from 0,00 to 1,94 (m)
 25,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

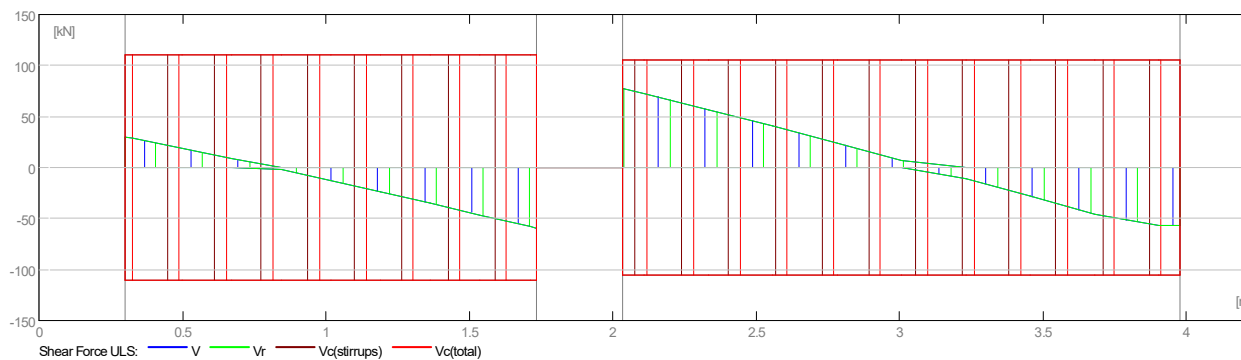
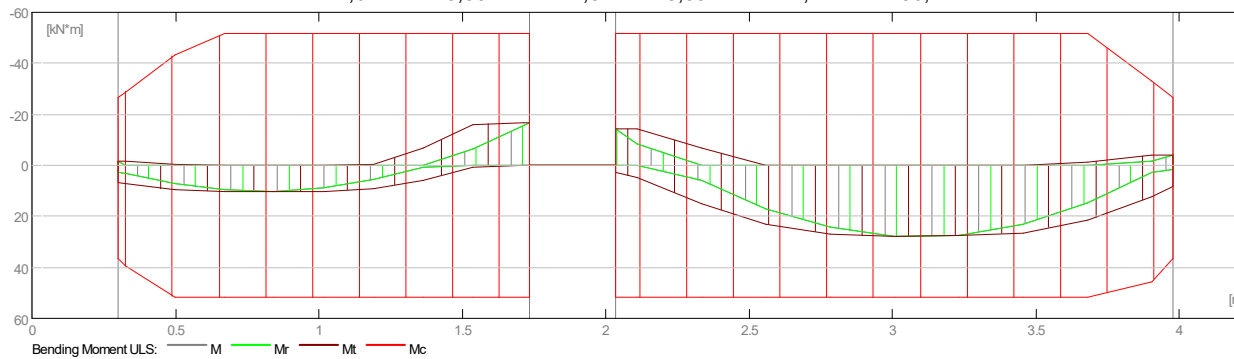
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
 : side $c1 = 3,5$ (cm)
 : top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

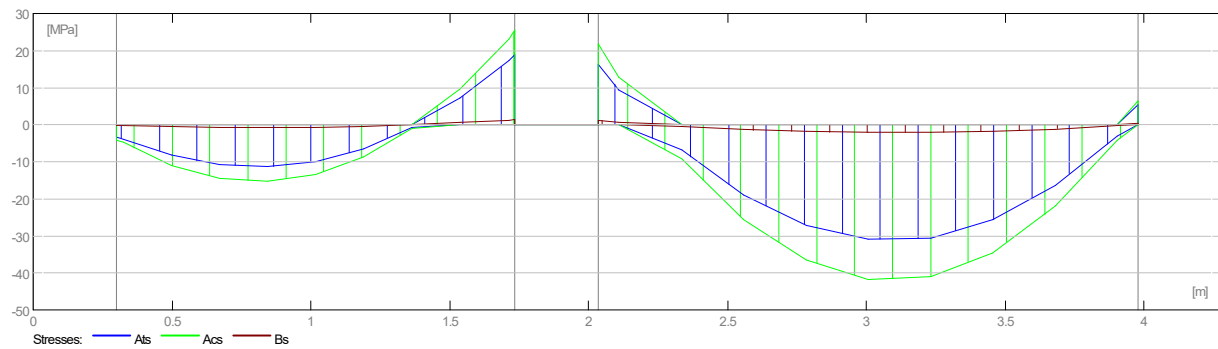
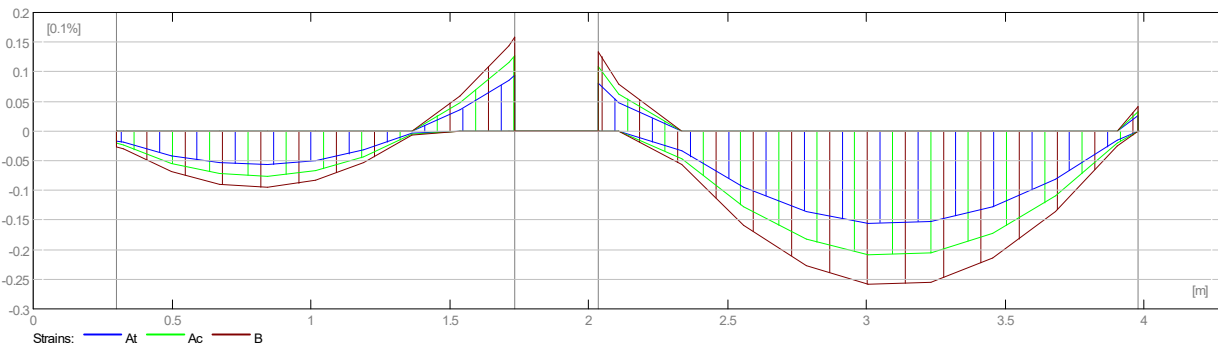
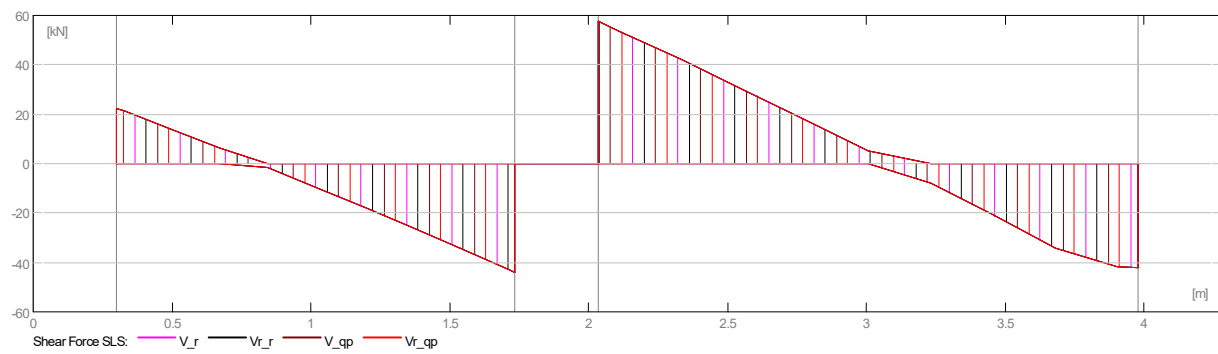
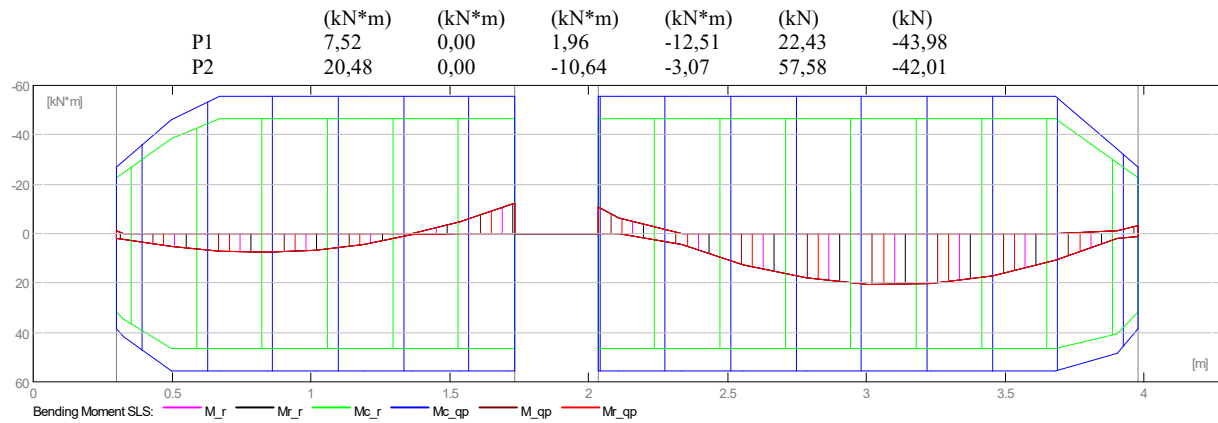
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	10,16	-6,82	6,86	-16,88	30,28	-59,37
P2	27,64	-0,00	-14,37	8,39	77,74	-56,71



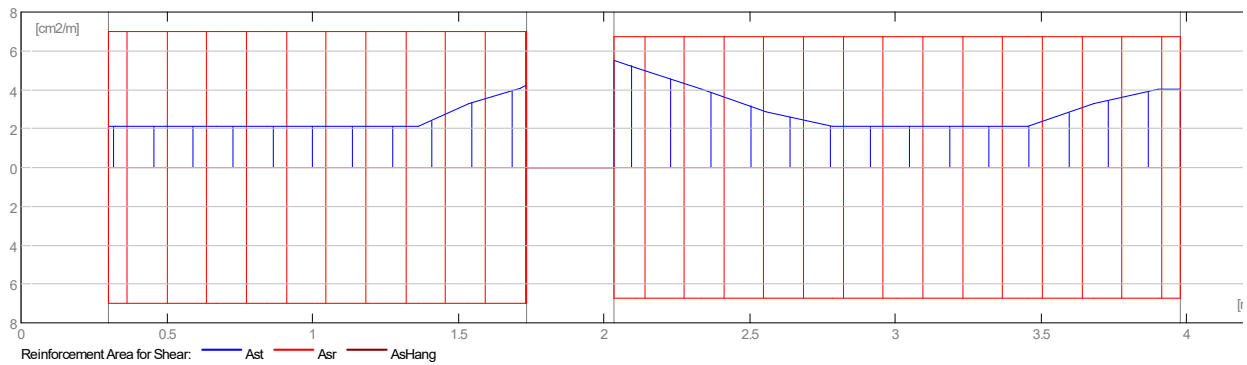
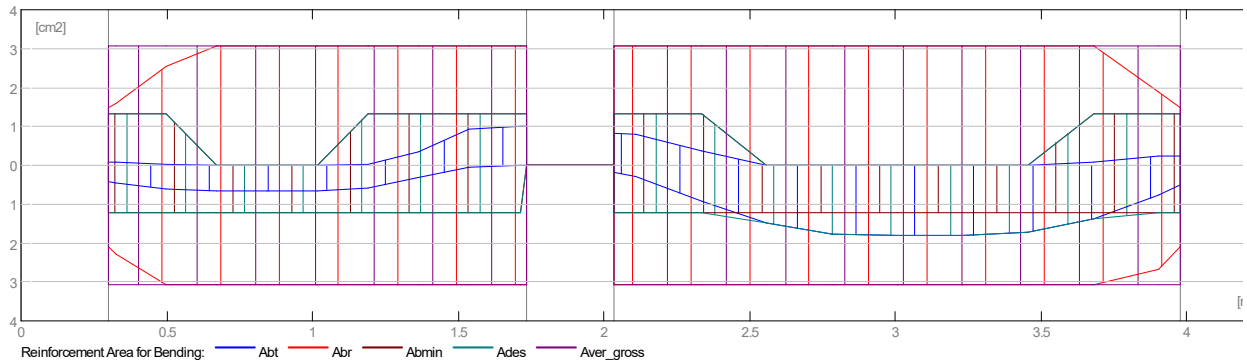
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max.	Mt min.	Ml	Mr	Ql	Qr
------	---------	---------	----	----	----	----



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,66	0,00	0,43	0,09	0,00	1,00
P2	1,81	0,00	0,18	0,81	0,51	0,23



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0
P2	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 1,74 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	6,86	-1,52	1,96	-1,13	0,43	0,09
0,32	7,33	-1,52	2,27	0,00	0,46	0,09
0,50	9,61	-0,57	5,34	0,00	0,62	0,03
0,67	10,16	-0,00	7,10	0,00	0,66	0,00
0,84	10,16	-0,00	7,52	0,00	0,66	0,00
1,02	10,16	-0,00	6,58	0,00	0,66	0,00
1,19	8,95	-0,32	4,24	0,00	0,57	0,02
1,36	5,89	-6,82	0,49	0,00	0,33	0,35
1,54	0,91	-15,94	0,00	-4,72	0,06	0,93
1,71	0,03	-16,88	0,00	-11,40	0,00	1,00
1,74	0,00	-16,88	0,00	-12,51	0,00	1,00

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	30,28	22,43	0,0
0,32	28,94	21,43	0,0
0,50	18,84	13,95	0,0
0,67	8,53	6,32	0,0
0,84	-1,99	-1,48	0,0
1,02	-12,73	-9,43	0,0
1,19	-23,67	-17,53	0,0
1,36	-34,83	-25,80	0,0
1,54	-46,20	-34,22	0,0
1,71	-57,77	-42,80	0,0
1,74	-59,37	-43,98	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,04 to 3,98 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,04	2,94	-14,37	0,00	-10,64	0,18	0,81
2,11	4,96	-14,37	0,00	-6,22	0,30	0,79
2,33	14,95	-6,83	4,52	0,00	0,93	0,38
2,56	22,85	-0,00	12,59	0,00	1,49	0,00
2,78	27,00	-0,00	17,93	0,00	1,77	0,00
3,01	27,64	-0,00	20,48	0,00	1,81	0,00
3,23	27,57	-0,00	20,18	0,00	1,81	0,00
3,45	26,44	-0,00	16,98	0,00	1,73	0,00
3,68	21,37	-1,25	10,81	0,00	1,39	0,07
3,90	12,36	-4,15	1,93	-1,14	0,77	0,23
3,98	8,39	-4,15	1,29	-3,07	0,51	0,23

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
2,04	77,74	57,58	0,0
2,11	72,59	53,77	0,0
2,33	56,68	41,99	0,0
2,56	40,43	29,95	0,0
2,78	23,81	17,64	0,0
3,01	6,85	5,07	0,0
3,23	-10,47	-7,75	0,0
3,45	-28,14	-20,84	0,0
3,68	-46,16	-34,20	0,0
3,90	-56,44	-41,80	0,0
3,98	-56,71	-42,01	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 1,74 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 11 $\phi 8$ $l = 1,24$
 $e = 1*0,00 + 10*0,14$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,04 to 3,98 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 4,22$ from 4,25 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 4,22$ from 0,03 to 4,25

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 14 ϕ 8 l = 1,24
e = 1*0,00 + 13*0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,48 (m3)
- Formwork = 4,92 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 32,65 (kG)
 - Density = 67,85 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,1 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,24	0,49	25	12,26
14	4,22	5,10	4	20,39

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\phi_{rc} = 2,75$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam10 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		2,55	0,30	
	Span length: $L_0 = 2,85$ (m)				
	Section from 0,00 to 2,55 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		2,55	0,30	

Span length: $L_0 = 2,85$ (m)
 Section from 0,00 to 2,55 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

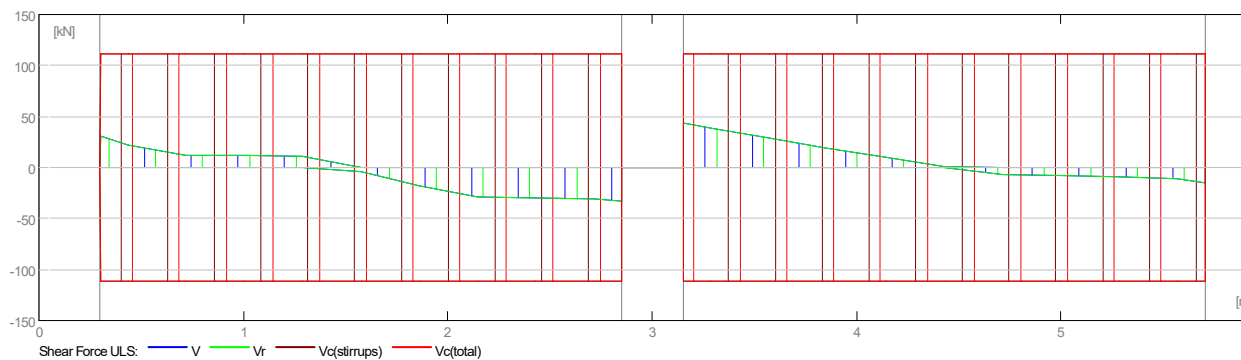
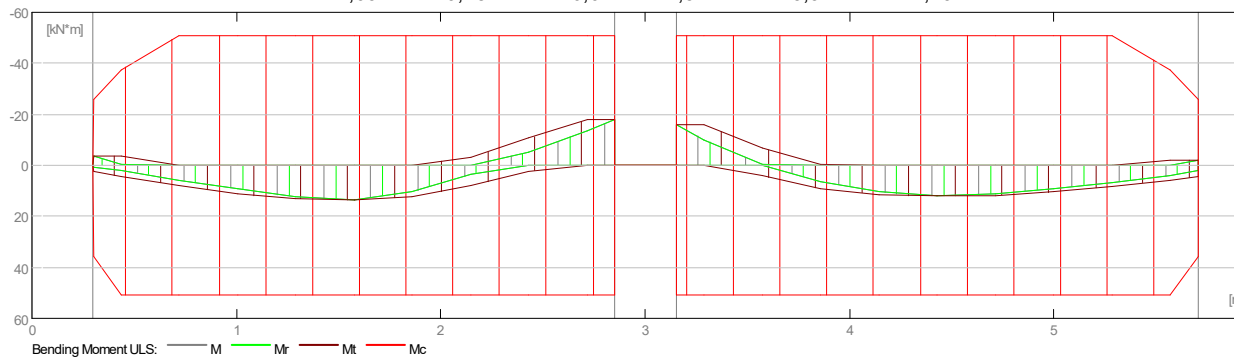
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom : $c = 7,0$ (cm)
 : side : $c1 = 3,5$ (cm)
 : top : $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

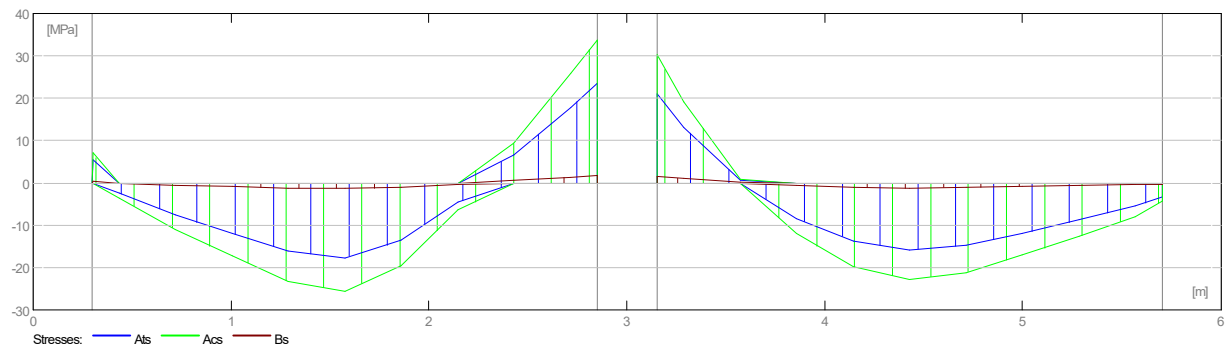
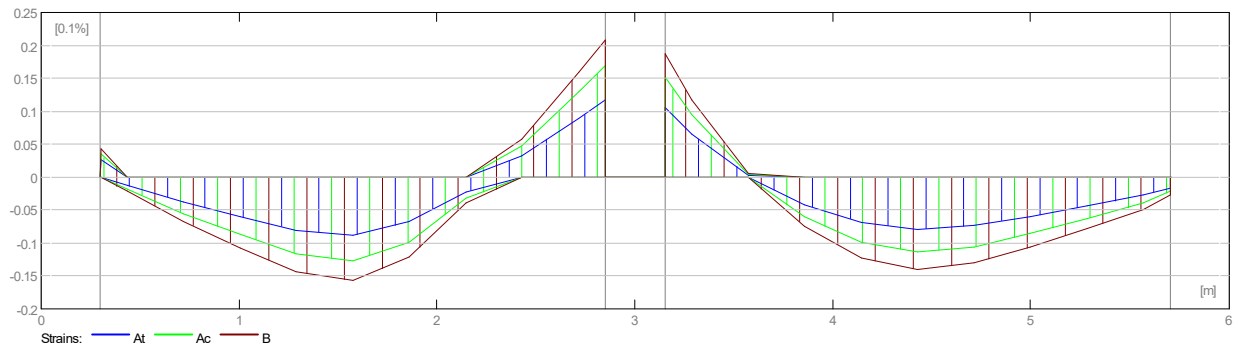
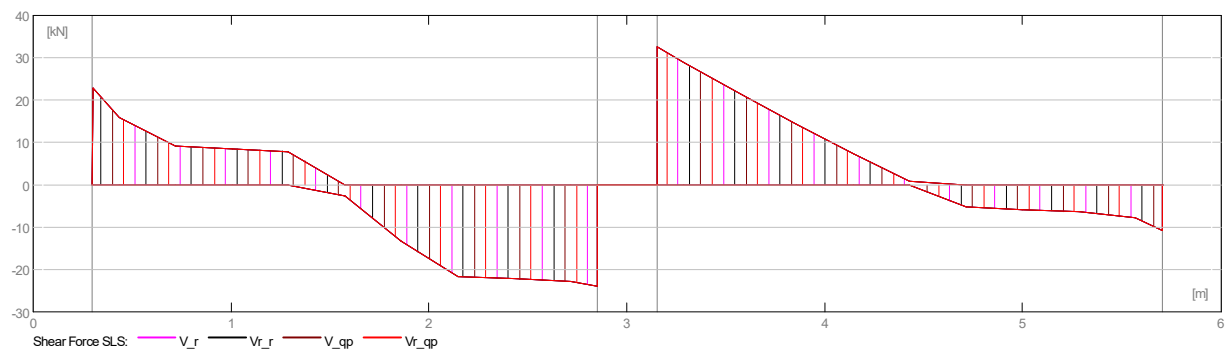
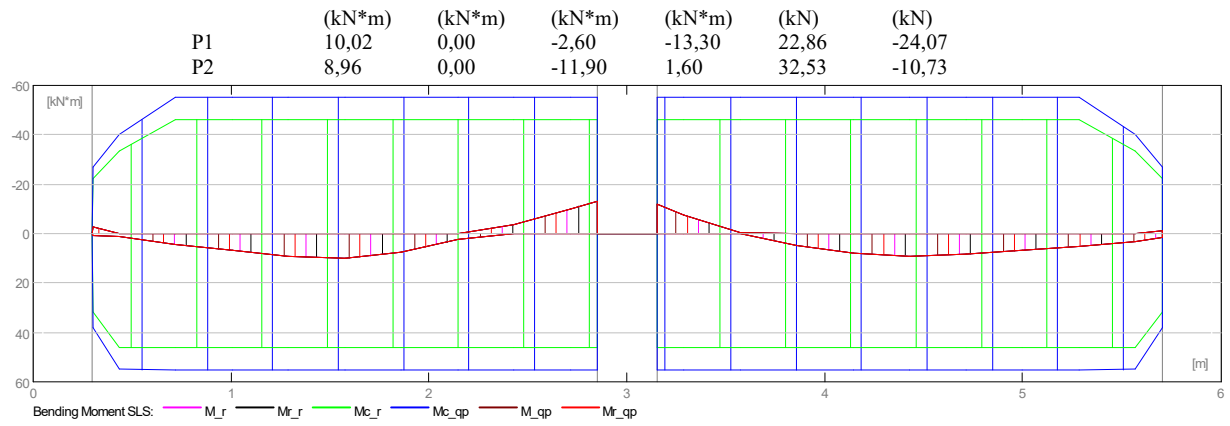
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	13,53	-3,20	-3,51	-17,95	30,85	-32,50
P2	12,09	-0,28	-16,07	4,52	43,91	-14,49



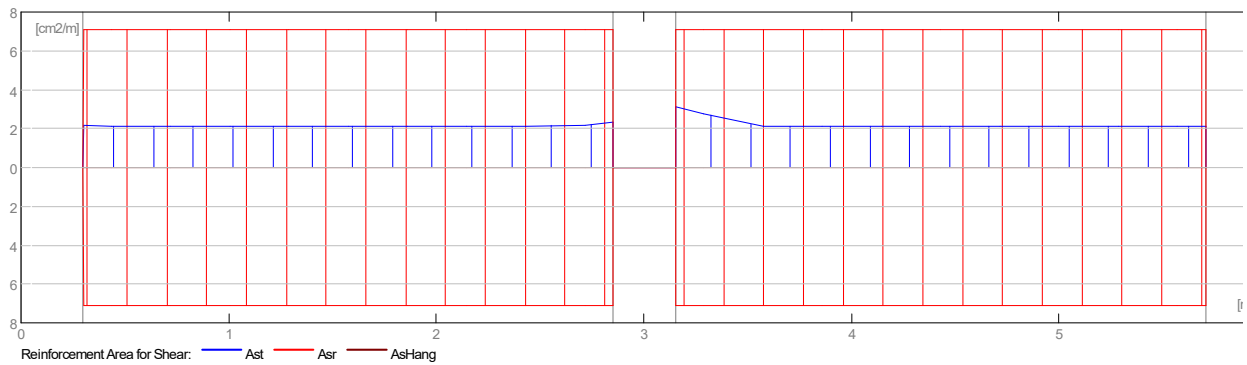
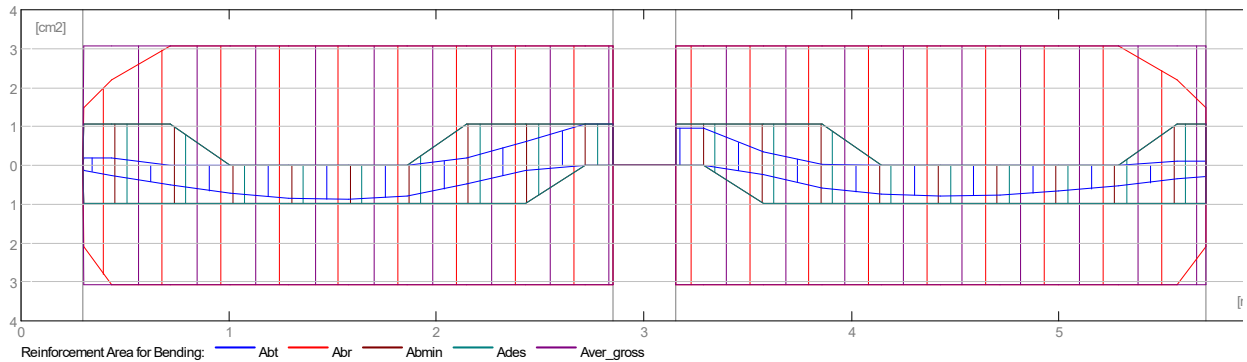
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max.	Mt min.	Ml	Mr	Ql	Qr
------	---------	---------	----	----	----	----



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,88	0,00	0,14	0,18	0,00	1,06
P2	0,78	0,00	0,00	0,95	0,28	0,10



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	1,1	0,0	0,6	0,0
P2	0,0	1,1	0,0	0,6	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,85 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	2,47	-3,51	0,70	-2,60	0,14	0,18
0,44	4,37	-3,51	1,34	-0,16	0,25	0,19
0,72	7,97	-0,14	4,31	0,00	0,51	0,01
1,01	11,20	-0,00	6,81	0,00	0,73	0,00
1,29	13,10	-0,00	9,14	0,00	0,85	0,00
1,58	13,53	-0,00	10,02	0,00	0,88	0,00
1,86	12,40	-0,00	7,71	0,00	0,80	0,00
2,15	7,89	-3,20	2,53	0,00	0,49	0,18
2,43	2,19	-10,54	0,00	-3,71	0,13	0,60
2,72	0,00	-17,95	0,00	-10,13	0,00	1,06
2,85	0,00	-17,95	0,00	-13,30	0,00	1,06

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	30,85	22,86	0,0
0,44	21,42	15,87	0,0
0,72	12,28	9,09	0,0
1,01	11,43	8,46	0,0
1,29	10,58	7,84	0,0
1,58	-3,57	-2,65	0,0
1,86	-18,06	-13,38	0,0
2,15	-29,11	-21,57	0,0
2,43	-29,96	-22,20	0,0
2,72	-30,82	-22,83	0,0
2,85	-32,50	-24,07	0,0

2.5.2 P2 : Span from 3,15 to 5,71 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
3,15	0,00	-16,07	0,00	-11,90	0,00	0,95
3,29	0,00	-16,07	0,00	-7,48	0,00	0,95
3,57	4,08	-6,61	0,00	-0,33	0,23	0,34
3,86	9,03	-0,28	4,73	0,00	0,58	0,02
4,14	11,53	-0,00	7,80	0,00	0,75	0,00
4,43	12,09	-0,00	8,96	0,00	0,78	0,00
4,71	11,77	-0,00	8,30	0,00	0,76	0,00
5,00	10,44	-0,00	6,73	0,00	0,68	0,00
5,28	8,23	-0,00	4,98	0,00	0,53	0,00
5,57	5,77	-1,81	3,03	0,00	0,36	0,10
5,71	4,52	-1,81	1,60	-1,34	0,28	0,10

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
3,15	43,91	32,53	0,0
3,29	38,92	28,83	0,0
3,57	28,82	21,35	0,0
3,86	19,16	14,19	0,0
4,14	9,92	7,35	0,0
4,43	1,12	0,83	0,0
4,71	-7,01	-5,20	0,0
5,00	-7,87	-5,83	0,0
5,28	-8,72	-6,46	0,0
5,57	-10,50	-7,78	0,0
5,71	-14,49	-10,73	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,85 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 19 $\phi 8$ $l = 1,14$
 $e = 1*0,00 + 18*0,14$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 3,15 to 5,71 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 5,95$ from 5,98 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 5,95$ from 0,03 to 5,98

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 19 ϕ 8 l = 1,14
 e = 1*0,00 + 18*0,14 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,54 (m3)
- Formwork = 6,61 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 45,88 (kG)
 - Density = 84,89 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,1 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	38	17,13
14	5,95	7,19	4	28,75

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam11 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		2,15	0,30	
	Span length: $L_0 = 2,45$ (m)				
	Section from 0,00 to 2,15 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		2,20	0,30	

Span length: $L_o = 2,50$ (m)

Section from 0,00 to 2,20 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.3	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P3	Span 0,30		1,50	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 1,80$ (m)

Section from 0,00 to 1,50 (m)

20,0 x 45,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.4	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P4	Span 0,30		2,20	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,50$ (m)

Section from 0,00 to 2,20 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.5	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P5	Span 0,30		2,20	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,50$ (m)

Section from 0,00 to 2,20 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.6	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P6	Span 0,30		2,20	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,50$ (m)

Section from 0,00 to 2,20 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.7	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P7	Span 0,30		2,18	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,48$ (m)

Section from 0,00 to 2,18 (m)

20,0 x 45,0 (cm)
without left slab
without right slab

2.2.8	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
-------	------	----------	----------------	----------	----------------

P8	Span 0,30		2,17	0,30	
-----------	------------------	--	-------------	-------------	--

Span length: $L_o = 2,47$ (m)

Section from 0,00 to 2,17 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x -0,0 (cm)
without left slab

without right slab

2.2.9	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P9	Span 0,30	1,61	0,30	

Span length: $L_0 = 1,91$ (m)

Section from 0,00 to 1,61 (m)

20,0 x 45,0, Offset (+ up, - down): 0,0 x +0,0 (cm)

without left slab

without right slab

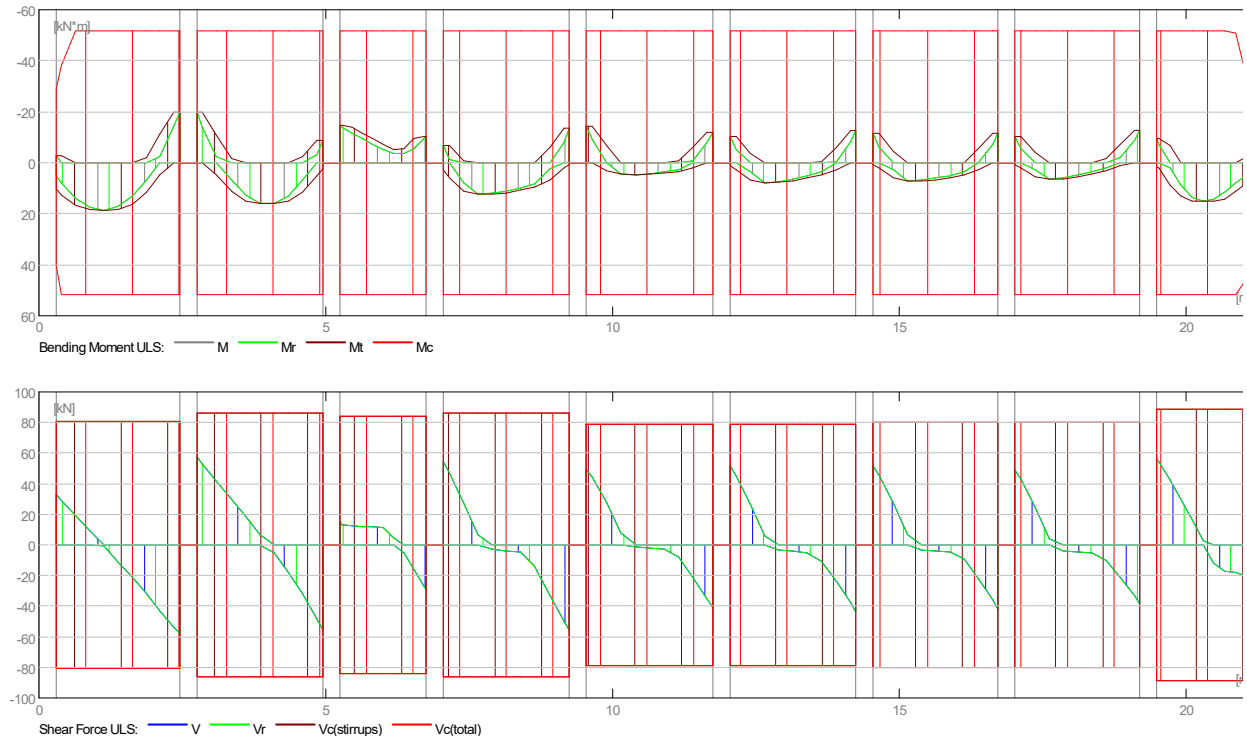
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
: side $c1 = 3,5$ (cm)
: top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

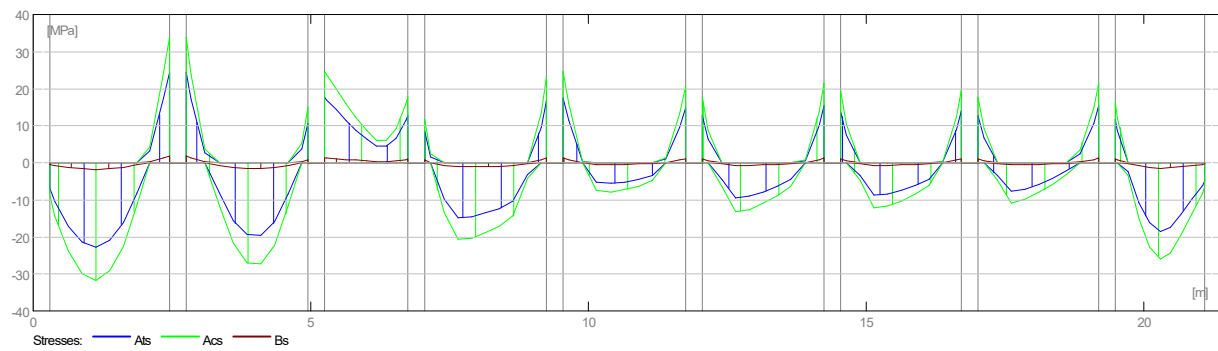
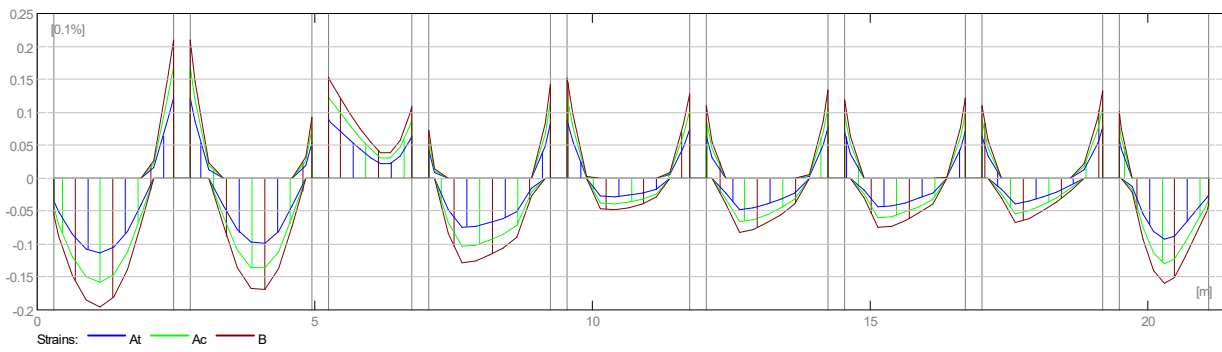
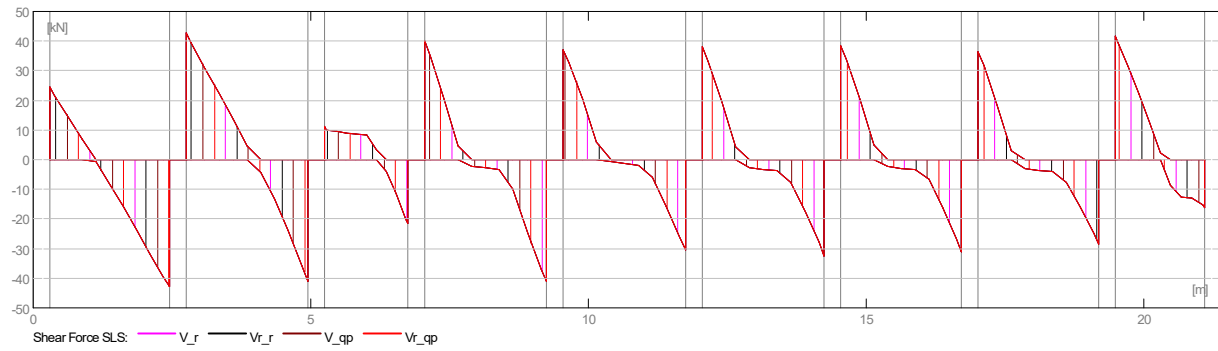
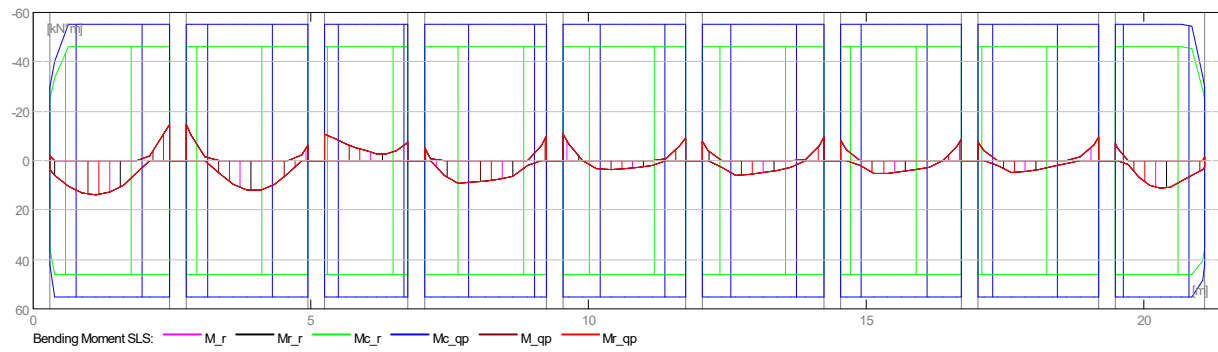
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	18,65	-1,87	10,25	-19,93	32,99	-57,86
P2	16,07	-1,59	-19,96	-8,74	57,78	-55,33
P3	0,00	-11,66	-14,53	-10,37	15,31	-29,08
P4	12,19	-0,00	-6,93	-13,62	54,03	-55,44
P5	4,61	-0,61	-14,44	-12,10	49,95	-41,19
P6	7,79	-0,38	-10,50	-12,67	51,46	-43,70
P7	7,11	-0,13	-11,37	-11,57	51,89	-41,89
P8	6,38	-1,50	-10,42	-12,62	49,16	-38,54
P9	15,23	-0,00	-9,65	7,18	56,44	-22,10



2.4.2 Internal forces in SLS

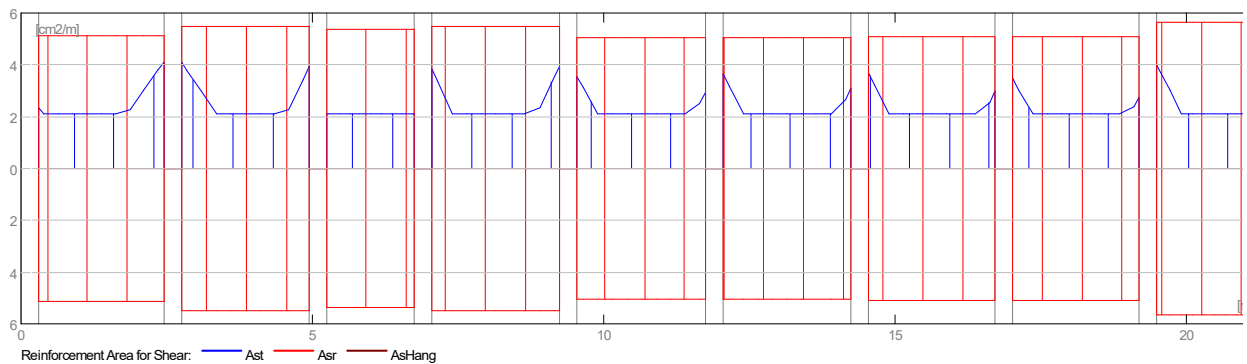
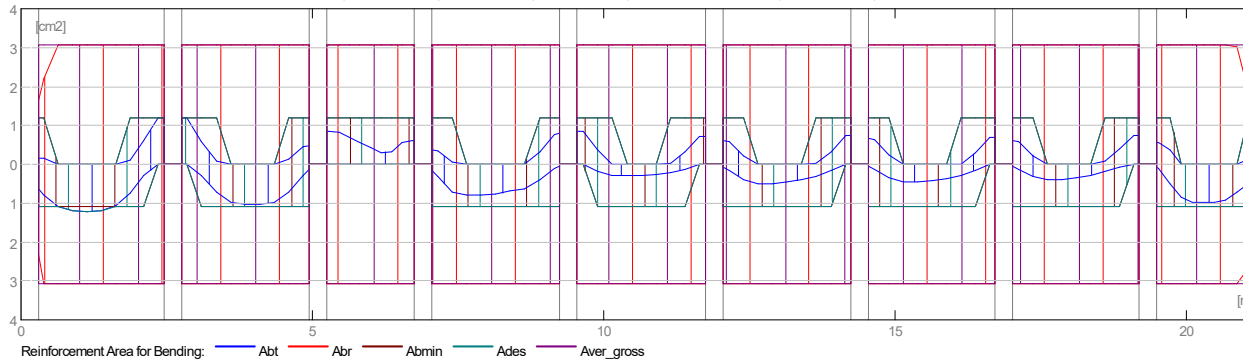
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	13,81	0,00	3,69	-14,77	24,44	-42,86
P2	11,90	0,00	-14,78	-6,47	42,80	-40,98
P3	0,00	-6,94	-10,76	-7,68	11,34	-21,54
P4	9,03	0,00	-5,14	-10,09	40,02	-41,07
P5	3,42	0,00	-10,70	-8,96	37,00	-30,51
P6	5,77	0,00	-7,78	-9,39	38,12	-32,37
P7	5,27	0,00	-8,42	-8,57	38,44	-31,03
P8	4,73	0,00	-7,72	-9,35	36,41	-28,55
P9	11,28	0,00	-7,15	2,68	41,81	-16,37



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,21	0,00	0,64	0,16	0,00	1,18
P2	1,04	0,00	0,00	1,18	0,14	0,48
P3	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,61
P4	0,79	0,00	0,15	0,37	0,05	0,79
P5	0,30	0,00	0,00	0,85	0,00	0,71
P6	0,50	0,00	0,08	0,60	0,00	0,75

P7	0,46	0,00	0,06	0,66	0,00	0,68
P8	0,41	0,00	0,06	0,60	0,00	0,74
P9	0,99	0,00	0,09	0,55	0,44	0,13



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P2	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P3	0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P4	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P5	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P6	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P7	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P8	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P9	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,45 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	10,25	-2,80	3,69	-2,07	0,64	0,16

0,39	12,56	-2,80	6,02	0,00	0,79	0,16
0,64	16,70	-0,00	10,43	0,00	1,08	0,00
0,88	18,38	-0,00	13,04	0,00	1,20	0,00
1,13	18,65	-0,00	13,81	0,00	1,21	0,00
1,37	18,28	-0,00	12,74	0,00	1,19	0,00
1,62	16,17	-0,00	9,78	0,00	1,05	0,00
1,86	11,53	-1,87	4,92	0,00	0,73	0,11
2,11	4,94	-11,30	0,00	-1,87	0,29	0,60
2,35	0,00	-19,93	0,00	-10,61	0,00	1,18
2,45	0,00	-19,93	0,00	-14,77	0,00	1,18

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	32,99	24,44	0,0
0,39	29,21	21,64	0,0
0,64	19,35	14,33	0,0
0,88	9,34	6,92	0,0
1,13	-0,80	-0,60	0,0
1,37	-11,09	-8,21	0,0
1,62	-21,51	-15,93	0,0
1,86	-32,07	-23,75	0,0
2,11	-42,77	-31,68	0,0
2,35	-53,60	-39,71	0,0
2,45	-57,86	-42,86	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,75 to 4,95 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,75	0,00	-19,96	0,00	-14,78	0,00	1,18
2,85	0,00	-19,96	0,00	-10,42	0,00	1,18
3,10	4,96	-10,85	0,00	-1,62	0,29	0,58
3,35	11,22	-1,59	5,04	0,00	0,71	0,09
3,60	15,13	-0,00	9,53	0,00	0,98	0,00
3,85	16,04	-0,00	11,83	0,00	1,04	0,00
4,10	16,07	-0,00	11,90	0,00	1,04	0,00
4,35	15,28	-0,00	9,73	0,00	0,99	0,00
4,60	11,45	-2,22	5,13	0,00	0,73	0,13
4,85	5,05	-8,74	0,00	-2,25	0,29	0,45
4,95	2,28	-8,74	0,00	-6,47	0,14	0,48

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
2,75	57,78	42,80	0,0
2,85	53,24	39,44	0,0
3,10	41,76	30,93	0,0
3,35	30,13	22,32	0,0
3,60	18,35	13,60	0,0
3,85	6,44	4,77	0,0
4,10	-5,63	-4,17	0,0
4,35	-17,98	-13,32	0,0
4,60	-32,02	-23,72	0,0
4,85	-48,09	-35,62	0,0
4,95	-55,33	-40,98	0,0

2.5.3 P3 : Span from 5,25 to 6,75 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
5,25	0,00	-14,53	0,00	-10,76	0,00	0,86
5,28	0,00	-14,53	0,00	-10,35	0,00	0,86
5,46	0,00	-14,02	0,00	-8,61	0,00	0,83
5,64	0,00	-11,66	0,00	-6,94	0,00	0,69
5,82	0,00	-9,40	0,00	-5,35	0,00	0,55
6,00	0,00	-7,25	0,00	-3,82	0,00	0,42
6,18	0,00	-5,18	0,00	-2,66	0,00	0,30
6,36	0,00	-5,58	0,00	-2,71	0,00	0,33

6,54	0,00	-9,46	0,00	-4,10	0,00	0,55
6,72	0,00	-10,37	0,00	-6,95	0,00	0,61
6,75	0,00	-10,37	0,00	-7,68	0,00	0,61

Abcissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	
5,25	15,31	11,34	0,0	
5,28	13,32	9,87	0,0	
5,46	12,78	9,47	0,0	
5,64	12,25	9,07	0,0	
5,82	11,71	8,68	0,0	
6,00	11,18	8,28	0,0	
6,18	4,47	3,31	0,0	
6,36	-5,27	-3,90	0,0	
6,54	-15,78	-11,69	0,0	
6,72	-27,07	-20,05	0,0	
6,75	-29,08	-21,54	0,0	

2.5.4 P4 : Span from 7,05 to 9,25 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
7,05	2,62	-6,93	0,00	-5,14	0,15	0,37
7,15	5,80	-6,93	0,00	-0,99	0,32	0,35
7,40	11,04	-0,98	5,89	0,00	0,71	0,06
7,65	12,19	-0,00	9,03	0,00	0,79	0,00
7,90	12,13	-0,00	8,86	0,00	0,78	0,00
8,15	11,74	-0,00	8,24	0,00	0,76	0,00
8,40	10,85	-0,00	7,49	0,00	0,70	0,00
8,65	9,66	-0,00	6,28	0,00	0,62	0,00
8,90	6,87	-5,77	1,89	0,00	0,40	0,31
9,15	1,86	-13,62	0,00	-5,86	0,12	0,78
9,25	0,84	-13,62	0,00	-10,09	0,05	0,79

Abcissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	
7,05	54,03	40,02	0,0	
7,15	46,82	34,68	0,0	
7,40	27,30	20,22	0,0	
7,65	6,29	4,66	0,0	
7,90	-2,97	-2,20	0,0	
8,15	-3,72	-2,75	0,0	
8,40	-4,46	-3,31	0,0	
8,65	-13,61	-10,08	0,0	
8,90	-33,27	-24,65	0,0	
9,15	-49,96	-37,01	0,0	
9,25	-55,44	-41,07	0,0	

2.5.5 P5 : Span from 9,55 to 11,75 (m)

Abcissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
9,55	0,00	-14,44	0,00	-10,70	0,00	0,85
9,65	0,00	-14,44	0,00	-6,88	0,00	0,85
9,90	3,17	-6,82	0,00	-0,14	0,18	0,36
10,15	4,54	-0,14	3,23	0,00	0,29	0,01
10,40	4,61	-0,00	3,42	0,00	0,30	0,00
10,65	4,52	-0,00	3,16	0,00	0,29	0,00
10,90	4,12	-0,00	2,76	0,00	0,26	0,00
11,15	3,47	-0,61	2,05	0,00	0,22	0,03
11,40	2,02	-5,94	0,00	-0,62	0,12	0,32
11,65	0,00	-12,10	0,00	-5,80	0,00	0,71
11,75	0,00	-12,10	0,00	-8,96	0,00	0,71

Abcissa (m)	ULS		SLS	
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	

9,55	49,95	37,00	0,0
9,65	44,47	32,94	0,0
9,90	27,78	20,58	0,0
10,15	8,12	6,01	0,0
10,40	-1,03	-0,76	0,0
10,65	-1,78	-1,32	0,0
10,90	-2,52	-1,87	0,0
11,15	-7,94	-5,88	0,0
11,40	-21,05	-15,59	0,0
11,65	-35,15	-26,04	0,0
11,75	-41,19	-30,51	0,0

2.5.6 P6 : Span from 12,05 to 14,25 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
12,05	1,24	-10,50	0,00	-7,78	0,08	0,60
12,15	2,74	-10,50	0,00	-3,83	0,17	0,58
12,40	6,69	-3,77	2,78	0,00	0,40	0,21
12,65	7,79	-0,00	5,77	0,00	0,50	0,00
12,90	7,69	-0,00	5,50	0,00	0,49	0,00
13,15	7,16	-0,00	4,78	0,00	0,46	0,00
13,40	6,13	-0,00	3,91	0,00	0,39	0,00
13,65	4,85	-0,38	2,74	0,00	0,31	0,02
13,90	2,70	-6,09	0,00	-0,39	0,16	0,32
14,15	0,00	-12,67	0,00	-6,04	0,00	0,75
14,25	0,00	-12,67	0,00	-9,39	0,00	0,75

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
12,05	51,46	38,12	0,0
12,15	44,82	33,20	0,0
12,40	26,25	19,44	0,0
12,65	5,69	4,21	0,0
12,90	-3,54	-2,62	0,0
13,15	-4,28	-3,17	0,0
13,40	-5,03	-3,72	0,0
13,65	-10,44	-7,73	0,0
13,90	-23,55	-17,45	0,0
14,15	-37,66	-27,90	0,0
14,25	-43,70	-32,37	0,0

2.5.7 P7 : Span from 14,55 to 16,72 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
14,55	0,99	-11,37	0,00	-8,42	0,06	0,66
14,65	2,12	-11,37	0,00	-4,54	0,13	0,64
14,89	5,99	-4,51	2,14	0,00	0,35	0,24
15,14	7,11	-0,00	5,27	0,00	0,46	0,00
15,39	7,06	-0,00	5,13	0,00	0,45	0,00
15,64	6,71	-0,00	4,50	0,00	0,43	0,00
15,88	5,80	-0,00	3,73	0,00	0,37	0,00
16,13	4,68	-0,13	2,71	0,00	0,30	0,01
16,38	2,70	-5,45	0,00	-0,13	0,15	0,29
16,63	0,00	-11,57	0,00	-5,44	0,00	0,68
16,72	0,00	-11,57	0,00	-8,57	0,00	0,68

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
14,55	51,89	38,44	0,0
14,65	45,42	33,65	0,0
14,89	27,06	20,05	0,0
15,14	6,76	5,01	0,0
15,39	-3,08	-2,28	0,0
15,64	-3,82	-2,83	0,0
15,88	-4,56	-3,38	0,0

16,13	-9,14	-6,77	0,0
16,38	-22,07	-16,35	0,0
16,63	-36,01	-26,67	0,0
16,72	-41,89	-31,03	0,0

2.5.8 P8 : Span from 17,02 to 19,19 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
17,02	0,99	-10,42	0,00	-7,72	0,06	0,60
17,12	2,11	-10,42	0,00	-4,05	0,13	0,59
17,37	5,46	-4,03	2,11	0,00	0,32	0,22
17,62	6,38	-0,00	4,73	0,00	0,41	0,00
17,86	6,23	-0,00	4,29	0,00	0,40	0,00
18,11	5,51	-0,00	3,50	0,00	0,35	0,00
18,36	4,40	-0,00	2,57	0,00	0,28	0,00
18,60	3,04	-1,50	1,36	0,00	0,18	0,08
18,85	1,35	-6,99	0,00	-1,50	0,08	0,39
19,10	0,00	-12,62	0,00	-6,48	0,00	0,74
19,19	0,00	-12,62	0,00	-9,35	0,00	0,74

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
17,02	49,16	36,41	0,0
17,12	42,72	31,64	0,0
17,37	24,31	18,01	0,0
17,62	3,91	2,90	0,0
17,86	-3,96	-2,94	0,0
18,11	-4,70	-3,48	0,0
18,36	-5,44	-4,03	0,0
18,60	-10,20	-7,55	0,0
18,85	-21,25	-15,74	0,0
19,10	-33,36	-24,71	0,0
19,19	-38,54	-28,55	0,0

2.5.9 P9 : Span from 19,49 to 21,10 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
19,49	1,47	-9,65	0,00	-7,15	0,09	0,55
19,54	1,88	-9,65	0,00	-5,36	0,12	0,55
19,73	8,58	-6,92	1,46	0,00	0,50	0,37
19,92	13,15	-0,00	6,57	0,00	0,85	0,00
20,11	15,15	-0,00	9,88	0,00	0,98	0,00
20,30	15,23	-0,00	11,28	0,00	0,99	0,00
20,49	15,20	-0,00	10,67	0,00	0,99	0,00
20,68	14,27	-0,00	8,42	0,00	0,92	0,00
20,87	11,22	-0,00	5,98	0,00	0,72	0,00
21,06	7,92	-2,28	3,40	0,00	0,49	0,13
21,10	7,18	-2,28	2,68	-1,69	0,44	0,13

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
19,49	56,44	41,81	0,0
19,54	54,11	40,08	0,0
19,73	42,40	31,41	0,0
19,92	29,97	22,20	0,0
20,11	16,81	12,45	0,0
20,30	2,91	2,16	0,0
20,49	-11,71	-8,67	0,0
20,68	-17,01	-12,60	0,0
20,87	-17,58	-13,02	0,0
21,06	-20,36	-15,08	0,0
21,10	-22,10	-16,37	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,45 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 12 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,20 (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,75 to 4,95 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 13 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 12*0,18 (m)

2.6.3 P3 : Span from 5,25 to 6,75 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 9 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*-0,00 + 8*0,19 (m)

2.6.4 P4 : Span from 7,05 to 9,25 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 13 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*-0,00 + 12*0,18 (m)

2.6.5 P5 : Span from 9,55 to 11,75 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ l = 21,34 from 21,37 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ l = 21,34 from 0,03 to 21,37

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 12 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,20 (m)

2.6.6 P6 : Span from 12,05 to 14,25 (m)

Longitudinal reinforcement:

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 12 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,20 (m)

2.6.7 P7 : Span from 14,55 to 16,72 (m)

Longitudinal reinforcement:**Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 12 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,20 (m)

2.6.8 P8 : Span from 17,02 to 19,19 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 12 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,20 (m)

2.6.9 P9 : Span from 19,49 to 21,10 (m)**Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 10 $\phi 8$ l = 1,14
e = 1*0,00 + 9*0,18 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 1,93 (m3)
- Formwork = 23,12 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 150,52 (kG)
 - Density = 78,15 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,5 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	105	47,34
14	21,34	25,80	4	103,19

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,75$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam12 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,78	0,30	
	Span length: $L_0 = 2,08$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,78 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,30	1,78	0,30	

Span length: $L_0 = 2,08$ (m)
 Section from 0,00 to 1,78 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

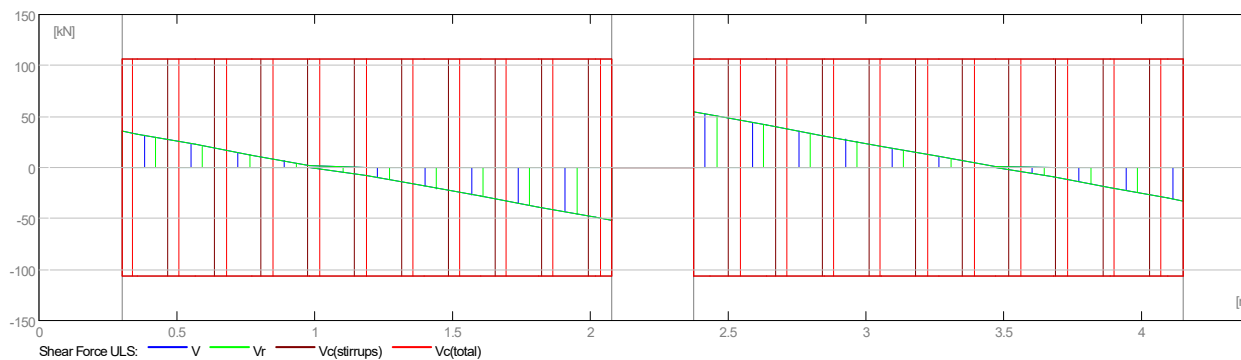
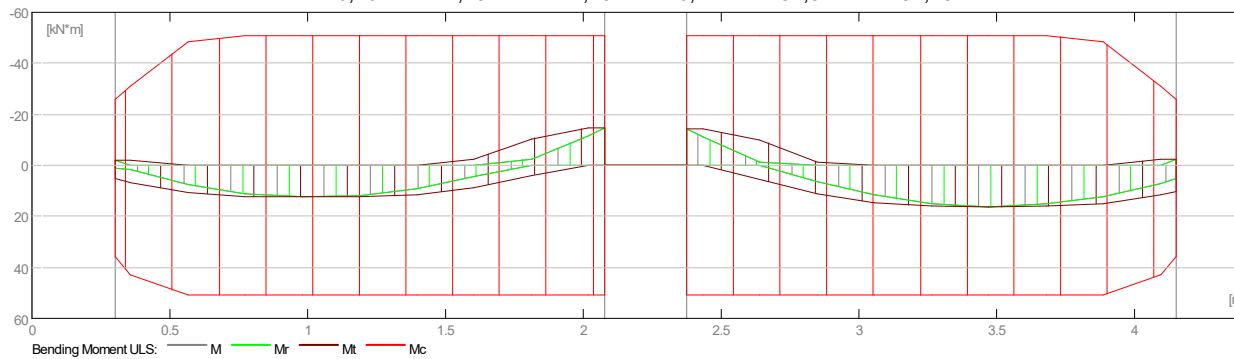
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom : $c = 7,0$ (cm)
 : side : $c1 = 3,5$ (cm)
 : top : $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

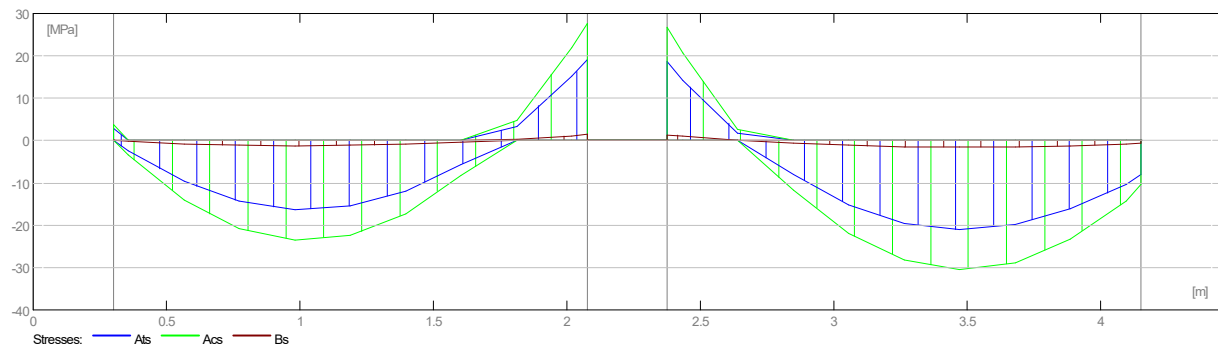
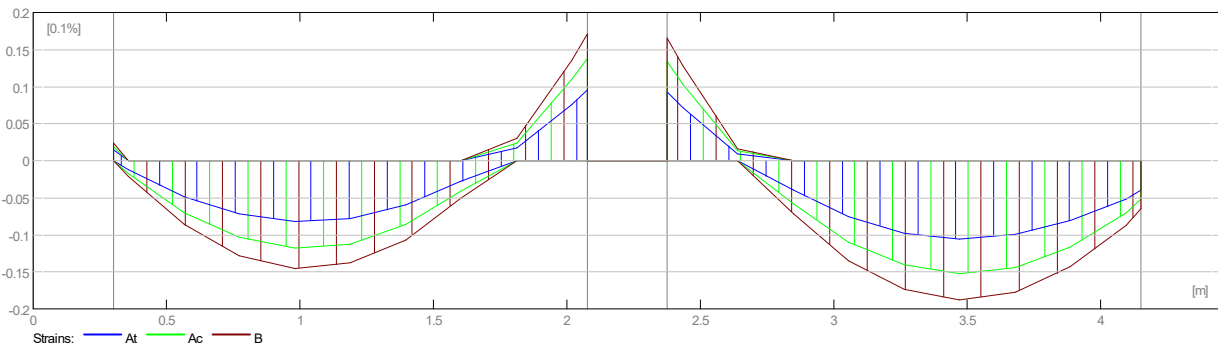
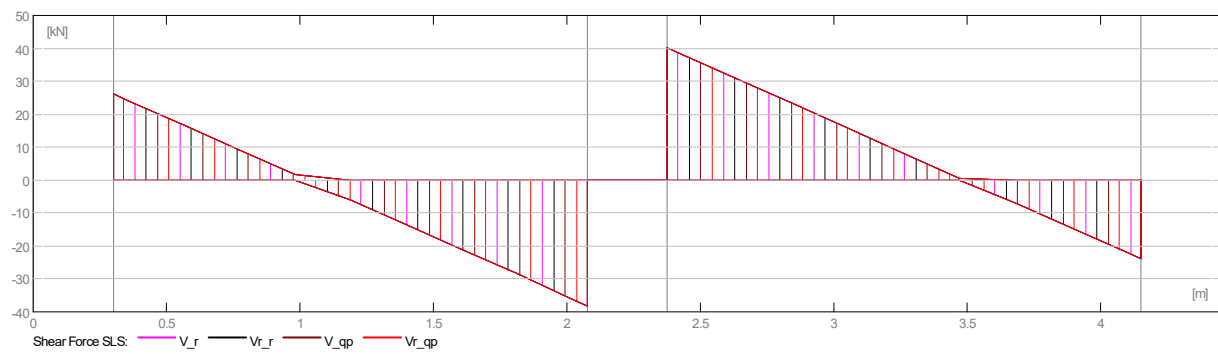
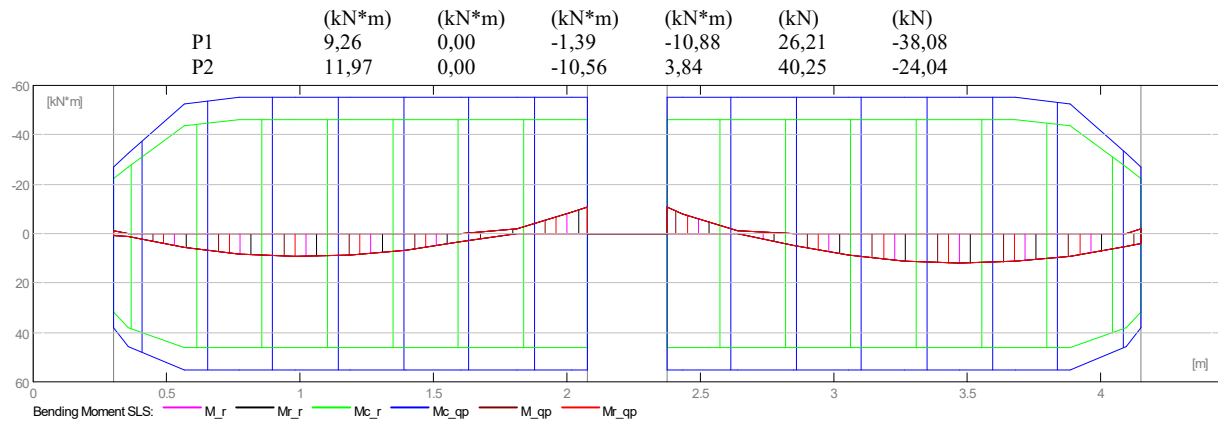
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	12,51	-2,26	5,13	-14,69	35,38	-51,41
P2	16,16	-1,19	-14,25	10,24	54,34	-32,45



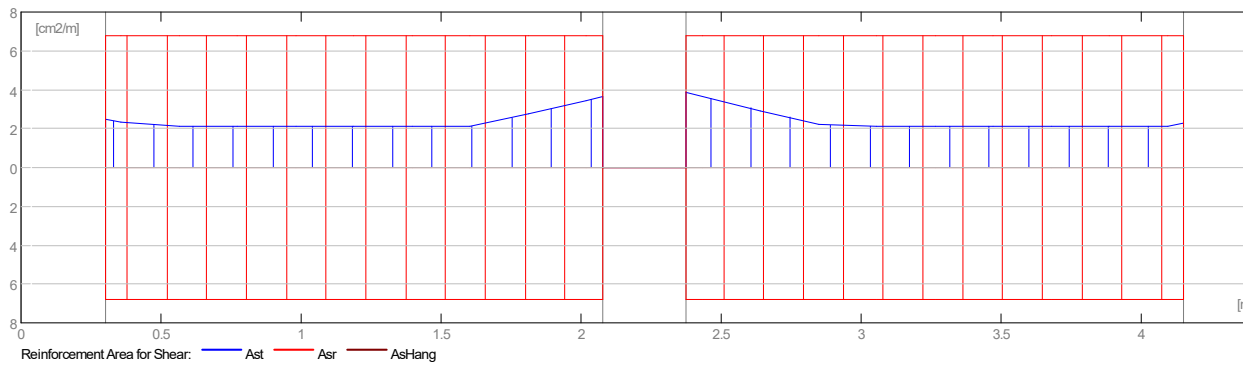
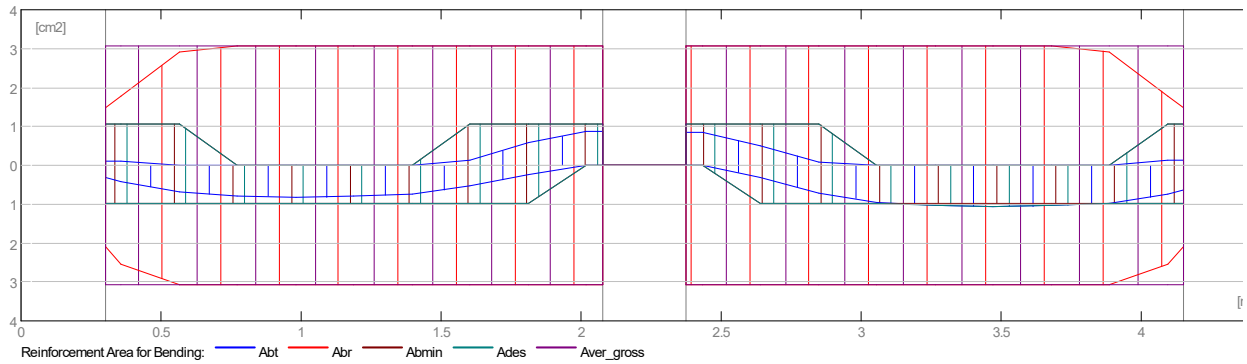
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max.	Mt min.	Ml	Mr	Ql	Qr
------	---------	---------	----	----	----	----



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,81	0,00	0,32	0,11	0,00	0,87
P2	1,05	0,00	0,00	0,84	0,64	0,14



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0
P2	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,08 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	5,13	-1,88	0,91	-1,39	0,32	0,11
0,36	6,71	-1,88	1,26	-0,13	0,42	0,11
0,57	10,57	-0,15	5,49	0,00	0,68	0,01
0,77	12,32	-0,00	8,16	0,00	0,80	0,00
0,98	12,51	-0,00	9,26	0,00	0,81	0,00
1,19	12,43	-0,00	8,81	0,00	0,81	0,00
1,40	11,56	-0,00	6,80	0,00	0,75	0,00
1,60	8,59	-2,26	3,23	0,00	0,54	0,13
1,81	3,83	-10,50	0,00	-1,90	0,23	0,57
2,02	0,00	-14,69	0,00	-8,59	0,00	0,87
2,08	0,00	-14,69	0,00	-10,88	0,00	0,87

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,30	35,38	26,21	0,0
0,36	32,57	24,12	0,0
0,57	22,42	16,61	0,0
0,77	12,28	9,09	0,0
0,98	2,13	1,58	0,0
1,19	-8,01	-5,94	0,0
1,40	-18,16	-13,45	0,0
1,60	-28,30	-20,97	0,0
1,81	-38,45	-28,48	0,0
2,02	-48,59	-36,00	0,0
2,08	-51,41	-38,08	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,38 to 4,15 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,38	0,00	-14,25	0,00	-10,56	0,00	0,84
2,43	0,00	-14,25	0,00	-8,14	0,00	0,84
2,64	5,43	-9,82	0,00	-1,00	0,31	0,51
2,85	10,95	-1,19	4,58	0,00	0,70	0,07
3,06	14,53	-0,00	8,60	0,00	0,94	0,00
3,26	16,01	-0,00	11,07	0,00	1,04	0,00
3,47	16,16	-0,00	11,97	0,00	1,05	0,00
3,68	16,05	-0,00	11,31	0,00	1,05	0,00
3,89	14,91	-0,00	9,09	0,00	0,97	0,00
4,09	11,66	-2,42	5,32	0,00	0,74	0,14
4,15	10,24	-2,42	3,84	-1,80	0,64	0,14

Abscissa (m)	ULS		SLS
	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
2,38	54,34	40,25	0,0
2,43	51,53	38,17	0,0
2,64	41,38	30,65	0,0
2,85	31,24	23,14	0,0
3,06	21,09	15,62	0,0
3,26	10,95	8,11	0,0
3,47	0,80	0,59	0,0
3,68	-9,35	-6,92	0,0
3,89	-19,49	-14,44	0,0
4,09	-29,64	-21,95	0,0
4,15	-32,45	-24,04	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,08 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 13 $\phi 8$ $l = 1,14$
 $e = 1*0,00 + 12*0,15$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,38 to 4,15 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 4,39$ from 4,42 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 4,39$ from 0,03 to 4,42

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
- stirrups 13 ϕ 8 l = 1,14
e = 1*0,00 + 12*0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,40 (m3)
- Formwork = 4,90 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 32,95 (kG)
 - Density = 82,26 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,2 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	26	11,72
14	4,39	5,31	4	21,23

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\phi_{rc} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam13 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P1	Span 0,30		2,19	0,30	
	Span length: $L_0 = 2,49$ (m)				
	Section from 0,00 to 2,19 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
P2	Span 0,30		2,19	0,30	

Span length: $L_0 = 2,49$ (m)
 Section from 0,00 to 2,19 (m)
 20,0 x 45,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

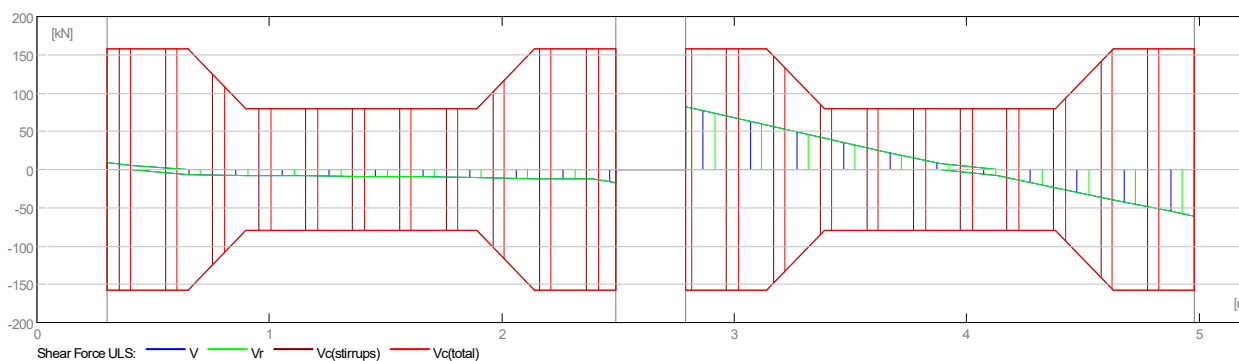
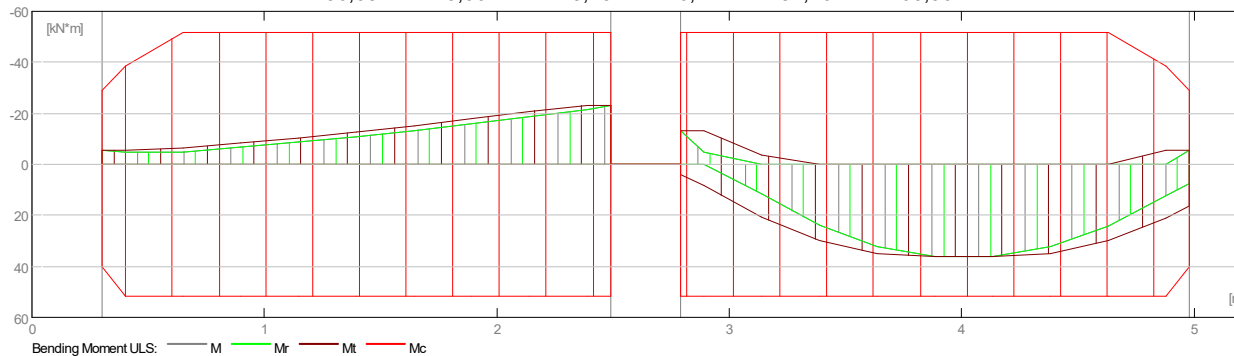
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom $c = 7,0$ (cm)
 : side $c1 = 3,5$ (cm)
 : top $c2 = 3,5$ (cm)
- Cover deviations : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

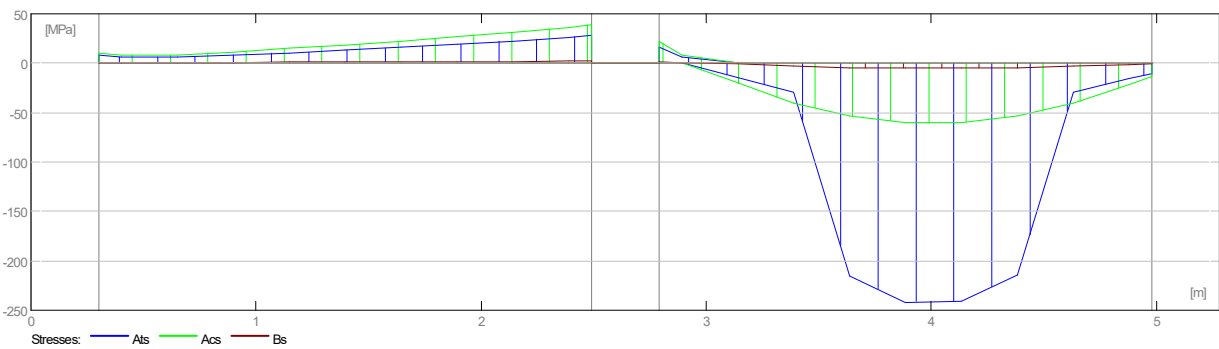
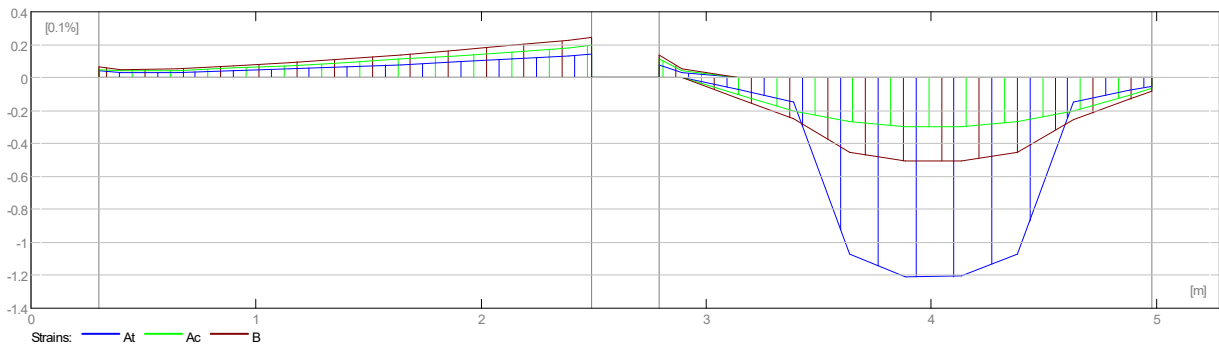
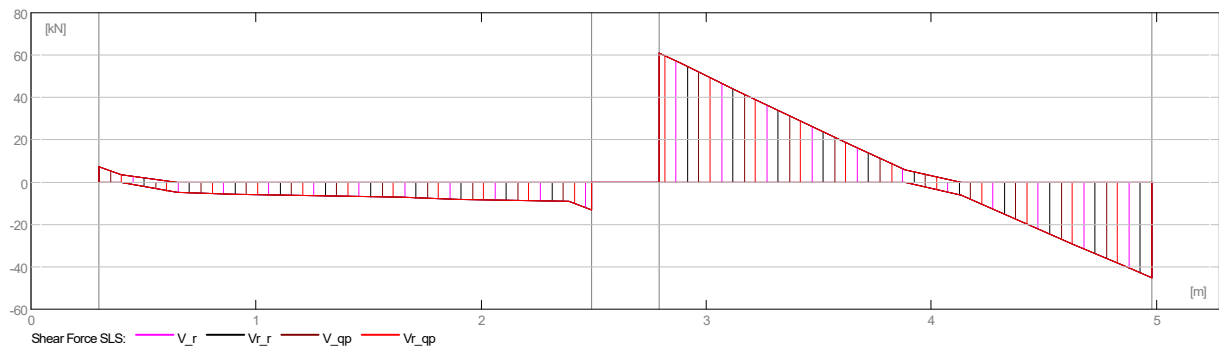
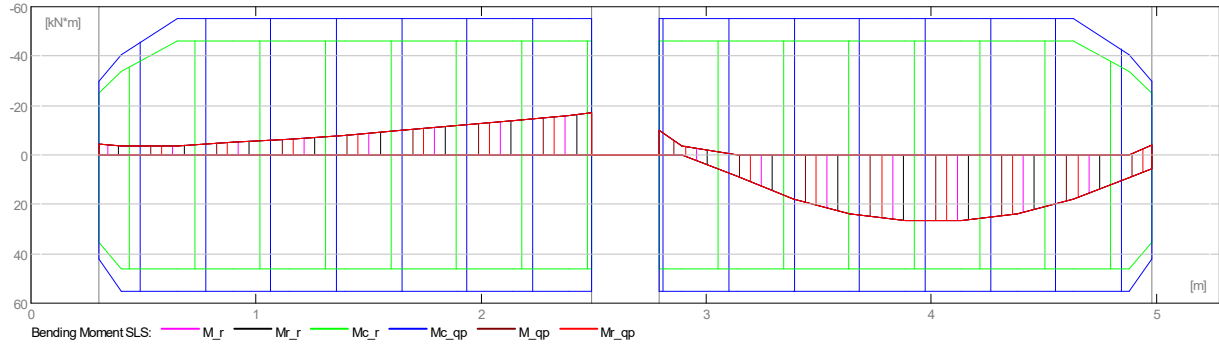
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	MI (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	0,00	-17,83	-5,74	-23,20	9,80	-17,55
P2	36,08	-0,00	-13,23	16,21	82,16	-60,90



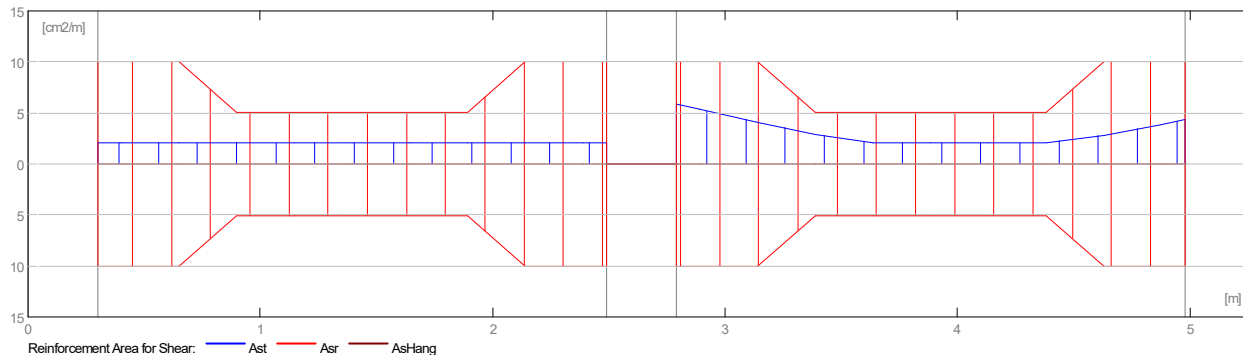
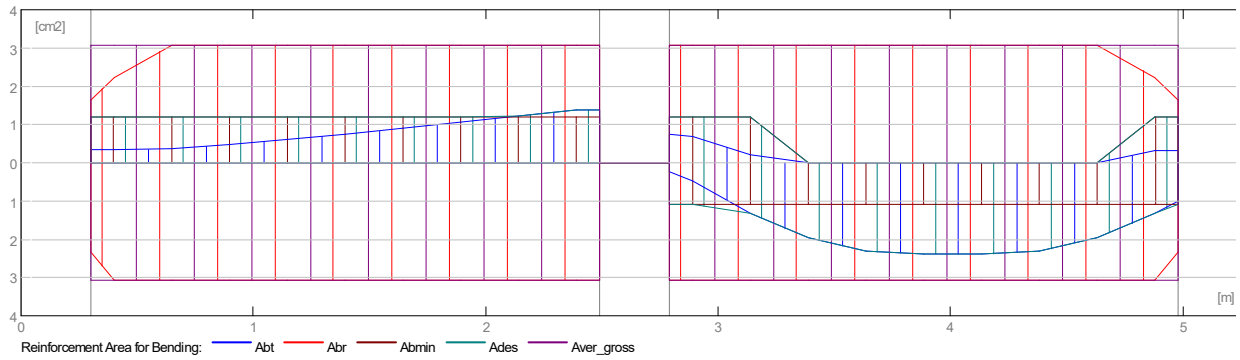
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	0,00	-11,73	-4,25	-17,19	7,26	-13,00
P2	26,72	0,00	-9,80	5,47	60,86	-45,11



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm2)		Left support (cm2)		Right support (cm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	1,38
P2	2,39	0,00	0,23	0,73	1,02	0,31



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0
P2	0,2	1,0	0,2	0,5	0,2

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,49 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	0,00	-5,74	0,00	-4,25	0,00	0,34
0,40	0,00	-5,74	0,00	-3,44	0,00	0,34
0,65	0,00	-6,26	0,00	-3,66	0,00	0,37
0,90	0,00	-8,21	0,00	-5,00	0,00	0,48
1,15	0,00	-10,34	0,00	-6,48	0,00	0,61
1,40	0,00	-12,65	0,00	-8,09	0,00	0,74
1,64	0,00	-15,15	0,00	-9,84	0,00	0,89
1,89	0,00	-17,83	0,00	-11,73	0,00	1,05
2,14	0,00	-20,70	0,00	-13,75	0,00	1,23
2,39	0,00	-23,20	0,00	-15,91	0,00	1,38
2,49	0,00	-23,20	0,00	-17,19	0,00	1,38

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	9,80	7,26	0,0
0,40	4,70	3,48	0,0
0,65	-6,81	-5,04	0,0
0,90	-7,63	-5,65	0,0
1,15	-8,38	-6,20	0,0
1,40	-9,12	-6,75	0,0
1,64	-9,86	-7,30	0,0
1,89	-10,60	-7,85	0,0
2,14	-11,34	-8,40	0,0
2,39	-12,09	-8,95	0,0
2,49	-17,55	-13,00	0,0

2.5.2 P2 : Span from 2,79 to 4,98 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
2,79	3,89	-13,23	0,00	-9,80	0,23	0,73
2,89	8,53	-13,23	0,00	-3,64	0,48	0,68
3,14	20,66	-3,60	8,63	0,00	1,33	0,21
3,39	29,90	-0,00	17,75	0,00	1,97	0,00
3,64	35,00	-0,00	23,76	0,00	2,32	0,00
3,89	36,08	-0,00	26,72	0,00	2,39	0,00
4,13	36,06	-0,00	26,68	0,00	2,39	0,00
4,38	34,94	-0,00	23,70	0,00	2,31	0,00
4,63	29,86	-0,00	17,81	0,00	1,97	0,00
4,88	20,89	-5,41	9,09	0,00	1,33	0,31
4,98	16,21	-5,41	5,47	-4,01	1,02	0,31

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
2,79	82,16	60,86	0,0
2,89	75,19	55,70	0,0
3,14	57,94	42,92	0,0
3,39	40,97	30,35	0,0
3,64	24,29	17,99	0,2
3,89	7,88	5,84	0,2
4,13	-8,25	-6,11	0,2
4,38	-24,09	-17,85	0,2
4,63	-39,65	-29,37	0,0
4,88	-54,94	-40,69	0,0
4,98	-60,90	-45,11	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,49 (m)****Longitudinal reinforcement:****Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
- stirrups 17 $\phi 8$ $l = 1,14$
 $e = 1*0,00 + 5*0,10 + 6*0,20 + 5*0,10$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 2,79 to 4,98 (m)**Longitudinal reinforcement:**

- bottom (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 5,22$ from 5,25 to 0,03
- support (B500B)
2 $\phi 14$ $l = 5,22$ from 0,03 to 5,25

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 17 ϕ 8 l = 1,14
 e = 1*0,00 + 5*0,10 + 6*0,20 + 5*0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,48 (m3)
- Formwork = 5,81 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 40,57 (kG)
 - Density = 85,37 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,1 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	34	15,33
14	5,22	6,31	4	25,24

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam14 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,65	0,30	
	Span length: $L_0 = 1,95$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,65 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

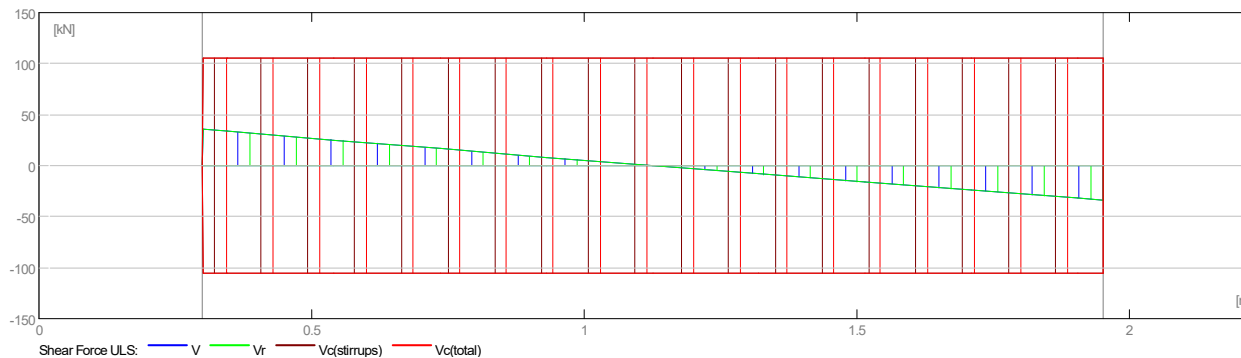
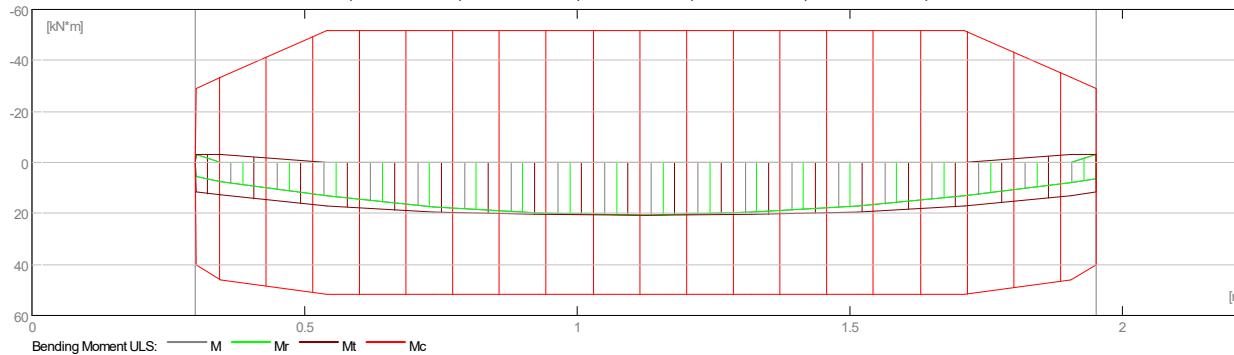
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

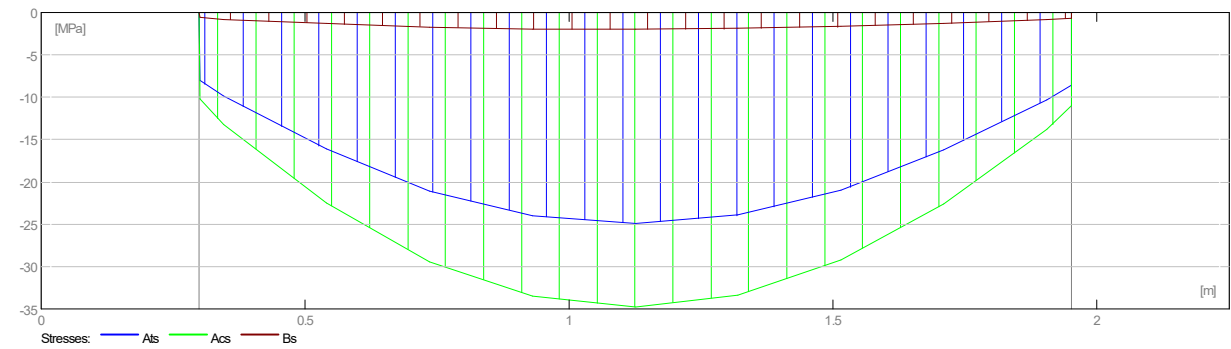
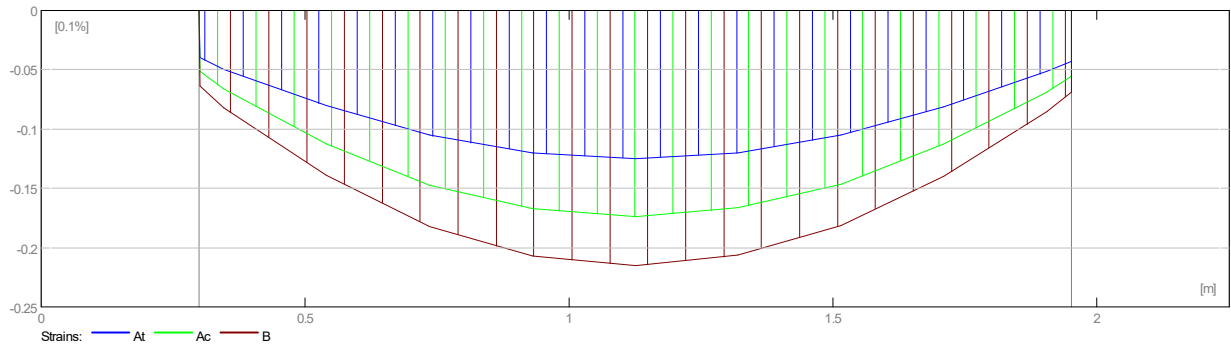
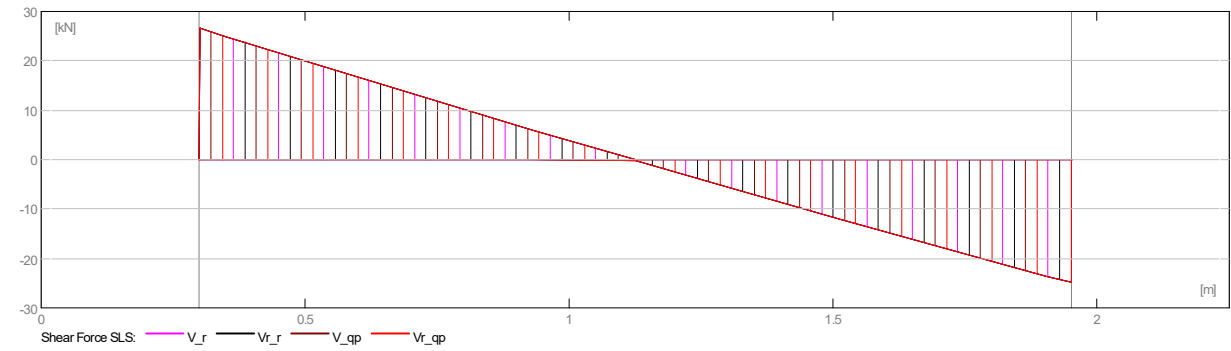
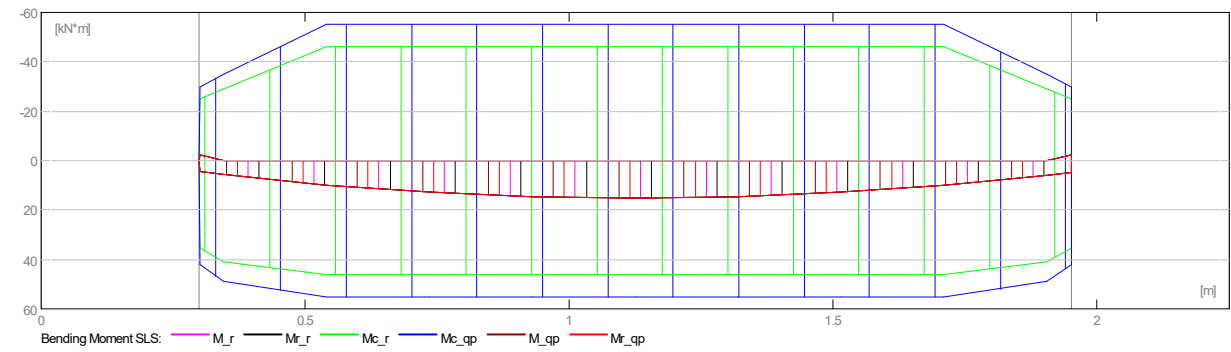
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	20,47	-0,00	11,53	11,66	35,98	-33,54



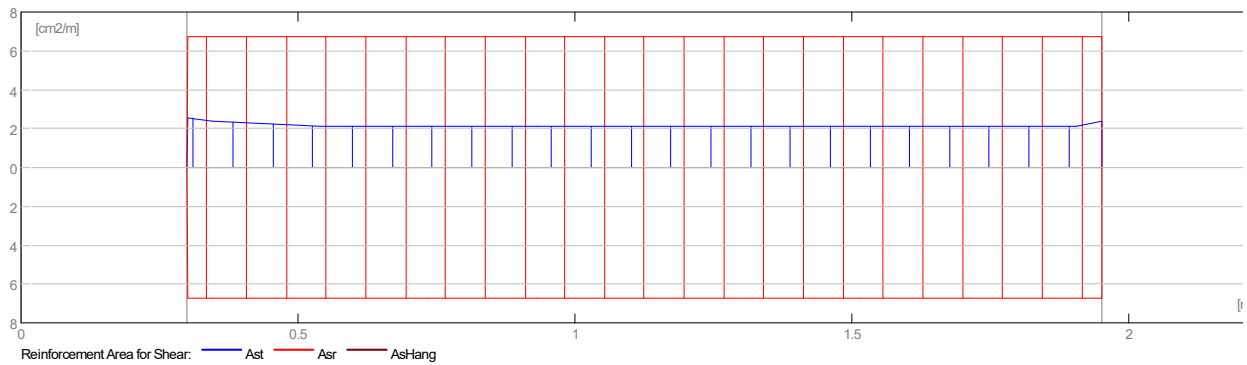
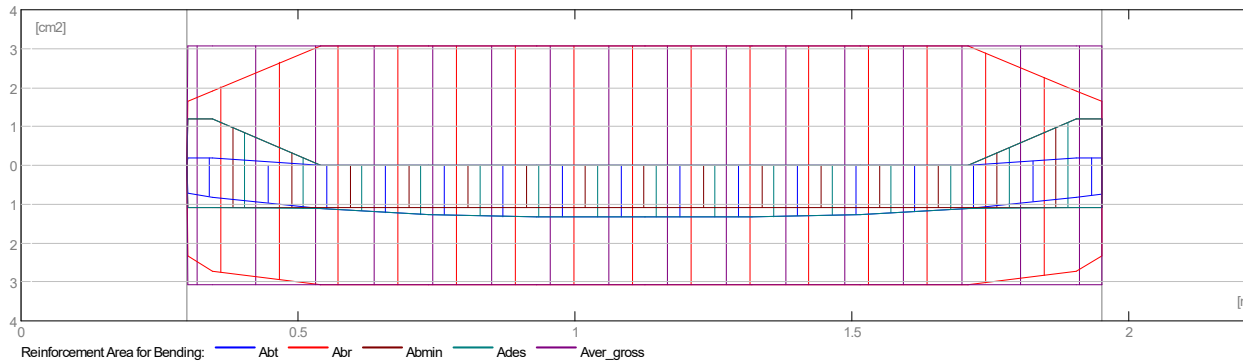
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	15,16	0,00	4,26	4,61	26,65	-24,84



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,33	0,00	0,72	0,17	0,73	0,17



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 1,95 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	11,53	-3,07	4,26	-2,27	0,72	0,17
0,34	12,86	-3,07	5,54	0,00	0,81	0,17
0,54	17,04	-0,00	9,81	0,00	1,11	0,00
0,73	19,54	-0,00	12,82	0,00	1,27	0,00
0,93	20,42	-0,00	14,59	0,00	1,33	0,00
1,12	20,47	-0,00	15,16	0,00	1,33	0,00
1,32	20,41	-0,00	14,54	0,00	1,33	0,00
1,51	19,47	-0,00	12,76	0,00	1,27	0,00
1,71	16,96	-0,00	9,83	0,00	1,10	0,00
1,90	12,92	-3,07	5,79	0,00	0,81	0,17
1,95	11,66	-3,07	4,61	-2,27	0,73	0,17

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	35,98	26,65	0,0
0,34	33,92	25,13	0,0
0,54	25,15	18,63	0,0
0,73	16,54	12,25	0,0
0,93	8,09	5,99	0,0
1,12	-0,21	-0,15	0,0
1,32	-8,34	-6,18	0,0
1,51	-16,32	-12,09	0,0
1,71	-24,14	-17,88	0,0
1,90	-31,80	-23,56	0,0
1,95	-33,54	-24,84	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 1,95 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 14 l = 2,19 from 2,22 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 14 l = 2,19 from 0,03 to 2,22

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 12 ϕ 8 l = 1,14
e = 1*0,00 + 11*0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,20 (m3)
- Formwork = 2,53 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 16,00 (kG)
 - Density = 79,01 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,3 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	12	5,41
14	2,19	2,65	4	10,59

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam15 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m³)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	2,76	0,30	
	Span length: $L_o = 3,06$ (m)				
	Section from 0,00 to 2,76 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

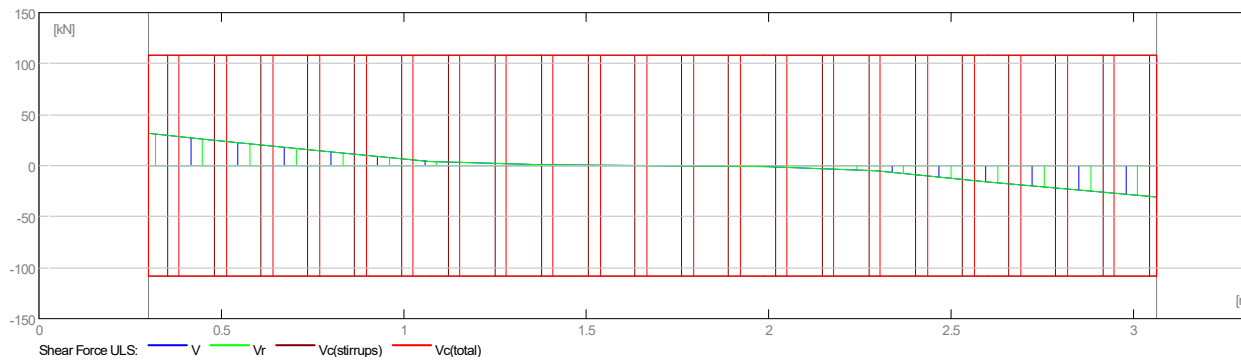
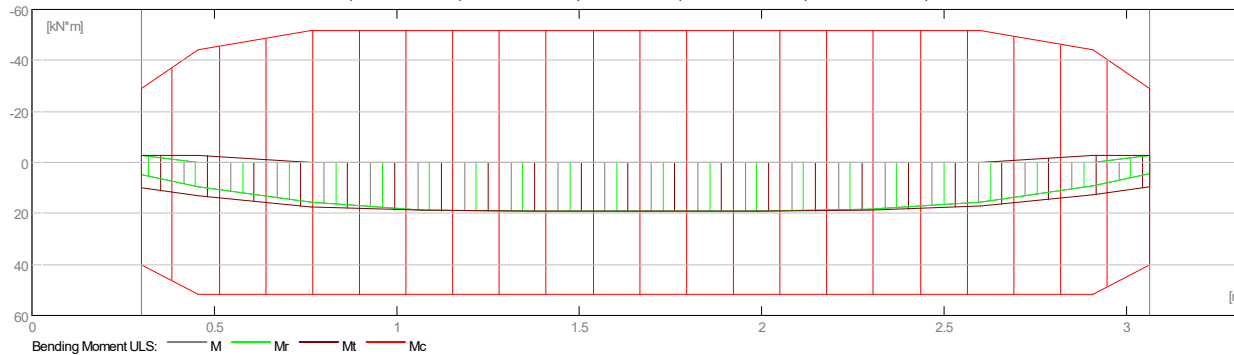
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

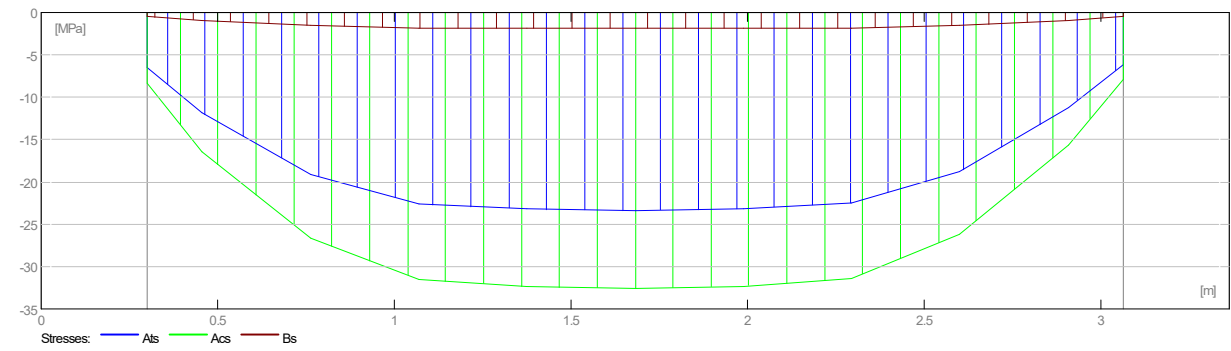
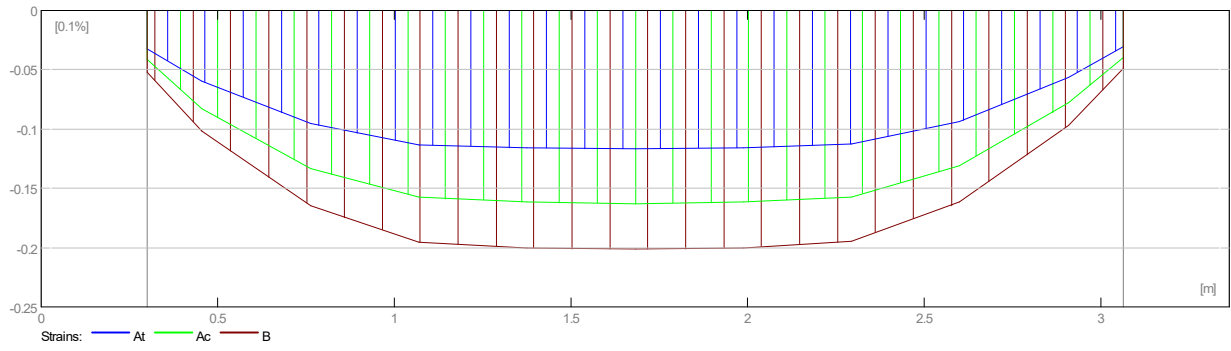
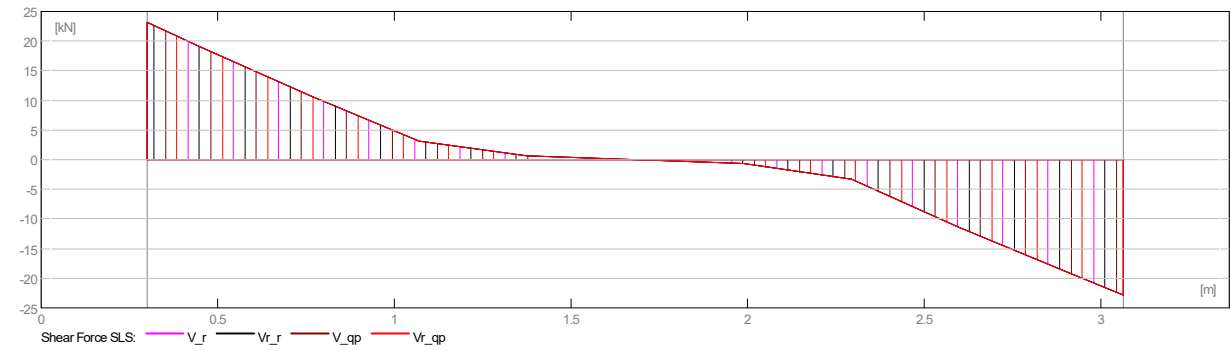
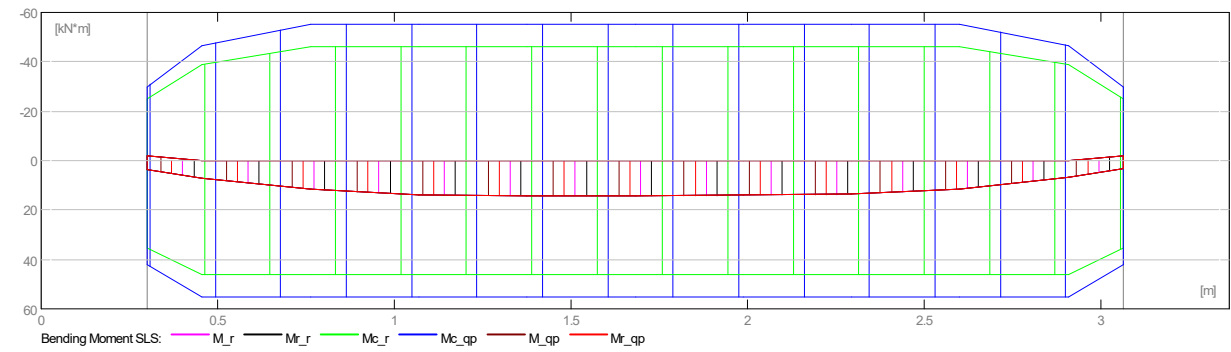
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	19,17	-0,00	10,06	9,59	31,33	-30,84



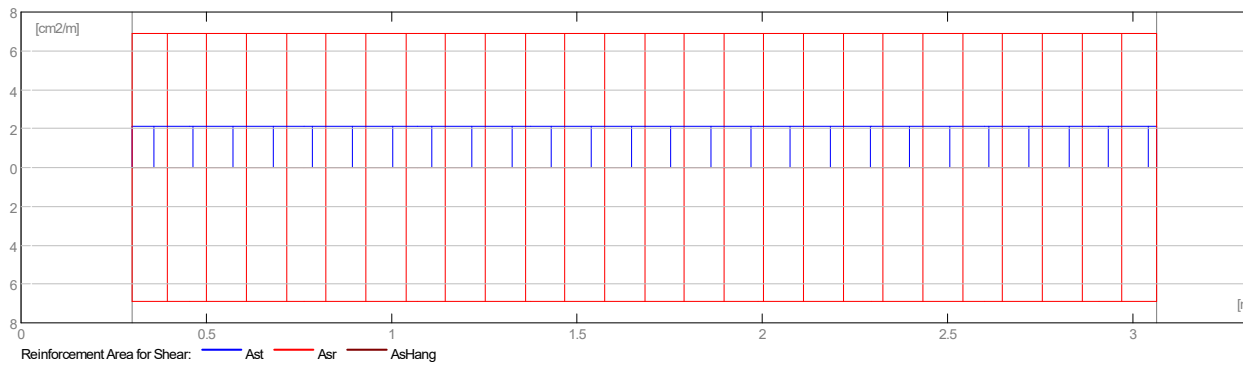
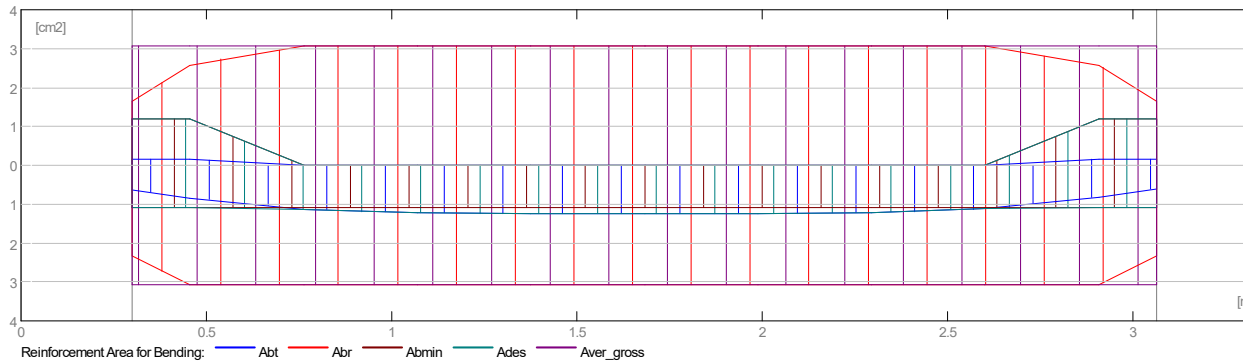
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	14,20	0,00	3,46	3,28	23,21	-22,85



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,25	0,00	0,63	0,16	0,60	0,16



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,1	1,2	0,1	0,6	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 3,06 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	10,06	-2,88	3,46	-2,13	0,63	0,16
0,46	13,19	-2,88	7,07	0,00	0,84	0,16
0,76	17,38	-0,00	11,61	0,00	1,13	0,00
1,07	18,84	-0,00	13,74	0,00	1,23	0,00
1,38	19,12	-0,00	14,11	0,00	1,24	0,00
1,68	19,17	-0,00	14,20	0,00	1,25	0,00
1,99	19,11	-0,00	14,09	0,00	1,24	0,00
2,30	18,80	-0,00	13,68	0,00	1,22	0,00
2,60	17,22	-0,00	11,40	0,00	1,12	0,00
2,91	12,82	-2,88	6,71	0,00	0,81	0,16
3,06	9,59	-2,88	3,28	-2,13	0,60	0,16

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	31,33	23,21	0,0
0,46	25,50	18,89	0,0
0,76	14,59	10,81	0,0
1,07	4,19	3,10	0,0
1,38	0,86	0,64	0,0
1,68	-0,05	-0,04	0,0
1,99	-0,96	-0,71	0,0
2,30	-4,58	-3,39	0,0
2,60	-15,45	-11,44	0,0
2,91	-25,81	-19,12	0,0
3,06	-30,84	-22,85	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 3,06 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 14 l = 3,30 from 3,33 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 14 l = 3,30 from 0,03 to 3,33

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 20 ϕ 8 l = 1,14
e = 1*0,00 + 19*0,15 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,30 (m3)
- Formwork = 3,76 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 25,00 (kG)
 - Density = 82,55 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,2 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	20	9,02
14	3,30	3,99	4	15,98

1 Level:

- Name : Level ±0,00
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC2
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,45$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam16 identical elements: 1

Number of

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
 Rectangular stress distribution
 [3.1.7(3)]
 Density : 2501,36 (kG/m3)
 Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram
 Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
 Horizontal branch of the stress-strain
 diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,30	1,85	0,30	
	Span length: $L_o = 2,15$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,85 (m)				
	20,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

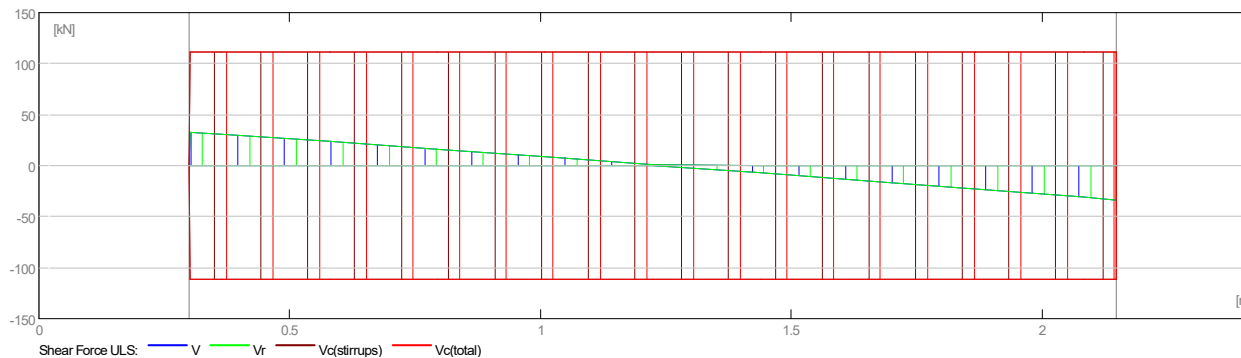
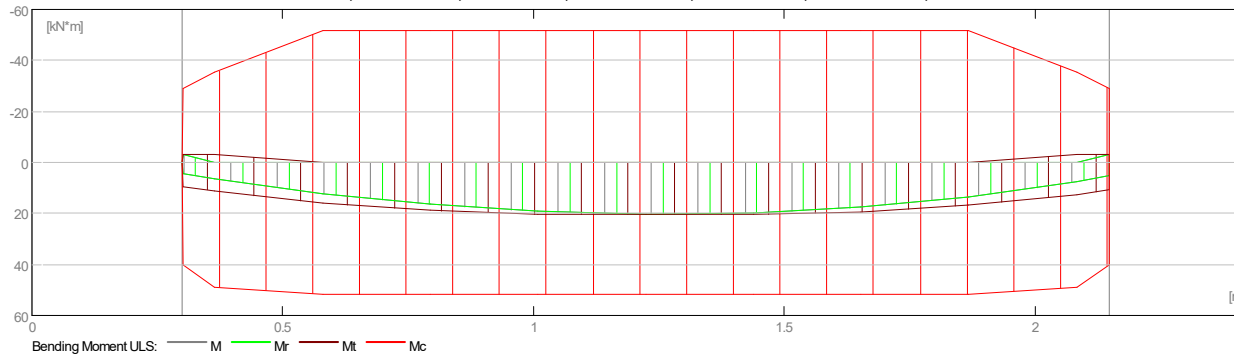
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 7,0 (cm)
 : side c1= 3,5 (cm)
 : top c2= 3,5 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

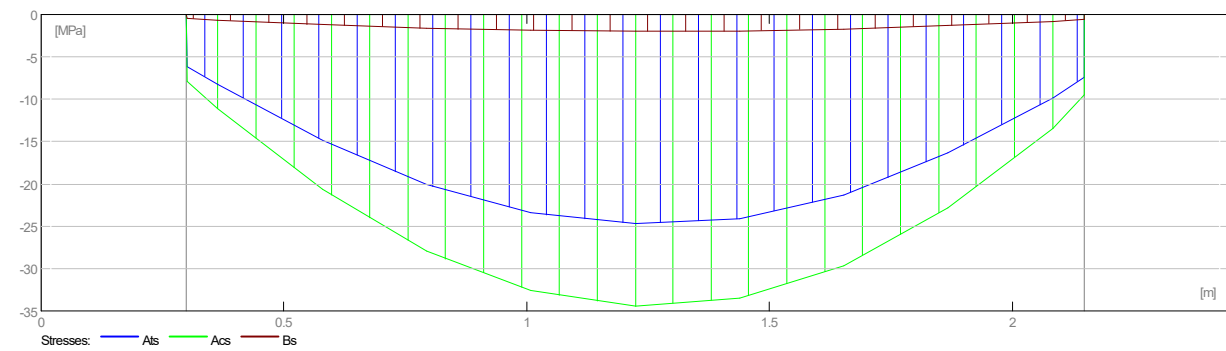
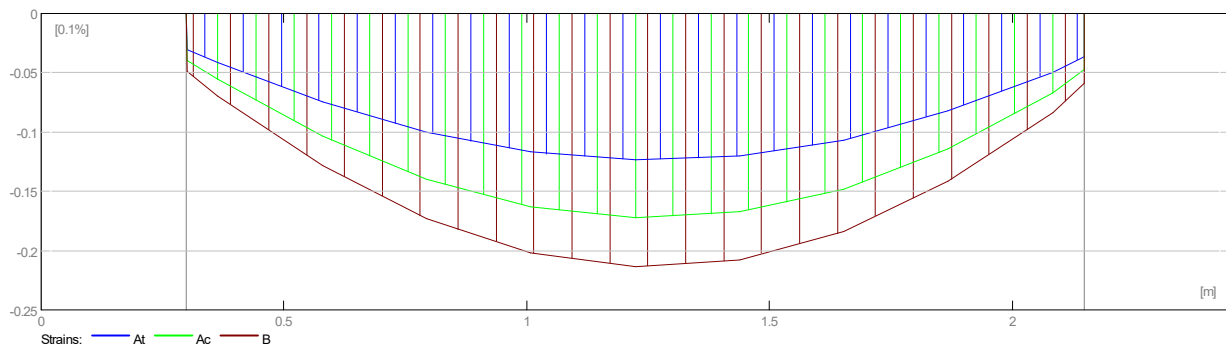
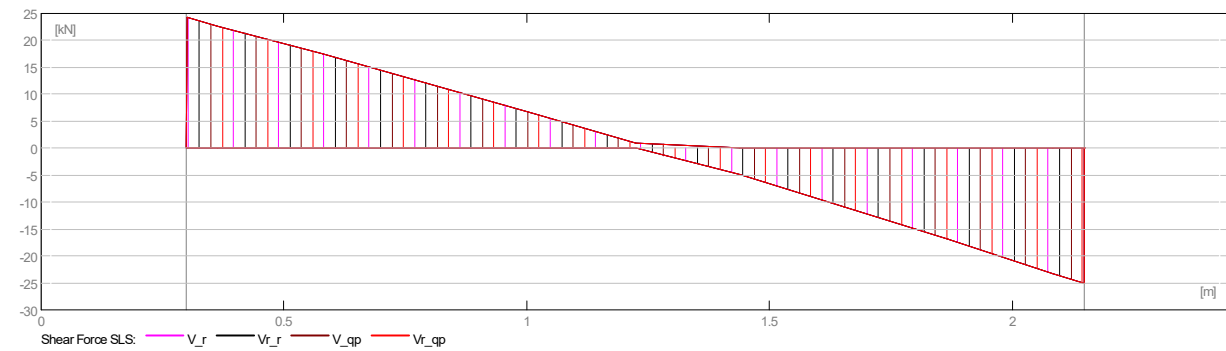
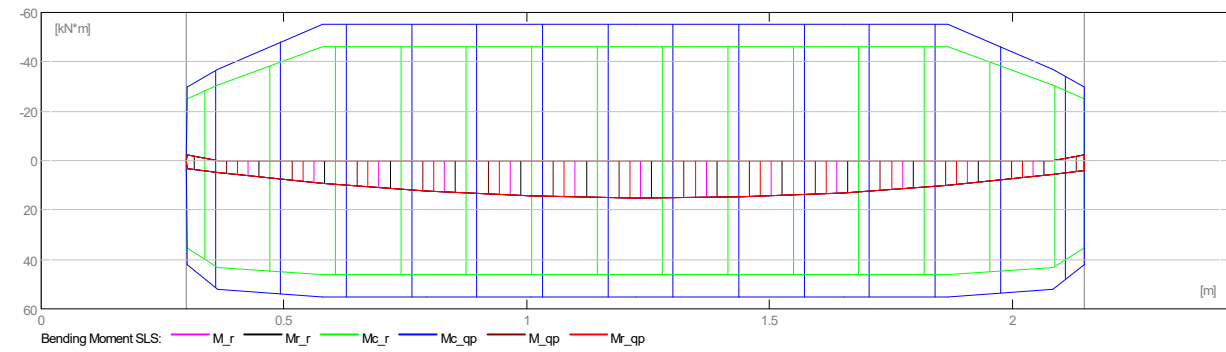
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	20,29	-0,00	9,54	10,82	32,69	-33,90



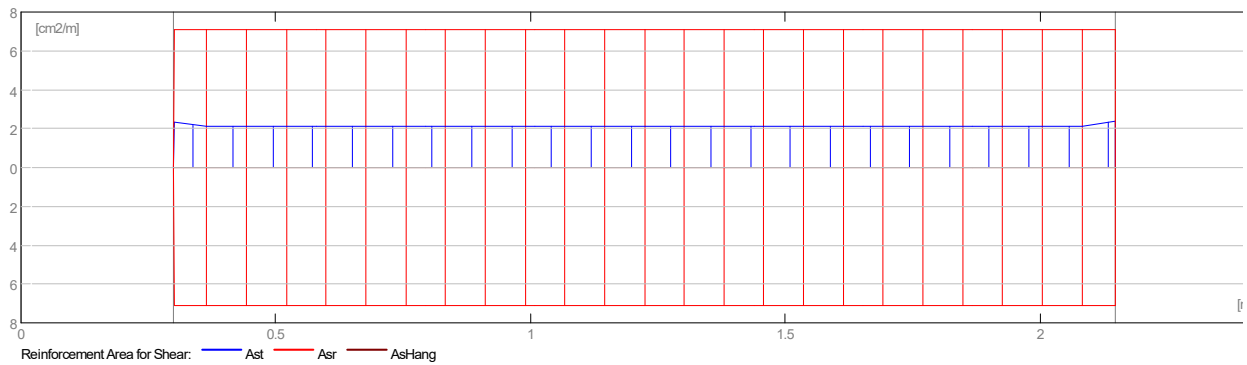
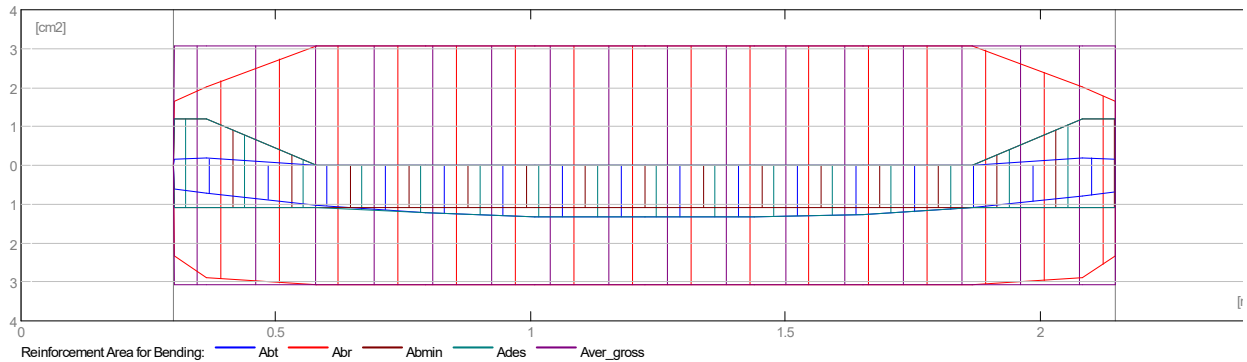
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	15,03	0,00	3,29	3,96	24,21	-25,11



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,32	0,00	0,60	0,17	0,68	0,17



2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination

wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination

Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,9	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,30 to 2,15 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,30	9,54	-3,04	3,29	-2,25	0,60	0,17
0,36	11,30	-3,04	4,71	0,00	0,71	0,17
0,58	15,82	-0,00	9,02	0,00	1,03	0,00
0,79	18,78	-0,00	12,20	0,00	1,22	0,00
1,01	20,12	-0,00	14,21	0,00	1,31	0,00
1,22	20,29	-0,00	15,03	0,00	1,32	0,00
1,44	20,20	-0,00	14,61	0,00	1,32	0,00
1,65	19,39	-0,00	12,94	0,00	1,26	0,00
1,87	16,86	-0,00	9,96	0,00	1,10	0,00
2,08	12,57	-3,04	5,66	0,00	0,79	0,17
2,15	10,82	-3,04	3,96	-2,25	0,68	0,17

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,30	32,69	24,21	0,0
0,36	30,63	22,69	0,0
0,58	23,60	17,48	0,0
0,79	16,37	12,12	0,0
1,01	8,93	6,62	0,0
1,22	1,29	0,96	0,0
1,44	-6,55	-4,85	0,0
1,65	-14,59	-10,81	0,0
1,87	-22,84	-16,92	0,0
2,08	-31,29	-23,18	0,0
2,15	-33,90	-25,11	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,30 to 2,15 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 14 l = 2,39 from 2,42 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 14 l = 2,39 from 0,03 to 2,42

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 14 ϕ 8 l = 1,14
e = 1*0,00 + 13*0,14 (m)

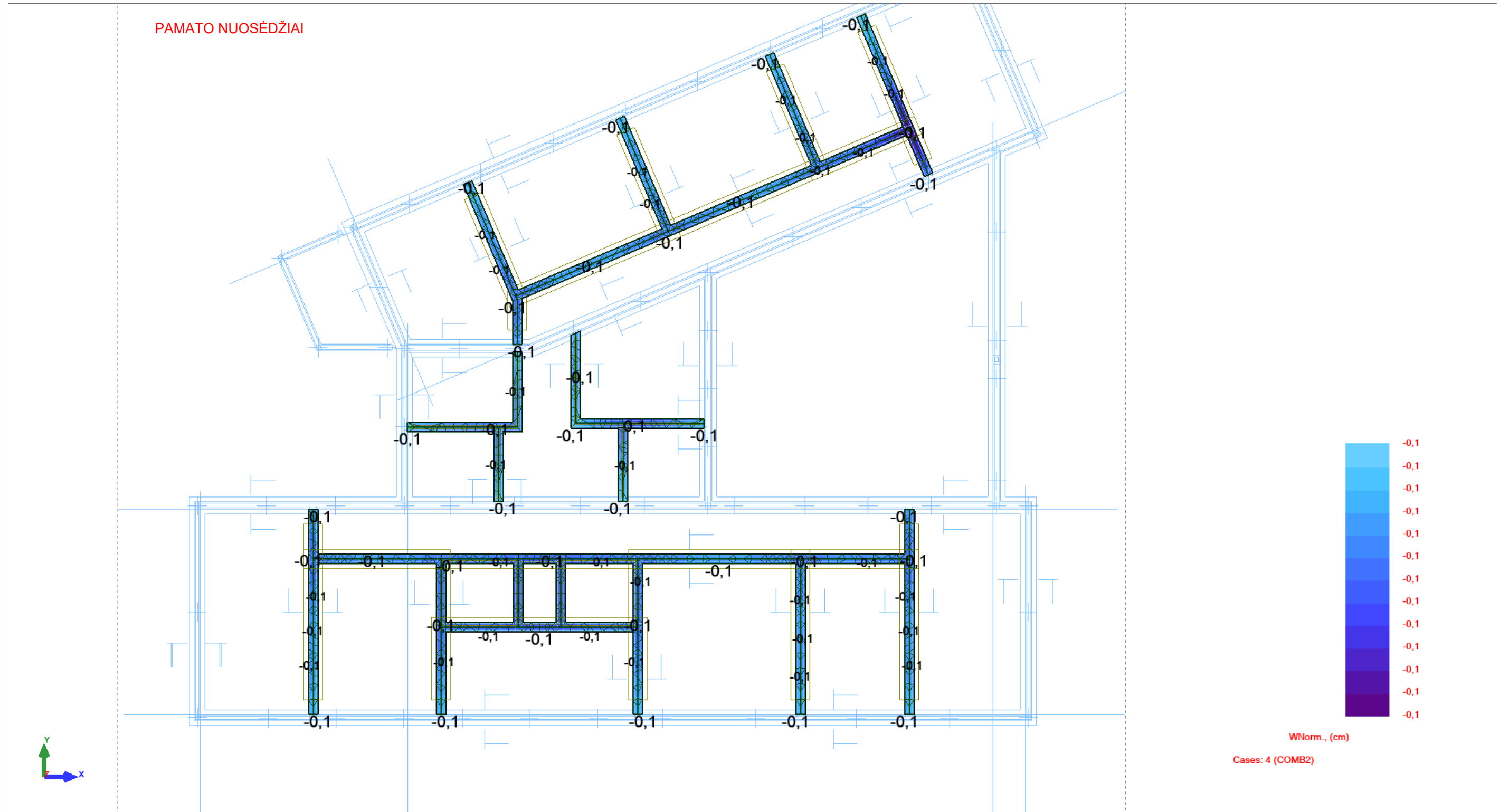
3 Material survey:

- Concrete volume = 0,22 (m3)
- Formwork = 2,75 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 17,85 (kG)
 - Density = 81,07 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,2 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
8	1,14	0,45	14	6,31
14	2,39	2,89	4	11,54

View - WNorm. (cm) Cases: 4 (COMB2)

PAMATO NUOSĖDŽIAI



1 lentelė. Įrašų reikšmės.

Pjūvis	Ašinės jėgos, kN	Lenkimo momentai, kNm
1	57,84	2,790
2	63,83	1,926
3	67,17	1,83
4	73,83	0,00

$$N_{D,STOGO} = P_{G,STOGO} \cdot \gamma_G \cdot l_{smr} \cdot \frac{s_1}{2} + P_{K,STOGO} \cdot \gamma_Q \cdot l_{smr} \cdot \frac{s_1}{2}$$

s_1, m	6,725
γ_G	1,35
l_{smr}, m	1,6
γ_Q	1,3
$P_G, kN/m^2$	6,14
$P_Q, kN/m^2$	1,60
$N_{D,STOGO} kN$	55,80
$N_{parapetas}, kN$	2,04

$$N_{d,1} = N_{parapetas} + N_{D,STOGO}$$

$N_{d,1}, kN$	57,84
---------------	-------

$$N_{d,2} = N_{d,1} + h_{l1} \cdot t_s \cdot l_{smr} \cdot \gamma_{M\ddot{U}RO} \cdot \gamma_G$$

h_{l1}, m	1,1
$\gamma_{m\ddot{u}ro}, kN/m^3$	14
t_s, m	0,18
$N_{d,2}, kN$	63,83

$$N_{d,3} = N_{d,2} + \frac{h_l}{2} \cdot t_s \cdot l_t \cdot \gamma_{M\ddot{U}RO} \cdot \gamma_G$$

h_l, m	2,45
l_t, m	0,80
$N_{d,3}, kN$	67,17

$$N_{d,4} = N_{d,3} + h_l \cdot t_s \cdot l_t \cdot \gamma_{M\ddot{U}RO} \cdot \gamma_G$$

$N_{d,4}, kN$	73,83
---------------	-------

Ekscentricitetas:

$$e_0 = \frac{t_s}{2} - \frac{c_p}{3}$$

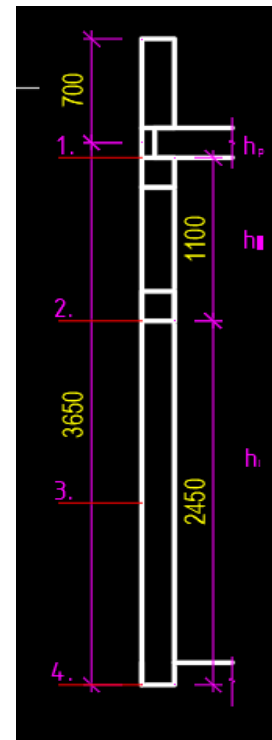
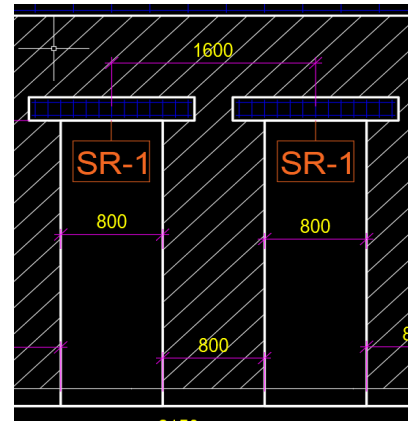
c_p, m	0,12
e_0, m	0,05

$$M_{d,1} = N_{D,STOGO} \cdot e_0$$

$M_{d,1}, kNm$	2,79
----------------	------

$$M_{d,2} = M_{d,1} \cdot \left(\frac{h - h_{n1} - h_p}{h - h_p} \right)$$

$M_{d,2}, kNm$	1,93
h, m	3,75
h_p, m	0,2



$$M_{d,3} = M_{d,1} \cdot \left(\frac{h - h_{n1} - \frac{h_l}{2} - h_p}{h - h_p} \right)$$

$M_{d,3}, kNm$	1,83
----------------	------

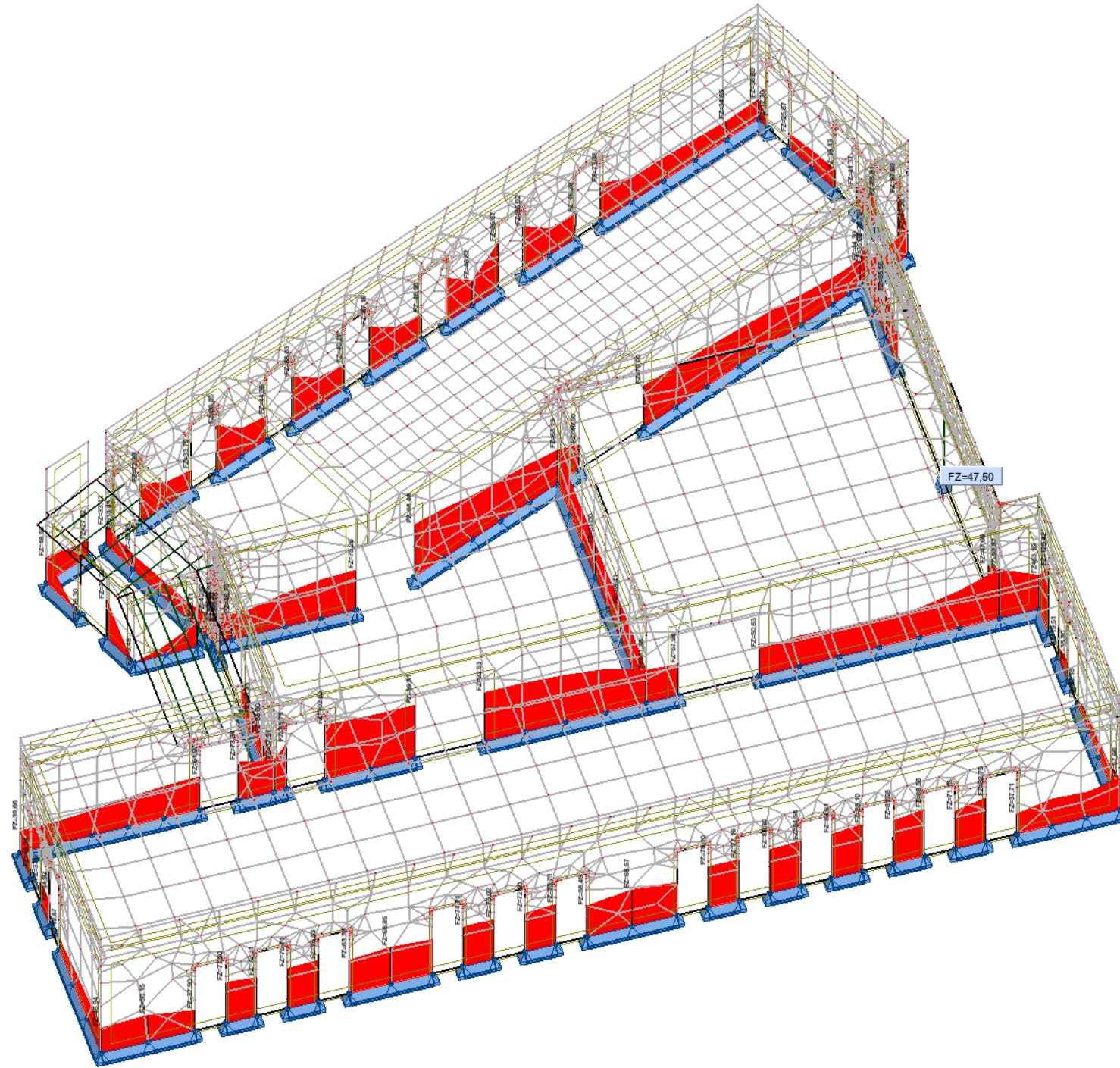
$$M_{d,4} = M_{d,1} \cdot \left(\frac{h - h_{l1} - h_l - h_p}{h - h_p} \right)$$

$M_{d,4}, \text{ kNm}$	0,00
------------------------	------

Nr.	STOGO APKROVA DL1	kg/m ³	d, m	Charakteristinė kN/m ²	Skaičiuotinė kN/m ²
1	2 sluoksniai prilydomosios ruloninės dangos	-	-	0,11	0,15
2	Akmens vatos plokštės, 30 mm.	200	0,03	0,06	0,08
3	Polistireninis putplastis EPS 100, 300 mm.	15	0,3	0,05	0,06
4	Polistireninis putplastis EPS 100, 50-450 mm.	15	0,45	0,07	0,09
5	Pakabinamos lubos	-	-	0,10	0,14
6	Ortakiai	-	-	0,50	0,68
			Viso:	0,88	1,19
Nr.	Deginio apkrova LL2	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	H kategorija			0,4	0,52
Nr.	Deginio apkrova SN1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	I KATEGORIJA			1,2	1,56
Nr.	Tarpaukštinė perdanga apkrova DL2	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Perdanga 200mm		0,2	2,66	3,46
1	Perdanga 265mm		0,265	3,65	4,75
Nr.	Tarpaukštinė perdanga apkrova DL3	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Įrenginiai	-	-	2,30	3,11
2	Saulės elektrinė	-	-	0,3	0,41

IŠVADA: RANKINIO IR PROGRAMOS APSKAIČIUOTO MŪRO TARPLANGIO ĮRAŽŲ REZULTATAI VIENODI TODĖL GALIMA PRIIMTI PROGRAMOJE APSKAIČIUOTAS REIKŠMES.

View - Reaction forces(kN,kN/m); Cases: 11 (COMB5)



Cases: 11 (COMB5)

1. Tarplangio iš silikatinių blokelių stiprumo skaičiavimas, t – 180 x800mm.

Material parameters

User defined values

Name :

Compressive strength: $f_k =$ [MPa]

Shear strength: $f_{vk0} =$ [MPa]

Tensile strength in bending: $f_{xk1} =$ [MPa]

Tensile strength in bending: $f_{xk2} =$ [MPa]

Factor $K_E =$ [-]

Elastic modulus: $E =$ [MPa]

Partial factor: $\gamma_M =$ [-]

Creep coefficient (1,000-2,000) : $\varphi_{\infty} =$ [-]

Bulk density (1700,0-1900,0) : $\rho =$ [kg/m³]

Ultimate limit state

Member slenderness $h_{ef}/t_{ef} = 12,5 \leq 27 \rightarrow$ Pass

no.	Name	NEd	MEdy	Medz	VEdz	VEdy	Utilization	Check
		NRd	MRdy	MRdz	VRdz	VRdy		
		kN/m'	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m		
1	Load 1 -Top	-90,45	5,64	0	0,00	10,12	67,9%	Pass
		-133,22	-	-	0,00	26,02		
	Load 1 - Centre	-94,97	2,82	0	0,00	10,12	37,7%	Pass
		-251,76	-	-	0,00	34,21		
	Load 1 - Bottom	-99,50	0,00	0	0,00	10,12	26,8%	Pass
		-486,06	-	-	0,00	37,73		

Ultimate limit state – Pass – 67,9 %

Detailed results: Load 1 Top

Member slenderness $h_{ef}/t_{ef} = 13,61 \leq 27 \rightarrow$ Pass

Compression

Compression section area

$$A_c = 0,035 \text{ m}^2; h = 44,2 \text{ mm.}$$

$$h_{ef} = p_2 * h = 1 * 2,25 = 2,25 \text{ m}$$

$$e_{1y} = \max(M_{1yd} / N_{1d} + h_{ef} / 450; 0,05 * t) = \max(5,64 / 90,45 + 2,45 / 450; 0,05 * 0,18) = \max(0,0678; 0,009) = 0,0678 \text{ m}$$

$$\Phi_1 = 1 - 2 * e_{1y} / t = 1 - 2 * 0,0678 / 0,18 = 0,247$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_1 * b * t * f_d) = -(0,247 * 0,8 * 0,18 * 3,75) = -133,2 \text{ kN}$$

$$N_{ed} = -90,45 \text{ kN/m} \leq N_{Rd} = -133,20 \text{ kN}$$

Ultimate limit state – compression Pass

Utilization: 67,9 %

Shear

$$f_{vk} = \min(f_{vk0} + 0,4 * \sigma_d; 0,065 * f_b) = \min(0,3 + 0,4 * 0,628; 0,065 * 17,85) = \min(0,551; 1,16) = 0,551 \text{ Mpa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,551 / 2,2 = 0,251 \text{ Mpa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} * A = 0,251 * 0,104 = 26,04 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 10,12 \text{ kN/m} \leq V_{Rd} = 26,02 \text{ kN/m}$$

Ultimate limit state – shear Pass

Utilization: 38,9 %

Detailed results: Load 1 - Centre

Compression

Compression section area

$$A_c = 0,088 \text{ m}^2; h = 109,6 \text{ mm.}$$

$$h_{ef} = p_2 * h = 1 * 2,25 = 2,25 \text{ m}$$

$$e_{myk} = \max(M_{myd} / N_{md} + h_{ef} / 450; 0,05 * t) = \max(2,82 / 94,97 + 2,45 / 450; 0,05 * 0,18) = \max(0,0351; 0,009) = 0,0351 \text{ m}$$

$$A_1 = 1 - 2 * e_{mk} / t = 1 - 2 * 0,0351 / 0,18 = 0,61$$

$$\lambda_y = h_{ef} / t_{ef} * \sqrt{(f_k / E)} = 2,45 / 0,18 * \sqrt{(8,251 / 8251)} = 0,43$$

$$u_y = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 * e_{myk} / t) = (0,43 - 0,063) / (0,73 - 1,17 * 0,0351 / 0,18) = 0,732$$

$$\Phi_{my} = A_1 * e^{(-u^2 / 2)} = 0,61 * e^{(-0,732^2 / 2)} = 0,466$$

$$\lambda_z = h_{ef} / t_{ef} * \sqrt{(f_k / E)} = 2,45 / 0,8 * \sqrt{(8,251 / 8251)} = 0,0968$$

$$u_z = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 * e_{mzk} / t) = (0,0968 - 0,063) / (0,73 - 1,17 * 0 / 0,8) = 0,0464$$

$$\Phi_{mz} = A_1 * e^{(-u^2 / 2)} = 0,61 * e^{(-0,0464^2 / 2)} = 0,609$$

$$\Phi_m = \min(\Phi_{my}; \Phi_{mz}) = \min(0,466; 0,609) = 0,466$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_m * b * t * f_d) = -(0,466 * 0,8 * 0,18 * 3,75) = -251,8 \text{ kN/m}$$

$$N_{Ed} = -94,97 \text{ kN/m} \leq N_{Rd} = -251,8 \text{ kN/m}$$

Ultimate limit state – compression Pass

Utilization: 37,7 %

Shear

$$f_{vk} = \min(f_{vk0} + 0,4 * \sigma_d; 0,065 * f_b) = \min(0,3 + 0,4 * 0,66; 0,065 * 17,85) = \min(0,564; 1,16) = 0,564 \text{ Mpa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / y_M = 0,564 / 2,2 = 0,256 \text{ Mpa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} * A = 0,256 * 0,133 = 34,21 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 10,12 \text{ kN/m} \leq V_{Rd} = 34,21 \text{ kN/m}$$

Ultimate limit state – shear Pass

Utilization: 29,6 %

Detailed results: Load 1 Bottom

Compression

Compression section area

$$A_c = 0,13 \text{ m}^2; h = 161,9 \text{ mm.}$$

$$h_{ef} = p_2 * h = 1 * 2,25 = 2,25 \text{ m}$$

$$e_{y2} = \max(M_{y2d} / N_{2d} + h_{ef} / 450; 0,05 * t) = \max(0 / 99,5 + 2,45 / 450; 0,05 * 0,18) = \max(0,00544; 0,009) = 0,009 \text{ m}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 * e_2 / t = 1 - 2 * 0,009 / 0,18 = 0,9$$

$$N_{Rd} = -(\Phi_m * b * t * f_d) = -(0,9 * 0,8 * 0,18 * 3,75) = -486,1 \text{ kN/m}$$

$$N_{Ed} = -99,5 \text{ kN/m} \leq N_{Rd} = -486,06 \text{ kN/m}$$

Ultimate limit state – compression Pass

Utilization: 20,5 %

Shear

$$f_{vk} = \min(f_{vk0} + 0,4 * \sigma_d; 0,065 * f_b) = \min(0,3 + 0,4 * 0,691; 0,065 * 17,85) = \min(0,576; 1,16) = 0,576 \text{ Mpa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / y_M = 0,576 / 2,2 = 0,262 \text{ Mpa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} * A = 0,262 * 0,144 = 37,73 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed} = 10,12 \text{ kN/m} \leq V_{Rd} = 37,73 \text{ kN/m}$$

Ultimate limit state – shear Pass

Utilization: 26,8 %

IŠVADOS:

MŪRINĖ SIENA TENKINA RIBINIUS SAUGOS IR TINKAMUMO BŪVIUS.

Nr.	STOGO APKROVA DL1	kg/m ³	d, m	Charakteristinė kN/m ²	Skaičiuotinė kN/m ²
1	2 sluoksniai prilydomosios ruloninės dangos	-	-	0,11	0,15
2	Akmens vatos plokštės, 30 mm.	200	0,03	0,06	0,08
3	Polistireninis putplastis EPS 100, 300 mm.	15	0,3	0,05	0,06
4	Polistireninis putplastis EPS 100, 50-450 mm.	15	0,45	0,07	0,09
5	Pakabinamos lubos	-	-	0,10	0,14
6	Ortakiai	-	-	0,50	0,68
			Viso:	0,88	1,19

Nr.	Deginio apkrova LL2	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	H kategorija			0,4	0,52

Nr.	Deginio apkrova SN1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	I KATEGORIJA			1,2	1,56

Nr.	Tarpaukštinė perdanga apkrova DL2	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Perdanga 200mm		0.2	2,66	3,46
1	Perdanga 265mm		0.265	3,65	4,75

Nr.	Tarpaukštinė perdanga apkrova DL3	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Įrenginiai	-	-	2,30	3,11
2	Saulės elektrinė			0,3	0,41

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SAŖAMA SR-1	6,725	DL1	2,97	4,01
			LL2	1,35	1,75
			SN1	4,04	5,25
			DL2	8,94	12,07
			DL3	8,74	11,80
			Mūras virš sgramos 1,3m	3,28	4,42
			viso:	29,31	39,30

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SAŖAMA SR-2	9,14	DL1	6,55	8,85
		5,71	LL2	2,97	3,86
			SN1	8,91	11,58
			DL2	24,27	32,77
			DL3	19,31	26,06
			Mūras virš sgramos 0,6m	2,10	2,84
			viso:	64,11	85,96

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SAŖAMA SR-3	5,64	DL1	5,46	7,37
		6,725	LL2	2,47	3,21
			SN1	7,42	9,64
			DL2	16,45	22,20
			DL3	16,07	21,70
			viso:	47,87	64,13

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SĄRAMA SR-4	4,95	DL1	5,15	6,95
		6,725	LL2	2,34	3,04
			SN1	7,01	9,11
			DL2	15,53	20,96
			DL3	15,18	20,49
			Mūras virš sqramos 0,65m	2,28	3,07
			viso:	47,47	63,62

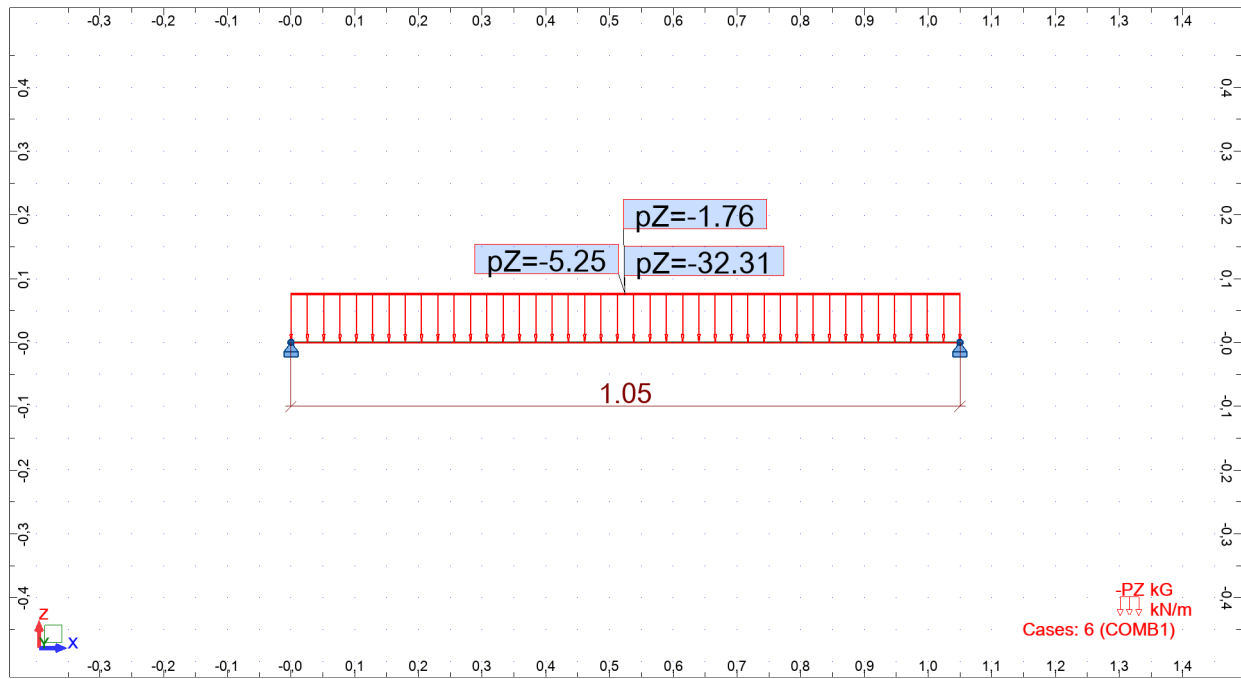
NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SĄRAMA SR-5	9,14	DL1	4,03	5,44
			LL2	1,83	2,38
			SN1	5,48	7,13
			DL2	16,68	22,52
			DL3	11,88	16,04
			Mūras virš sqramos 0,94m	3,29	4,44
			viso:	43,20	57,95

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SĄRAMA SR-6	-	Mūras virš sqramos 1,7m	4,28	5,78
			viso:	4,28	5,78

NR.	PAVADINIMAS	perd., ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SĄRAMA SR-7	5,64	DL1	5,01	6,76
		5,71	LL2	2,27	2,95
			SN1	6,81	8,85
			DL2	15,10	20,38
			DL3	14,76	19,92
			viso:	43,94	58,86

NR.	PAVADINIMAS	sijos ilgis, m	NR.	Charakteristinė kN/m	Skaičiuotinė kN/m
1	SĄRAMA SR-8	3	DL1	0,60	0,81
			LL2	0,60	0,78
			SN1	5,40	7,02
			Mūras virš sqramos 0,4m	1,01	1,36
			viso:	7,61	9,97

View - Cases: 6 (COMB1)



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,97$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŪRAMA SR-1 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,25	0,80	0,25	
	Span length: $L_o = 1,05$ (m)				
	Section from 0,00 to 0,80 (m)				
	18,0 x 20,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

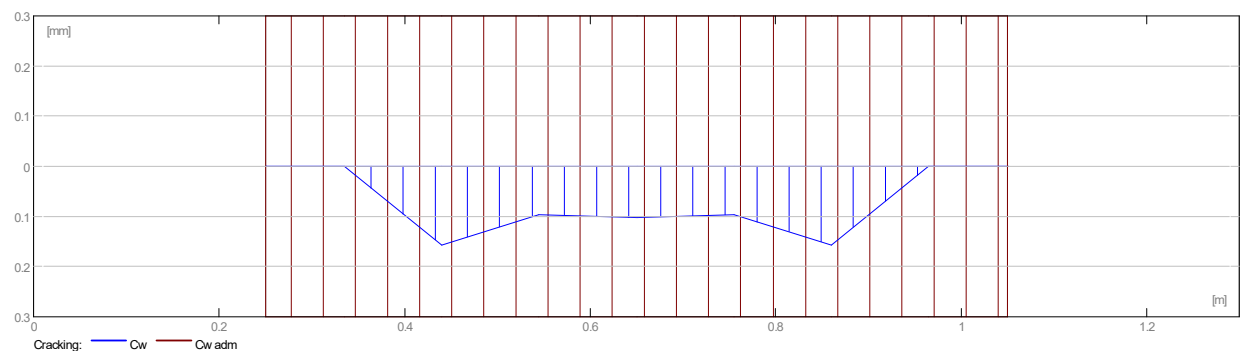
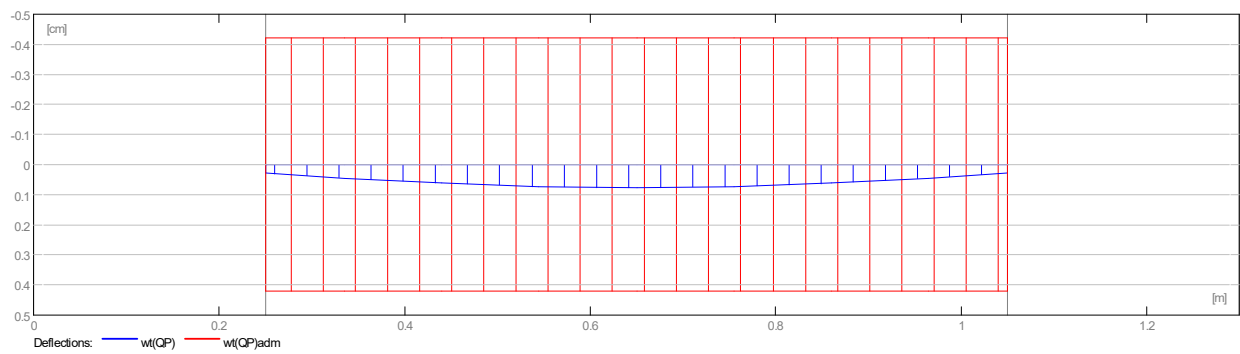
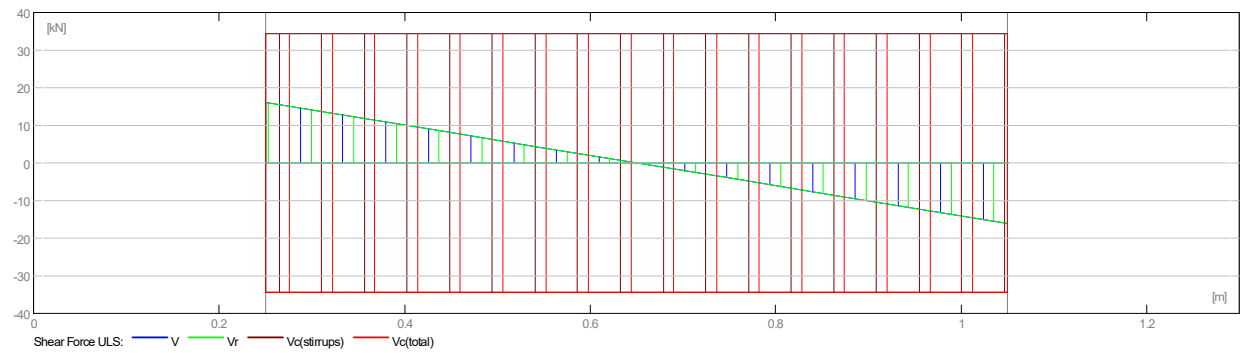
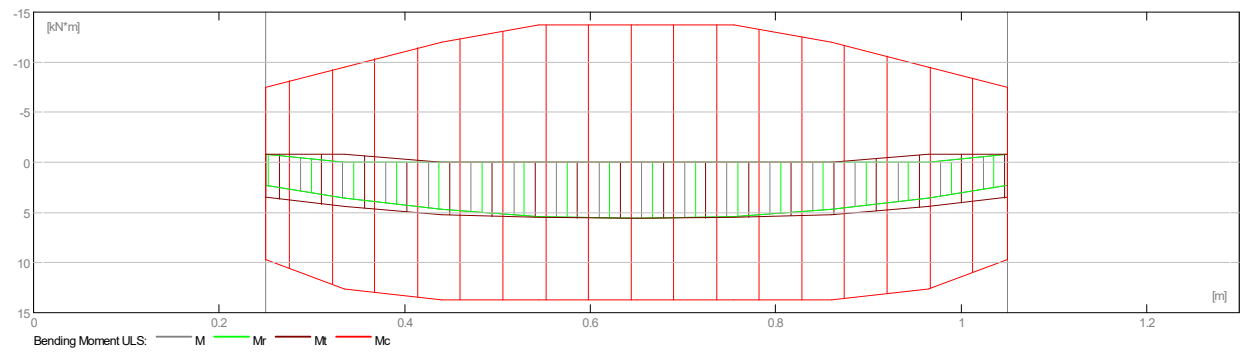
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 3,0 (cm)
: side c1= 3,0 (cm)
: top c2= 3,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

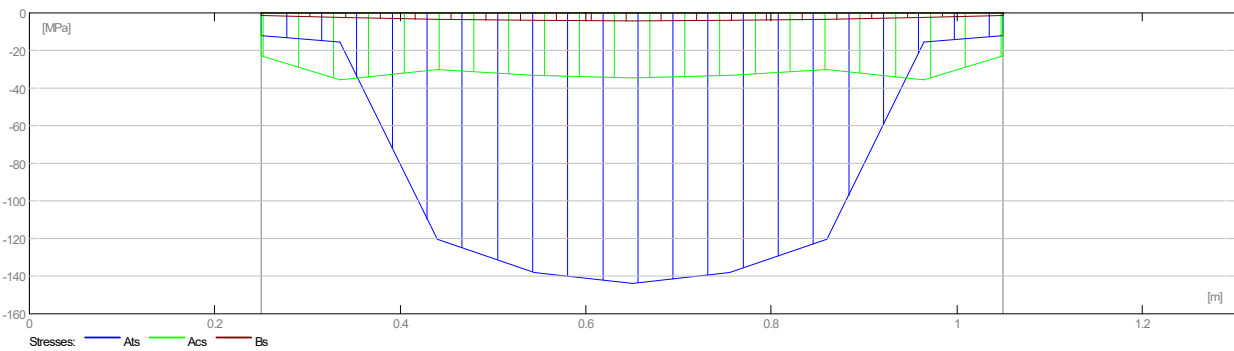
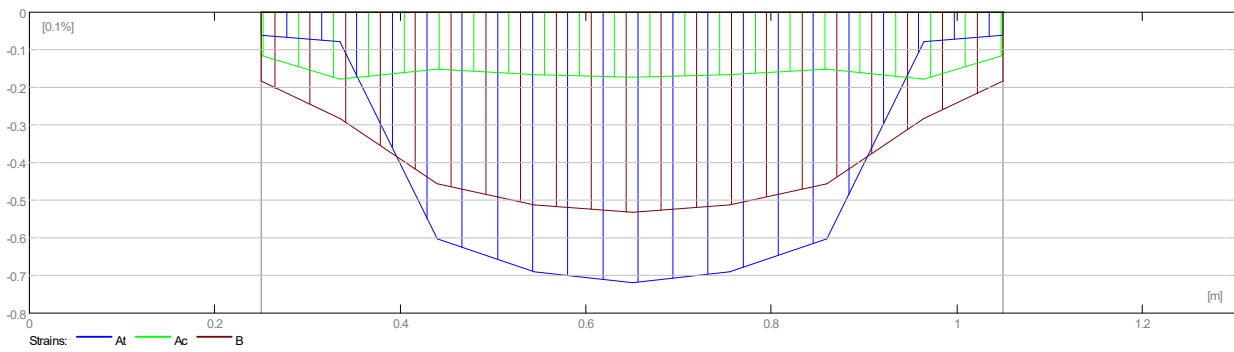
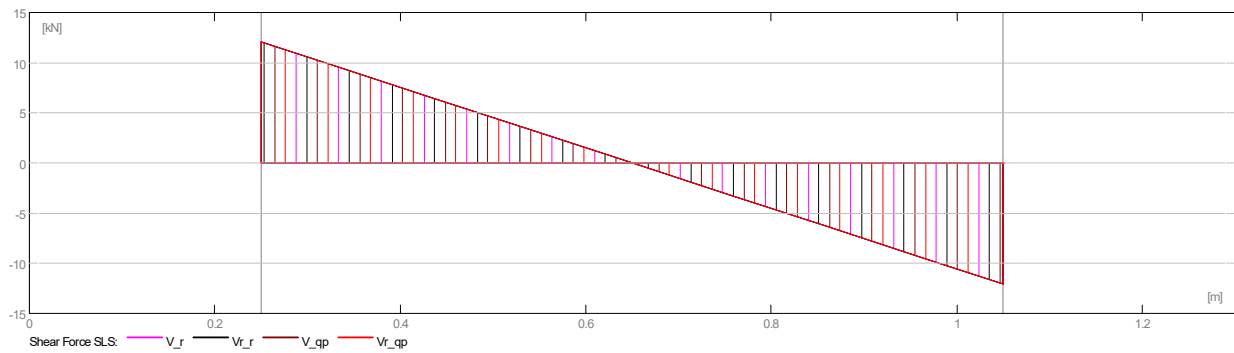
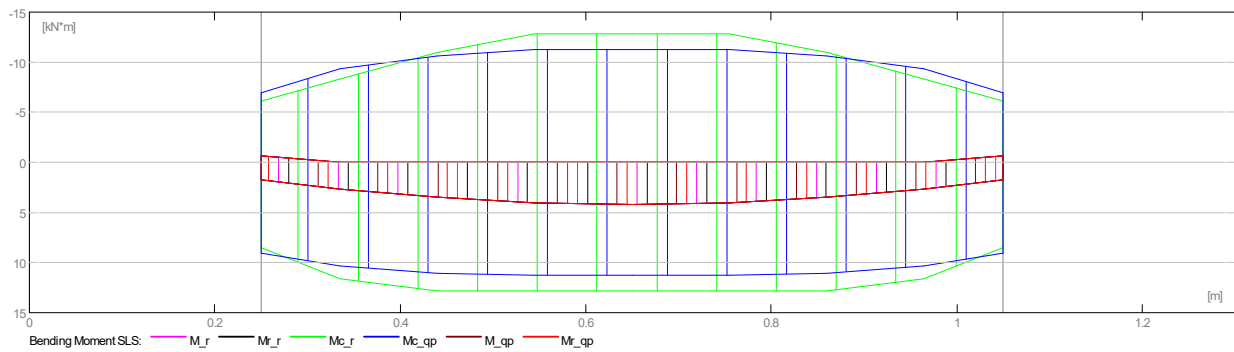
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	5,58	-0,00	3,51	3,51	16,20	-16,20



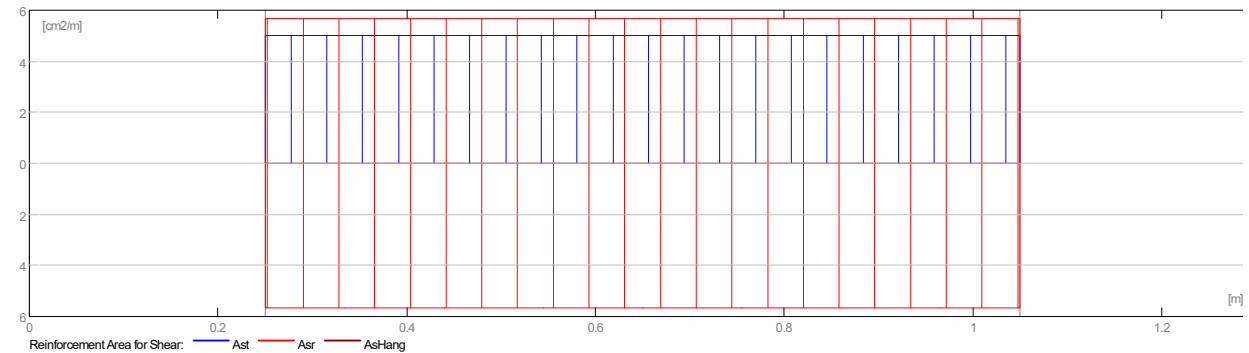
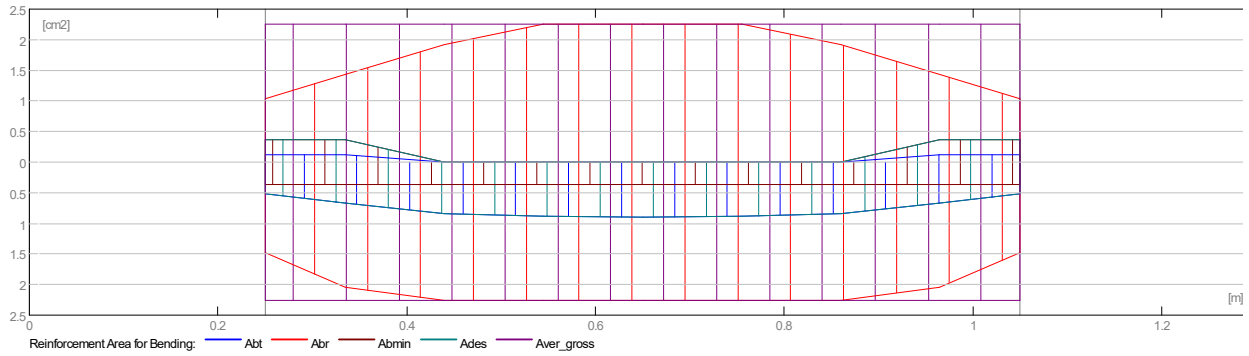
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	4,16	0,00	1,72	1,72	12,08	-12,08



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,89	0,00	0,52	0,12	0,52	0,12



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :freely supported
 $b_{min} = 0,12(m)$
 $a_{min} = 0,03(m)$

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,1	0,4	0,0	0,2	0,2

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,25 to 1,05 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
0,25	3,51	-0,84	1,72	-0,62	0,52	0,12

0,34	4,43	-0,80	2,66	0,00	0,67	0,12
0,44	5,21	-0,00	3,50	0,00	0,83	0,00
0,55	5,53	-0,00	4,00	0,00	0,89	0,00
0,65	5,58	0,00	4,16	0,00	0,89	0,00
0,76	5,53	-0,00	4,00	0,00	0,89	0,00
0,86	5,21	-0,00	3,50	0,00	0,83	0,00
0,97	4,43	-0,80	2,66	0,00	0,67	0,12
1,05	3,51	-0,84	1,72	-0,62	0,52	0,12

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,25	16,20	12,08	0,0
0,34	12,76	9,51	0,0
0,44	8,51	6,34	0,2
0,55	4,25	3,17	0,1
0,65	-0,00	0,00	0,1
0,76	-4,25	-3,17	0,1
0,86	-8,51	-6,34	0,2
0,97	-12,76	-9,51	0,0
1,05	-16,20	-12,08	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,25 to 1,05 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 12 l = 1,24 from 1,27 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 12 l = 1,24 from 0,03 to 1,27

Transversal reinforcement:

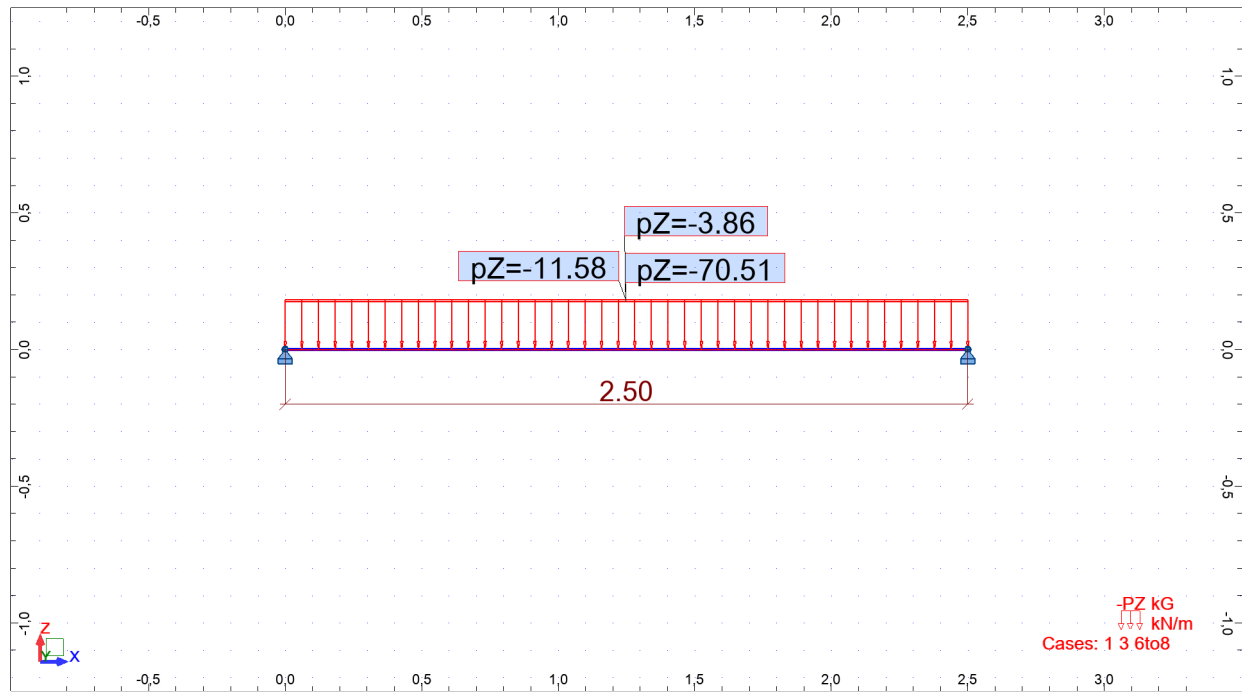
- main (B500B)
stirrups 9 ϕ 6 l = 0,58
e = 1*0,00 + 8*0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,05 (m³)
- Formwork = 0,74 (m²)
- Steel B500B
 - Total weight = 5,57 (kG)
 - Density = 118,96 (kG/m³)
 - Average diameter = 8,9 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,58	0,13	9	1,16
12	1,24	1,10	4	4,41

Structure - Cases: 1 3 6to8



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,69$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŪRAMA SR-2 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,40	2,10	0,40	
	Span length: $L_o = 2,50$ (m)				
	Section from 0,00 to 2,10 (m)				
	24,0 x 45,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

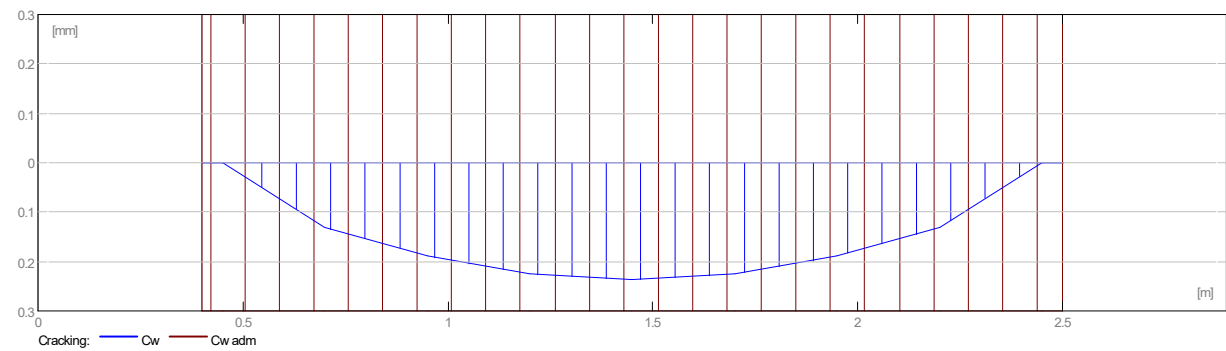
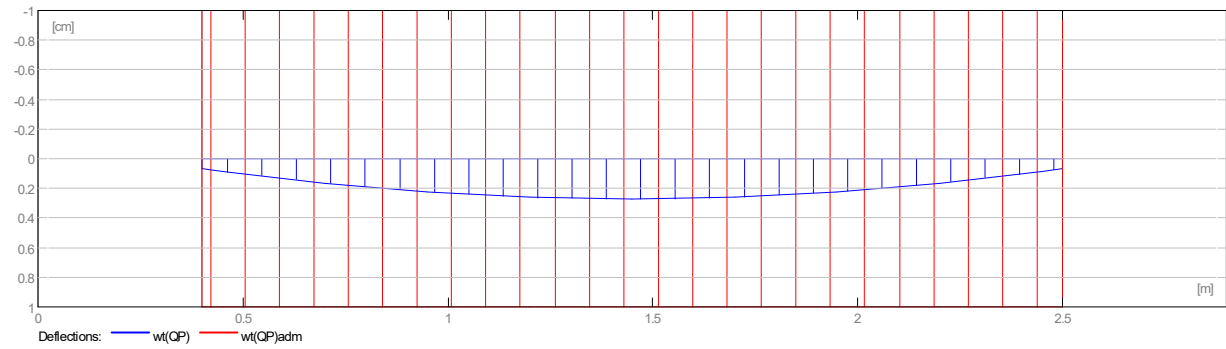
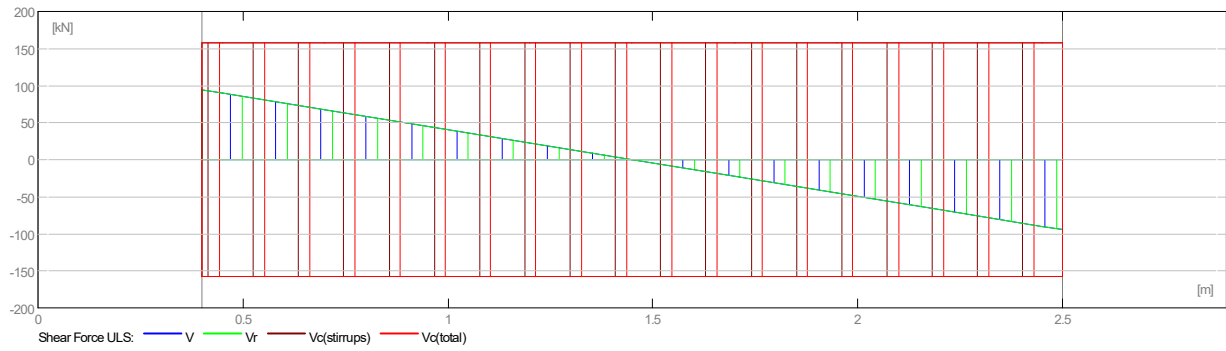
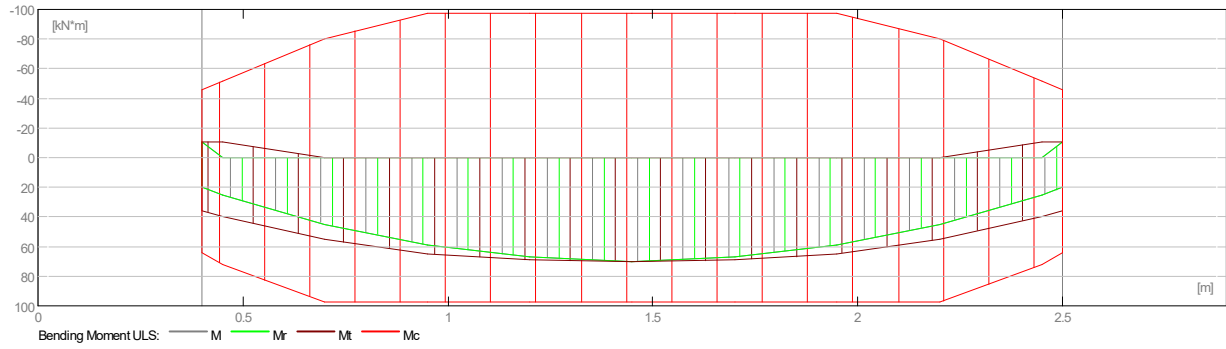
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 4,0 (cm)
: side c1= 4,0 (cm)
: top c2= 4,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

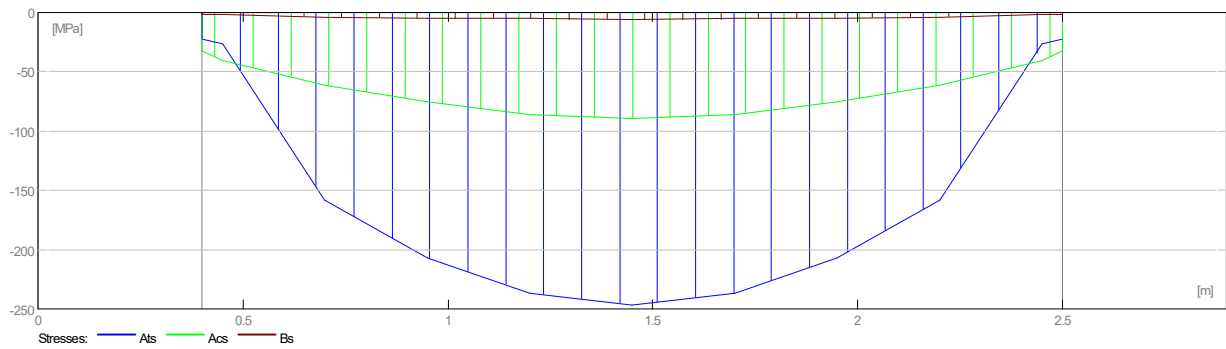
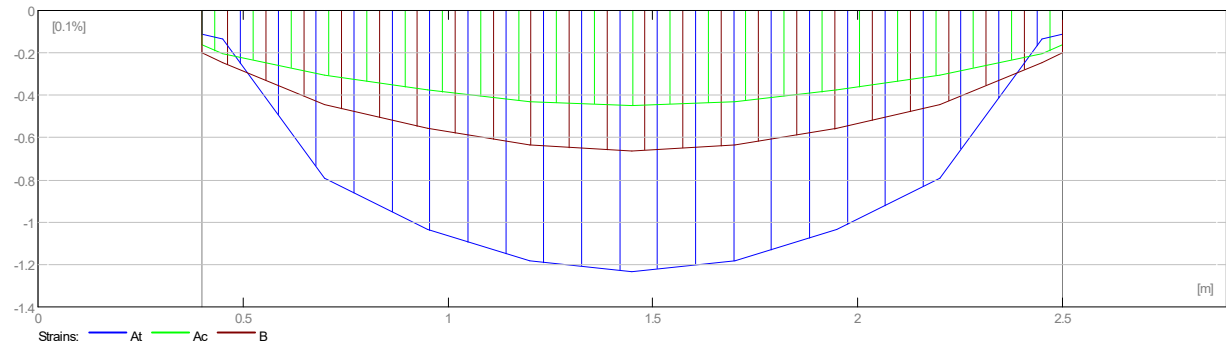
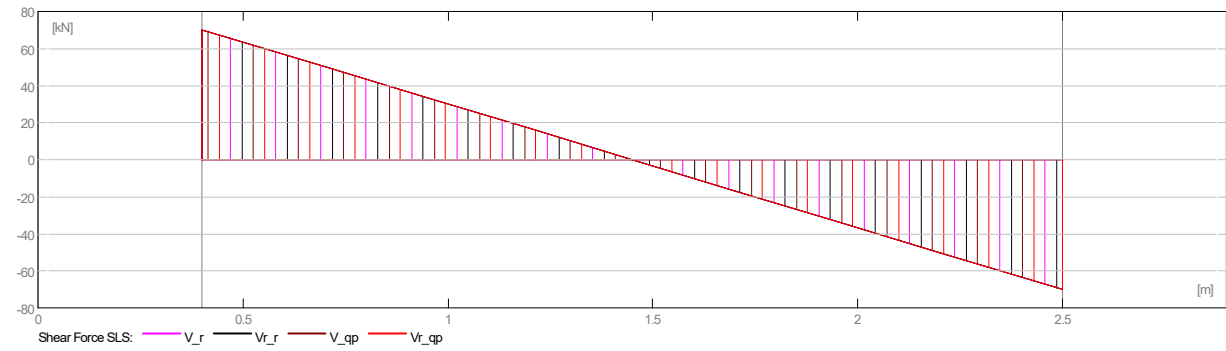
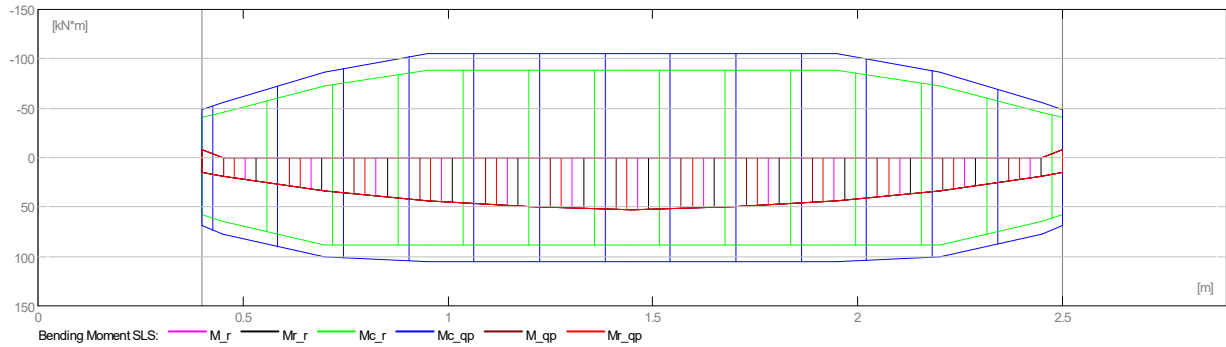
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	69,95	-0,00	35,54	35,54	94,01	-94,01



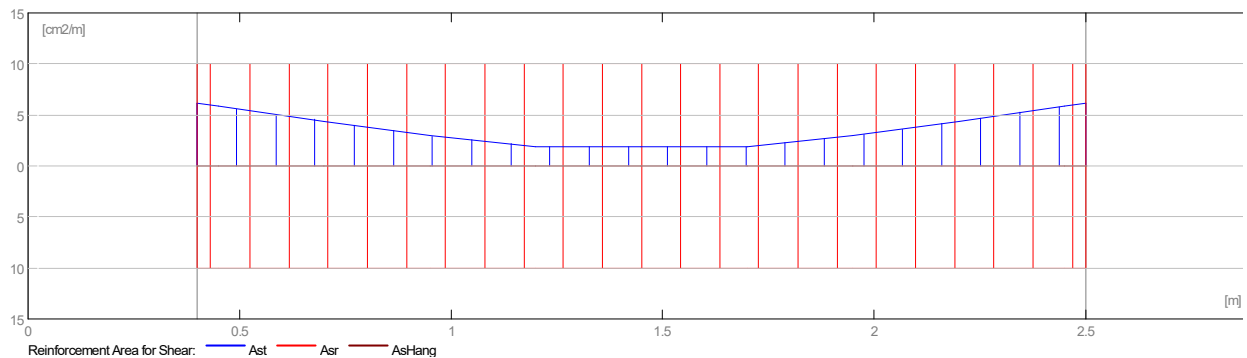
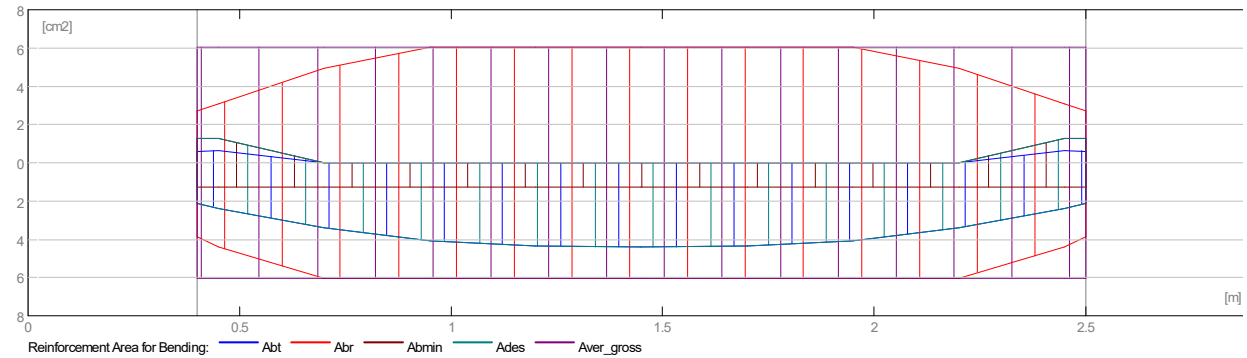
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	52,16	0,00	15,02	15,02	70,10	-70,10



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	4,39	0,00	2,11	0,61	2,11	0,61



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :freely supported
 `b_min = 0,12(m)
 a_min = 0,03(m)

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	1,0	0,3	0,0	0,2

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,40 to 2,50 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		

0,40	35,54	-10,49	15,02	-7,82	2,11	0,61
0,45	39,46	-10,49	18,78	0,00	2,36	0,61
0,70	54,96	-0,00	33,38	0,00	3,40	0,00
0,95	64,87	-0,00	43,81	0,00	4,06	0,00
1,20	69,19	-0,00	50,07	0,00	4,34	0,00
1,45	69,95	0,00	52,16	0,00	4,39	0,00
1,70	69,19	-0,00	50,07	0,00	4,34	0,00
1,95	64,87	-0,00	43,81	0,00	4,06	0,00
2,20	54,96	-0,00	33,38	0,00	3,40	0,00
2,45	39,46	-10,49	18,78	0,00	2,36	0,61
2,50	35,54	-10,49	15,02	-7,82	2,11	0,61

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,40	94,01	70,10	0,0
0,45	89,53	66,76	0,0
0,70	67,15	50,07	0,1
0,95	44,77	33,38	0,2
1,20	22,38	16,69	0,2
1,45	0,00	0,00	0,2
1,70	-22,38	-16,69	0,2
1,95	-44,77	-33,38	0,2
2,20	-67,15	-50,07	0,1
2,45	-89,53	-66,76	0,0
2,50	-94,01	-70,10	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,40 to 2,50 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
3 ϕ 16 $l = 2,84$ from 2,87 to 0,03
- support (B500B)
3 ϕ 16 $l = 2,84$ from 0,03 to 2,87

Surface reinforcement (B500B):

2 ϕ 10 $l = 2,84$ from 0,03 to 2,87
pins 22 ϕ 6 $l = 0,28$
 $e = 1*0,01 + 21*0,10$ (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 22 ϕ 8 $l = 1,22$
 $e = 1*0,00 + 21*0,10$ (m)

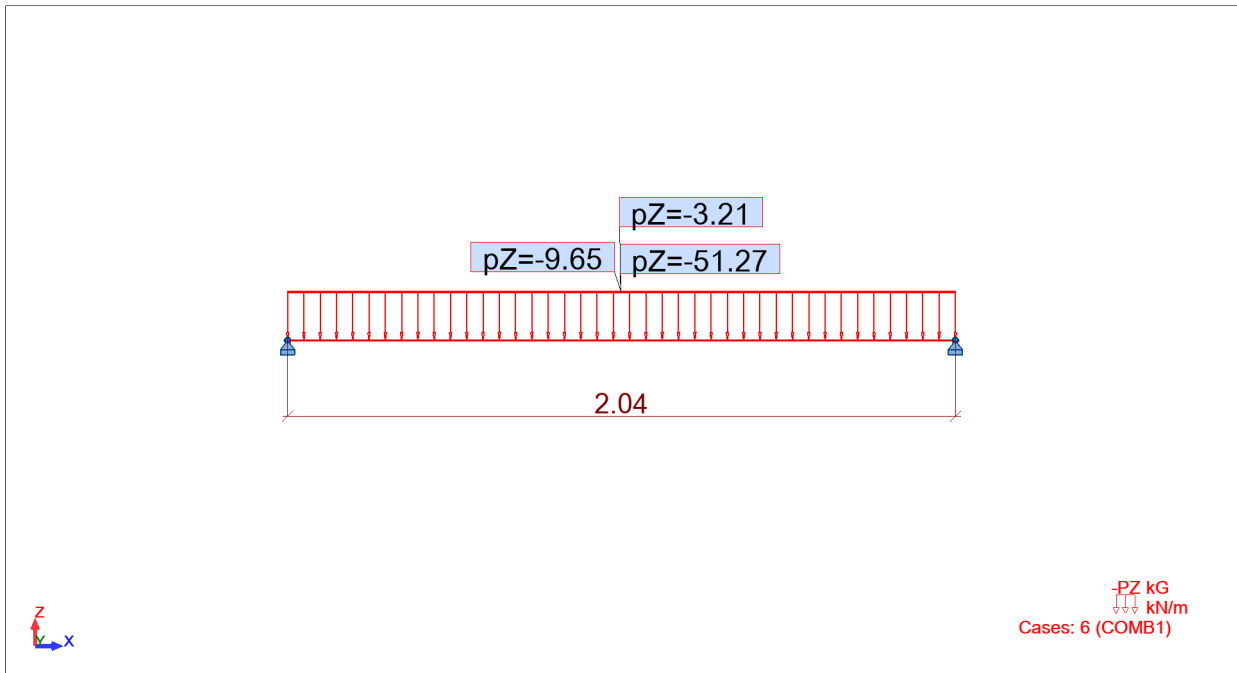
3 Material survey:

- Concrete volume = 0,31 (m3)
- Formwork = 3,33 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 42,38 (kG)
 - Density = 135,32 (kG/m3)
 - Average diameter = 10,4 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,28	0,06	22	1,36

8	1,22	0,48	22	10,61
10	2,84	1,75	2	3,50
16	2,84	4,48	6	26,90

View - Cases: 6 (COMB1)



STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 1 SR-3
m

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 1.02

LOADS:

Governing Load Case: 6 COMB1 (1+2)*1.35+(3+5)*1.30

MATERIAL:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 260

h=25.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=26.0 cm

Ay=73.54 cm²

Az=28.76 cm²

Ax=86.82 cm²

tw=0.8 cm

Iy=10455.00 cm⁴

Iz=3667.56 cm⁴

Ix=46.30 cm⁴

tf=1.3 cm

Wely=836.40 cm³

Welz=282.12 cm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

My,Ed = 33.83 kN*m

My,eI,Rd = 296.92 kN*m

My,c,Rd = 296.92 kN*m

Mb,Rd = 287.68 kN*m

Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00

Mcr = 2627.57 kN*m

Curve,LT - a

XLT = 0.97

Lcr,upp=2.04 m

Lam_LT = 0.34

fi,LT = 0.57

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

My,Ed/My,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

My,Ed/Mb,Rd = 0.12 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/400.00 = 0.5 cm

Verified

Governing Load Case: 7 COMB2 (1+2+3+5)*1.00

uz = 0.0 cm < uz max = L/400.00 = 0.5 cm

Verified

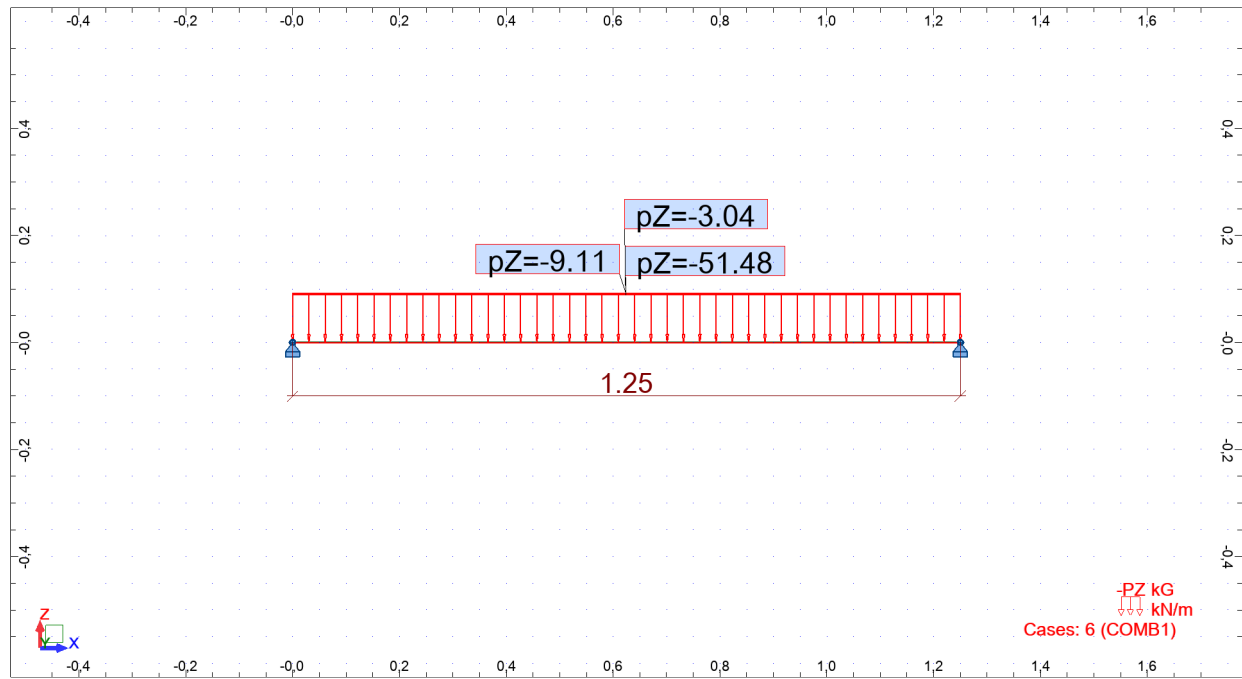
Governing Load Case: 7 COMB2 (1+2+3+5)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

Section OK !!!

View - Cases: 6 (COMB1)



1 Level:

- Name : ---
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,82$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŪRAMA SR-4 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,25	1,00	0,25	
	Span length: $L_o = 1,25$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,00 (m)				
	24,0 x 25,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

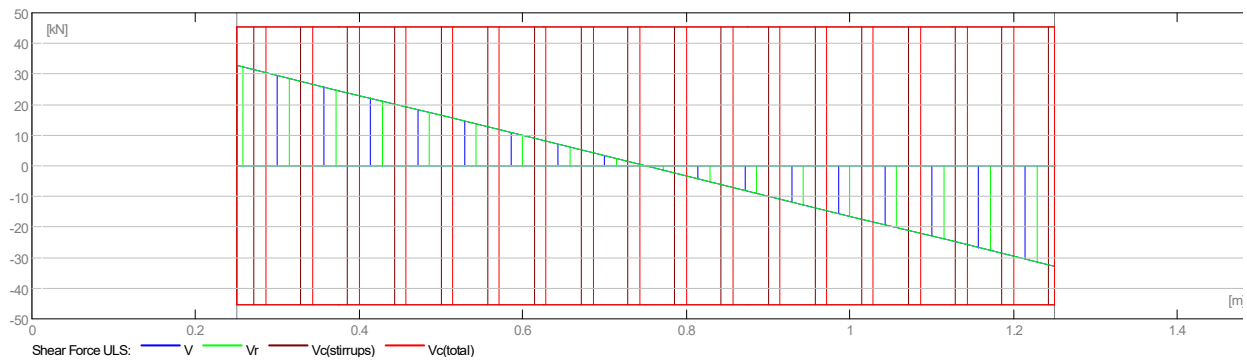
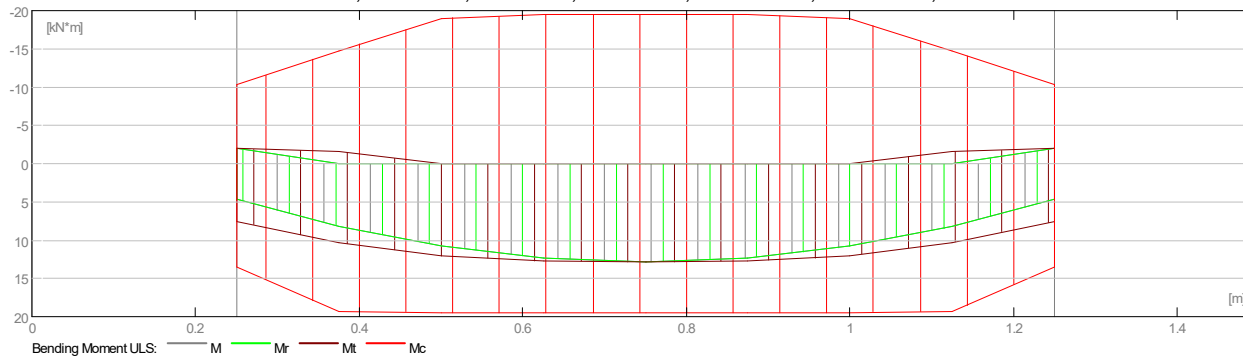
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 4,0 (cm)
 : side c1= 4,0 (cm)
 : top c2= 4,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

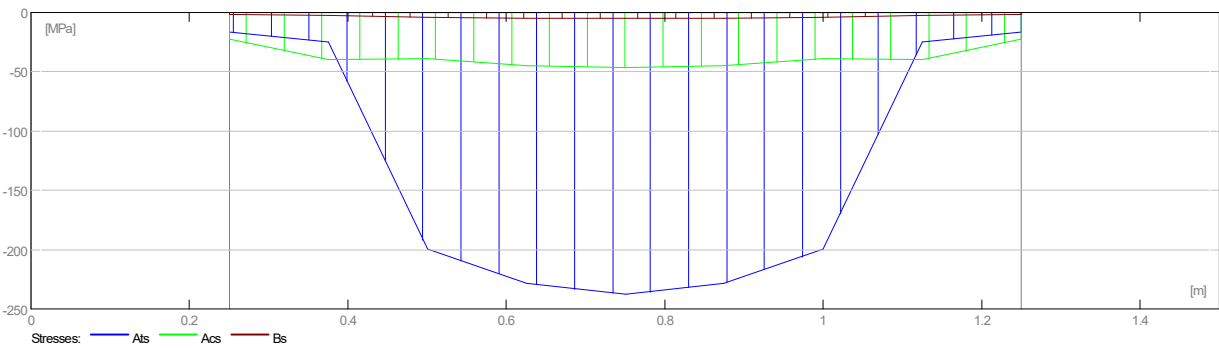
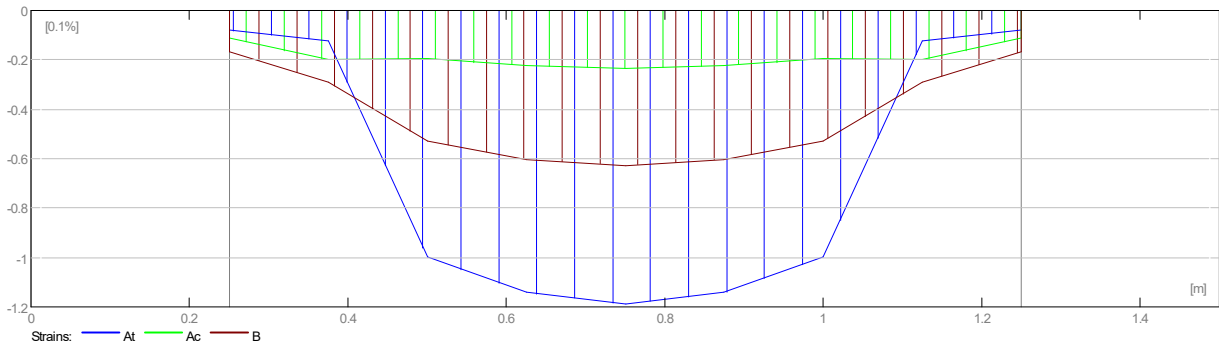
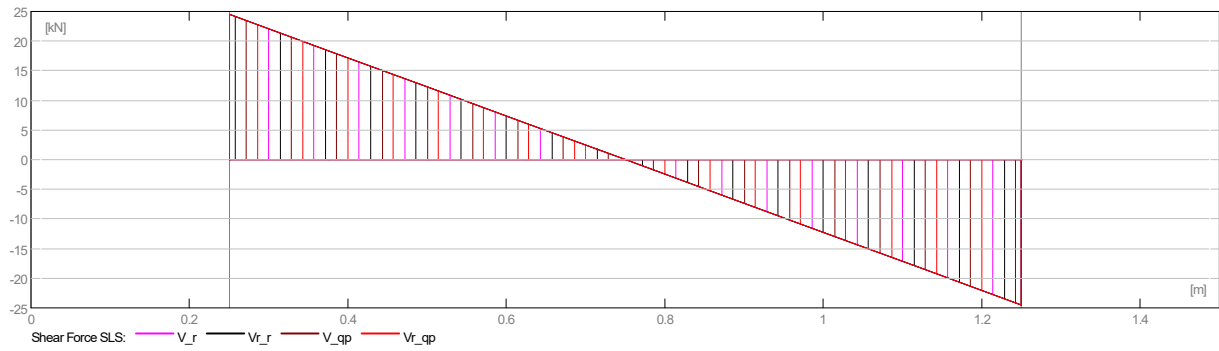
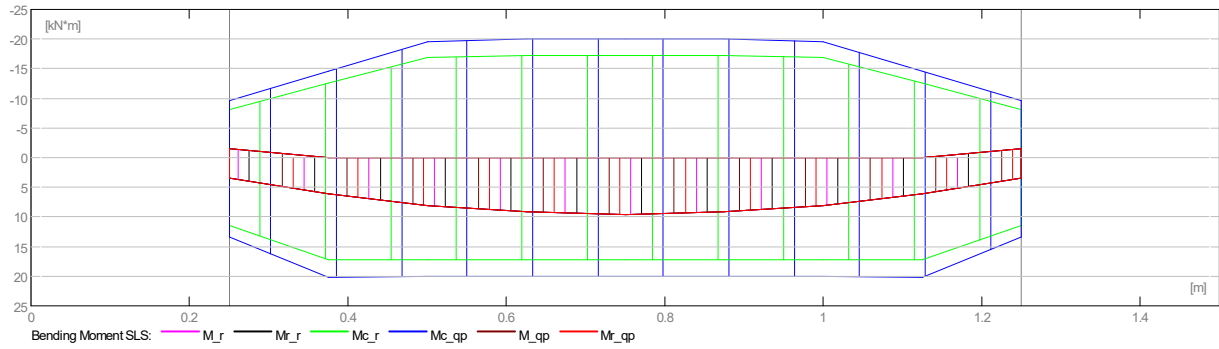
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	12,82	-0,00	7,52	7,52	32,81	-32,81



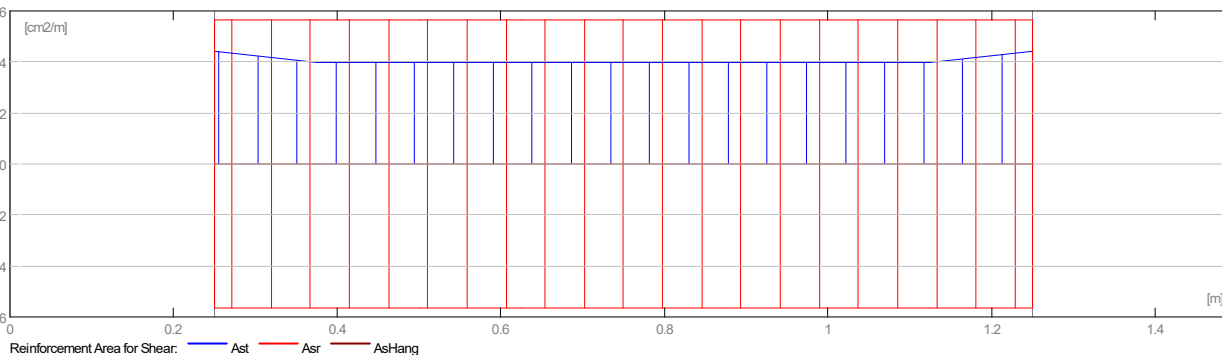
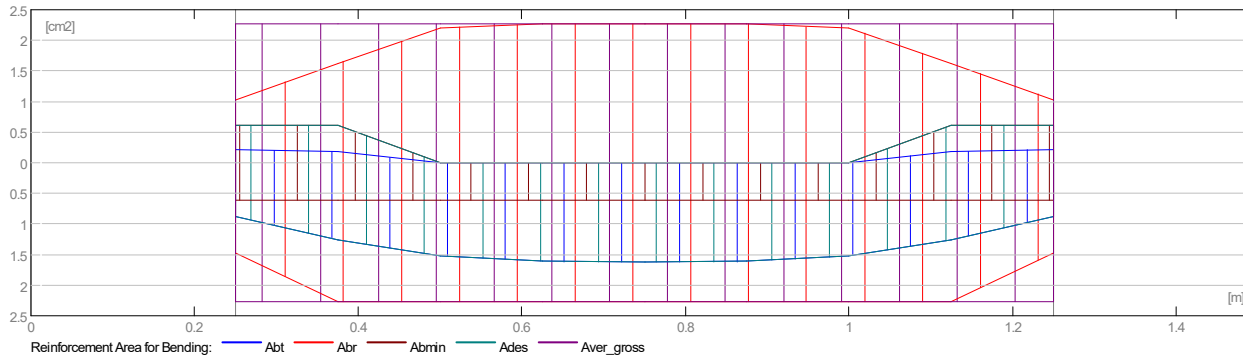
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	9,56	0,00	3,44	3,44	24,48	-24,48



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	1,63	0,00	0,88	0,22	0,88	0,22



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :freely supported
 `b_min = 0,12(m)
 a_min = 0,03(m)

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,1	0,5	0,0	0,3	0,2

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,25 to 1,25 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		

0,25	7,52	-1,92	3,44	-1,43	0,88	0,22
0,38	10,28	-1,56	6,12	0,00	1,25	0,18
0,50	12,01	-0,00	8,03	0,00	1,52	0,00
0,63	12,72	-0,00	9,18	0,00	1,61	0,00
0,75	12,82	0,00	9,56	0,00	1,63	0,00
0,88	12,72	-0,00	9,18	0,00	1,61	0,00
1,00	12,01	-0,00	8,03	0,00	1,52	0,00
1,13	10,28	-1,56	6,12	0,00	1,25	0,18
1,25	7,52	-1,92	3,44	-1,43	0,88	0,22

Abscissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,25	32,81	24,48	0,0	
0,38	24,61	18,36	0,0	
0,50	16,40	12,24	0,2	
0,63	8,20	6,12	0,2	
0,75	0,00	0,00	0,2	
0,88	-8,20	-6,12	0,2	
1,00	-16,40	-12,24	0,2	
1,13	-24,61	-18,36	0,0	
1,25	-32,81	-24,48	0,0	

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,25 to 1,25 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 12 $l = 1,44$ from 1,47 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 12 $l = 1,44$ from 0,03 to 1,47

Transversal reinforcement:

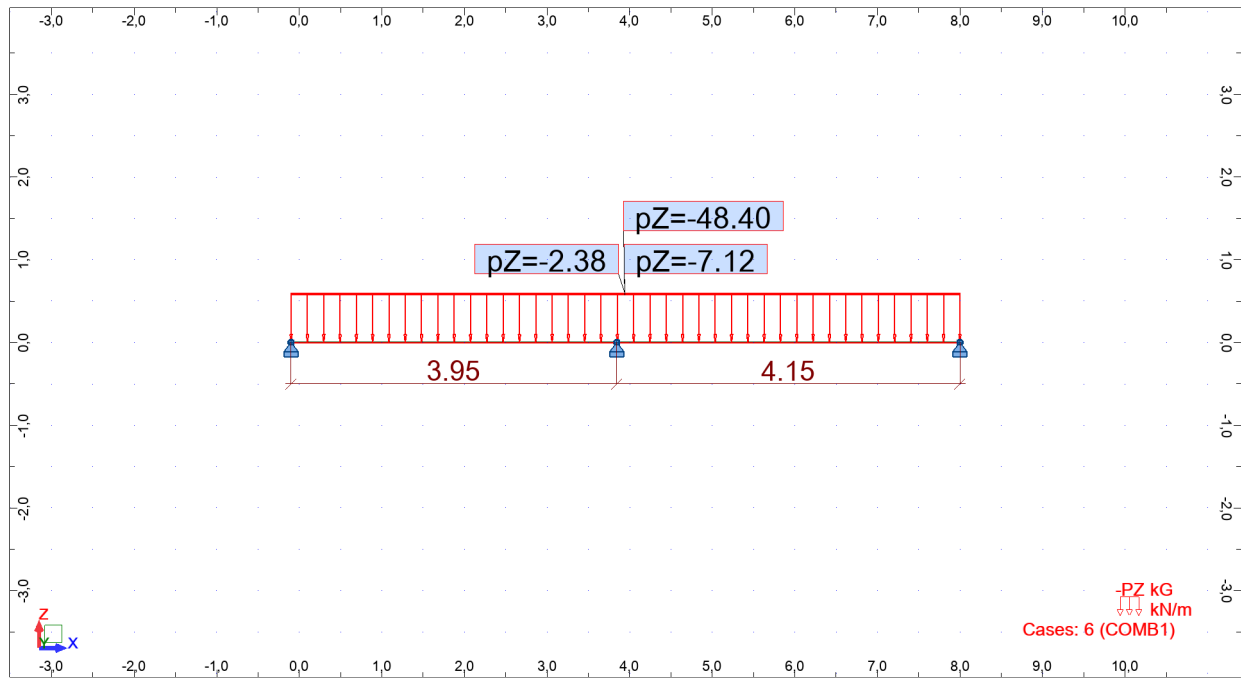
- main (B500B)
stirrups 11 ϕ 6 $l = 0,80$
 $e = 1*0,00 + 10*0,10$ (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,09 (m3)
- Formwork = 1,11 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 7,07 (kG)
 - Density = 78,59 (kG/m3)
 - Average diameter = 8,4 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,80	0,18	11	1,96
12	1,44	1,28	4	5,12

View - Cases: 6 (COMB1)



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,67$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŖAMA SR-5 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,35	3,57	0,40	
	Span length: $L_o = 3,95$ (m) Section from 0,00 to 3,57 (m) 24,0 x 50,0 (cm) without left slab without right slab				
2.2.2	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P2	Span 0,40	3,78	0,35	
	Span length: $L_o = 4,16$ (m) Section from 0,00 to 3,78 (m)				

24,0 x 50,0 (cm)
 without left slab
 without right slab

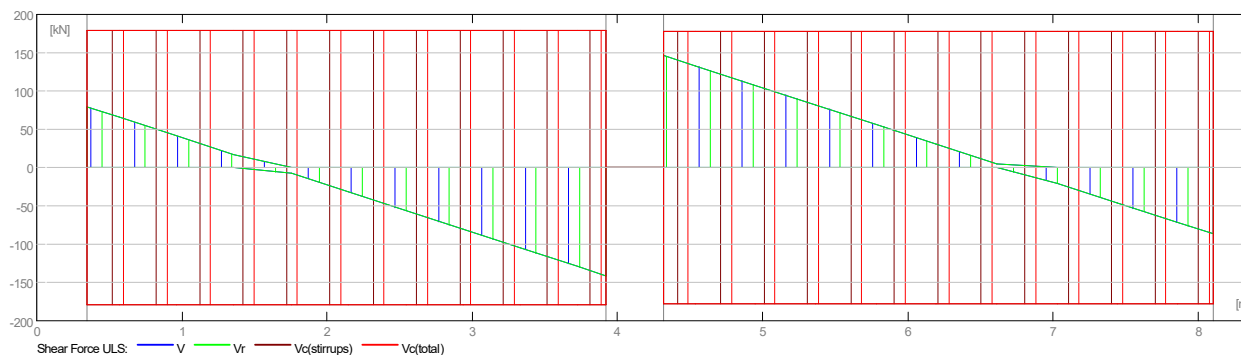
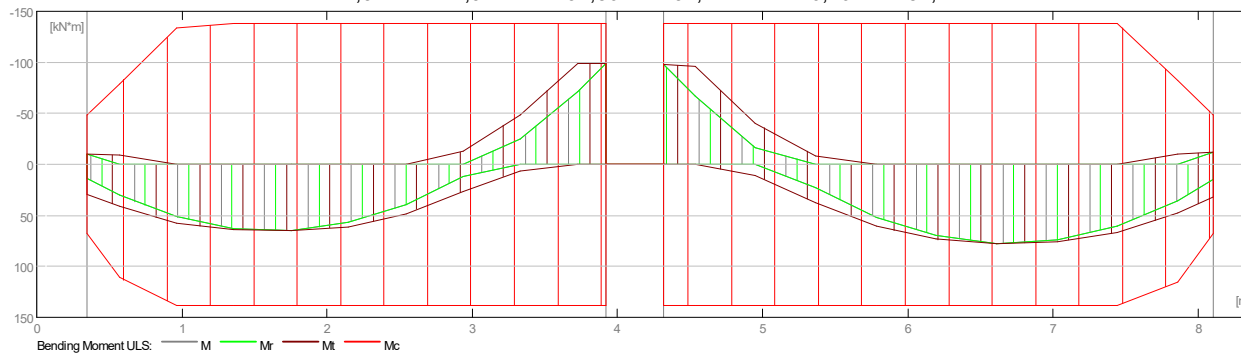
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom : c = 4,0 (cm)
 : side : c1= 4,0 (cm)
 : top : c2= 4,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

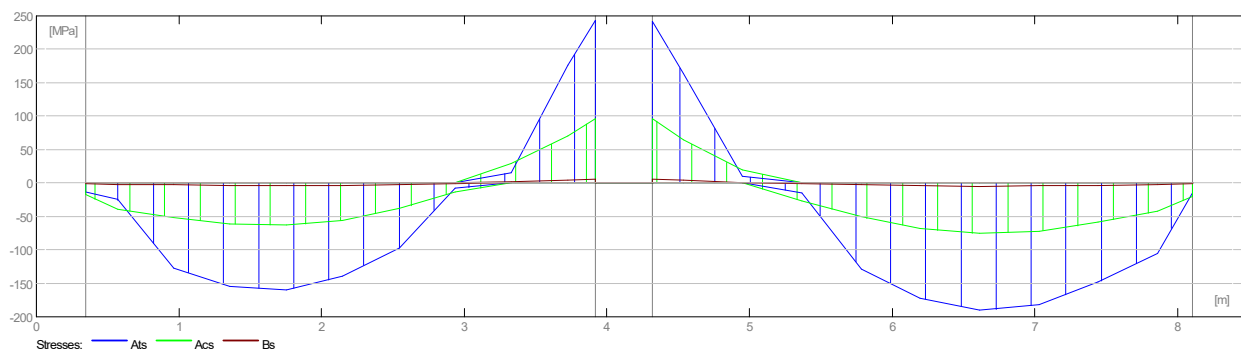
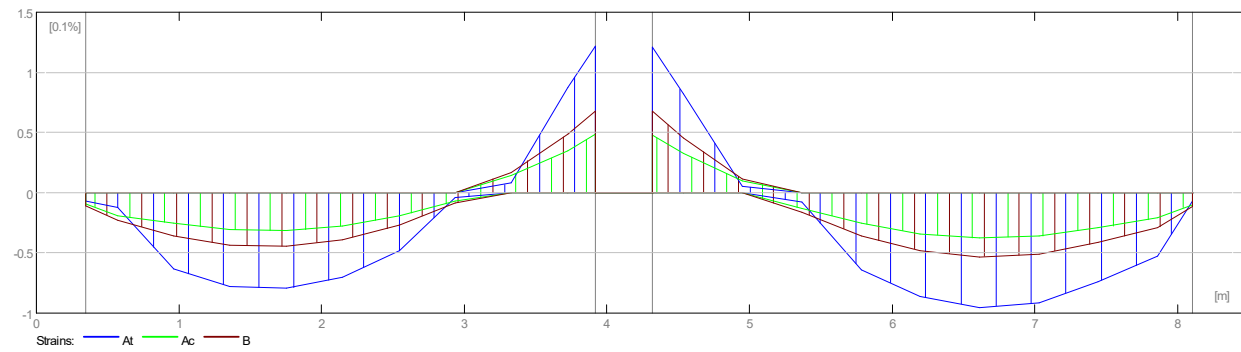
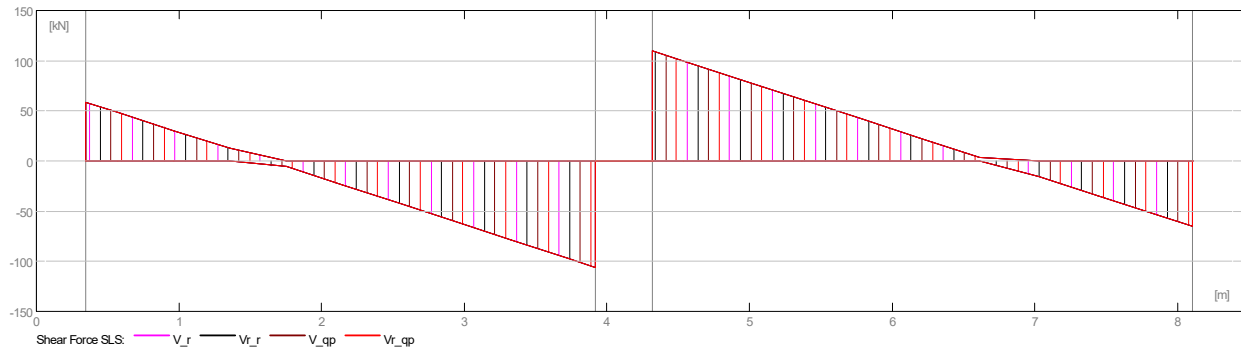
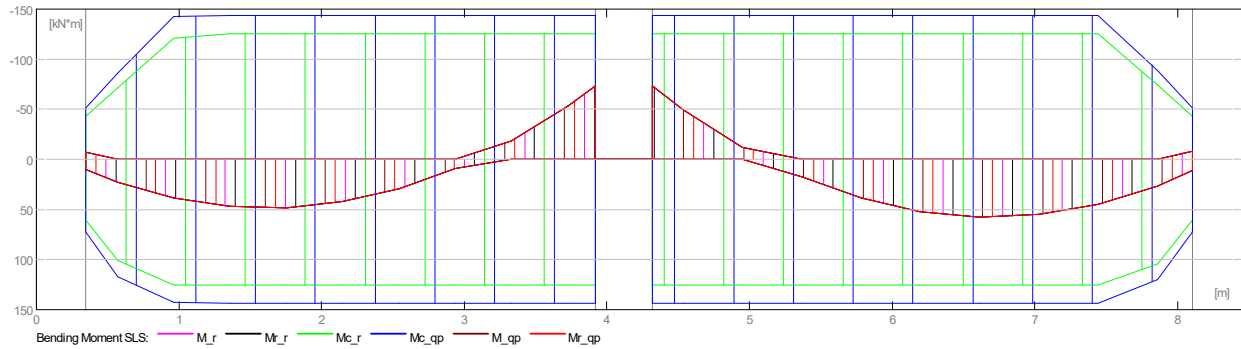
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	64,71	-12,66	29,30	-98,70	79,00	-141,89
P2	77,34	-7,91	-97,86	32,12	146,76	-87,12



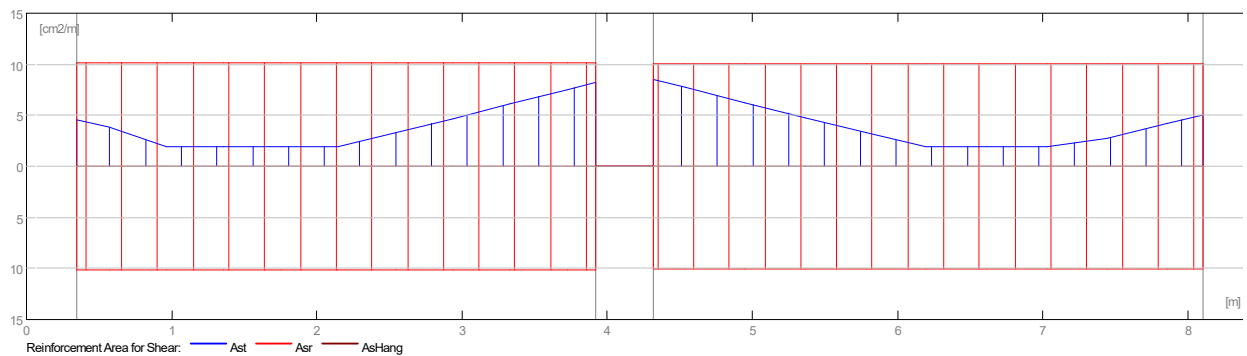
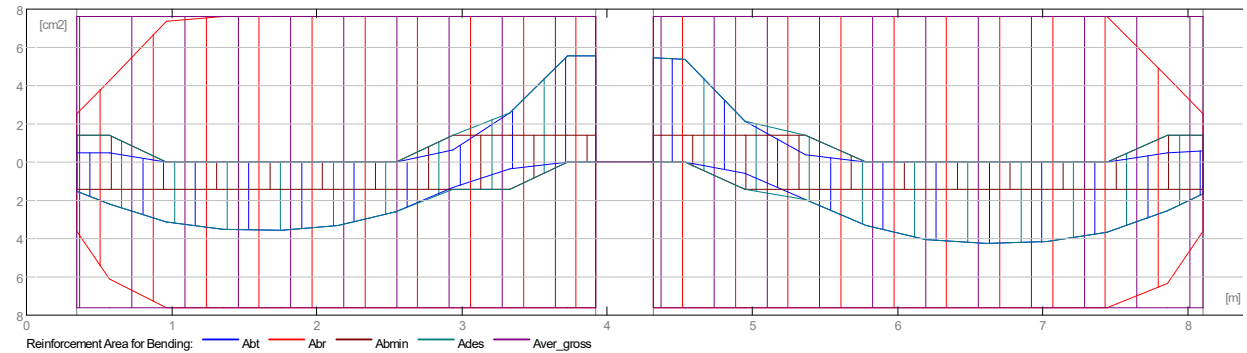
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	48,21	0,00	10,12	-73,55	58,86	-105,73
P2	57,63	0,00	-72,92	11,10	109,36	-64,92



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	3,54	0,00	1,52	0,50	0,00	5,54
P2	4,27	0,00	0,00	5,49	1,66	0,59



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :continuous
 `b_min = 0,12(m)
 a_min = 0,01(m)

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	1,6	0,1	0,8	0,2
P2	0,4	1,7	0,1	0,8	0,2

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,35 to 3,92 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		

0,35	29,30	-9,71	10,12	-7,23	1,52	0,50
0,57	41,40	-8,95	22,82	0,00	2,19	0,46
0,96	57,44	-0,00	38,46	0,00	3,12	0,00
1,36	63,86	-0,00	46,92	0,00	3,49	0,00
1,75	64,71	-0,00	48,21	0,00	3,54	0,00
2,15	60,86	-0,00	42,33	0,00	3,32	0,00
2,54	48,28	-0,00	29,27	0,00	2,61	0,00
2,94	26,07	-12,66	9,04	0,00	1,32	0,64
3,33	6,23	-48,48	0,00	-18,37	0,32	2,60
3,73	0,00	-98,70	0,00	-52,96	0,00	5,54
3,92	0,00	-98,70	0,00	-73,55	0,00	5,54

Abscissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,35	79,00	58,86	0,0	0,0
0,57	65,42	48,74	0,0	0,0
0,96	41,01	30,55	0,1	0,1
1,36	16,60	12,37	0,1	0,1
1,75	-7,81	-5,82	0,1	0,1
2,15	-32,22	-24,01	0,1	0,1
2,54	-56,63	-42,20	0,1	0,1
2,94	-81,04	-60,39	0,0	0,0
3,33	-105,45	-78,57	0,0	0,0
3,73	-129,86	-96,76	0,2	0,2
3,92	-141,89	-105,73	0,2	0,2

2.5.2 P2 : Span from 4,32 to 8,10 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm2)	A top (cm2)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		
4,32	0,00	-97,86	0,00	-72,92	0,00	5,49
4,54	0,00	-95,96	0,00	-49,43	0,00	5,37
4,95	11,30	-40,65	0,00	-12,10	0,58	2,14
5,37	37,18	-7,91	17,27	0,00	1,96	0,41
5,78	60,71	-0,00	38,68	0,00	3,31	0,00
6,20	73,56	-0,00	52,13	0,00	4,05	0,00
6,61	77,34	-0,00	57,63	0,00	4,27	0,00
7,03	75,64	-0,00	55,16	0,00	4,17	0,00
7,44	66,85	-0,00	44,73	0,00	3,66	0,00
7,86	47,38	-9,77	26,35	0,00	2,53	0,51
8,10	32,12	-11,60	11,10	-8,64	1,66	0,59

Abscissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
4,32	146,76	109,36	0,2	0,2
4,54	133,43	99,42	0,1	0,1
4,95	107,72	80,26	0,0	0,0
5,37	82,01	61,11	0,0	0,0
5,78	56,30	41,95	0,1	0,1
6,20	30,59	22,80	0,2	0,2
6,61	4,89	3,64	0,2	0,2
7,03	-20,82	-15,52	0,2	0,2
7,44	-46,53	-34,67	0,1	0,1
7,86	-72,24	-53,83	0,1	0,1
8,10	-87,12	-64,92	0,0	0,0

2.6 Reinforcement:**2.6.1 P1 : Span from 0,35 to 3,92 (m)****Longitudinal reinforcement:****Surface reinforcement (B500B):**pins 37 $\varnothing 6$ $l = 0,28$
 $e = 1*0,01 + 36*0,10$ (m)**Transversal reinforcement:**

- main (B500B)
stirrups 37 $\phi 8$ l = 1,32
e = $1 \cdot 0,00 + 36 \cdot 0,10$ (m)

2.6.2 P2 : Span from 4,32 to 8,10 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
3 $\phi 18$ l = 8,39 from 8,42 to 0,03
- support (B500B)
3 $\phi 18$ l = 8,39 from 0,03 to 8,42

Surface reinforcement (B500B):

- 2 $\phi 10$ l = 8,39 from 0,03 to 8,42
- pins 39 $\phi 6$ l = 0,28
e = $1 \cdot 0,01 + 38 \cdot 0,10$ (m)

Transversal reinforcement:

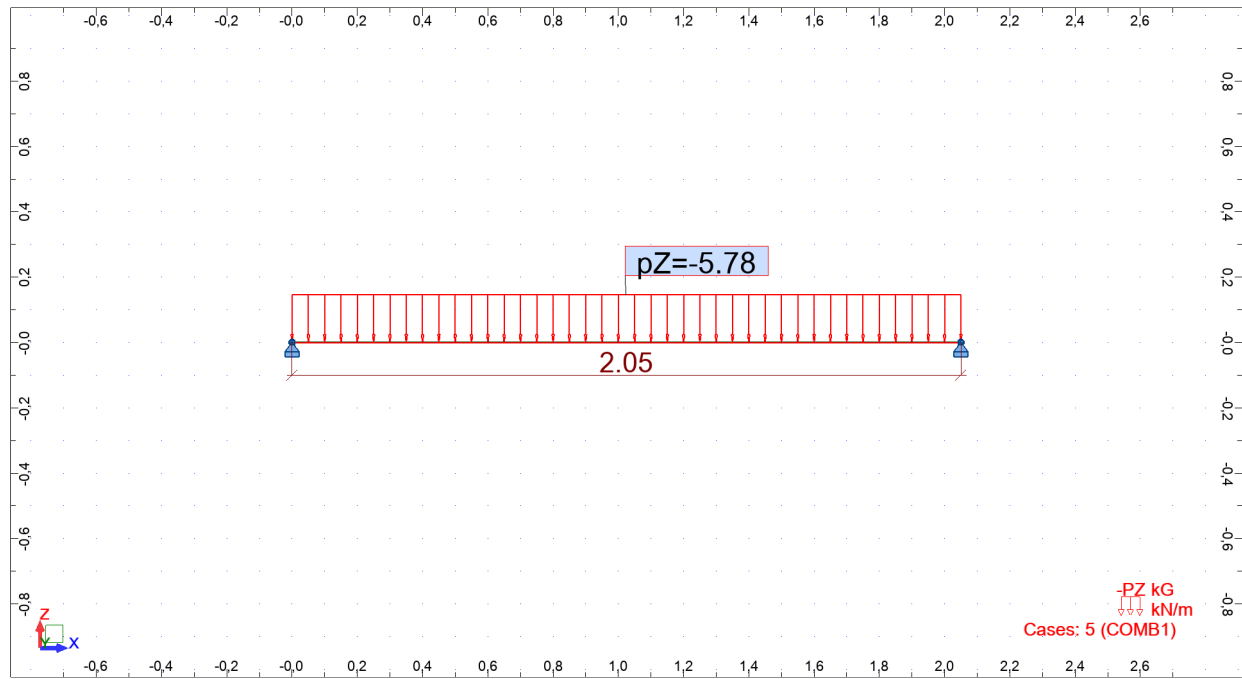
- main (B500B)
stirrups 39 $\phi 8$ l = 1,32
e = $1 \cdot 0,00 + 38 \cdot 0,10$ (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 1,01 (m³)
- Formwork = 10,45 (m²)
- Steel B500B
 - Total weight = 155,31 (kG)
 - Density = 153,17 (kG/m³)
 - Average diameter = 10,6 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,28	0,06	76	4,70
8	1,32	0,52	76	39,66
10	8,39	5,17	2	10,35
18	8,39	16,77	6	100,59

View - Cases: 5 (COMB1)



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,97$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŖAMA SR-6 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,25	1,80	0,25	
	Span length: $L_o = 2,05$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,80 (m)				
	18,0 x 20,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

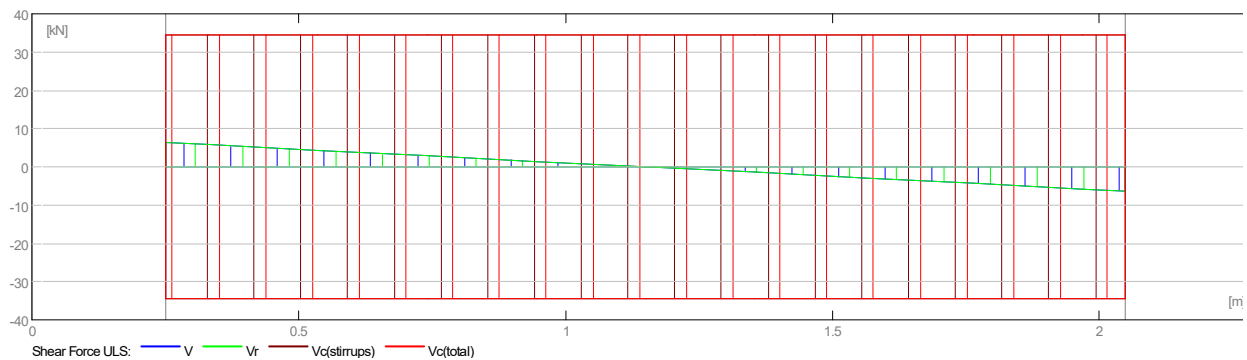
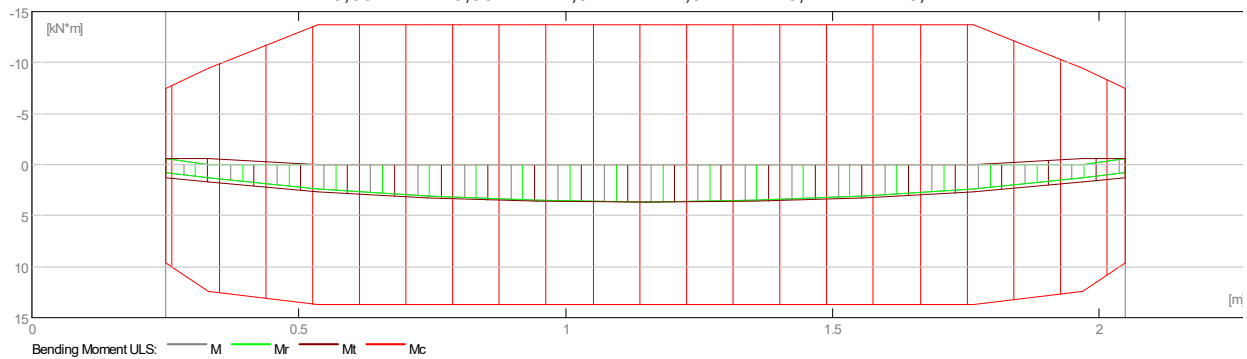
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 4,0 (cm)
 : side c1= 4,0 (cm)
 : top c2= 4,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

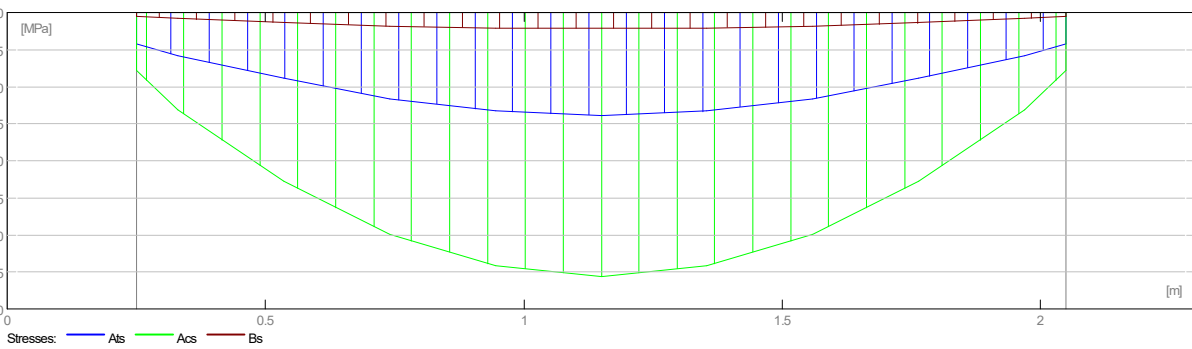
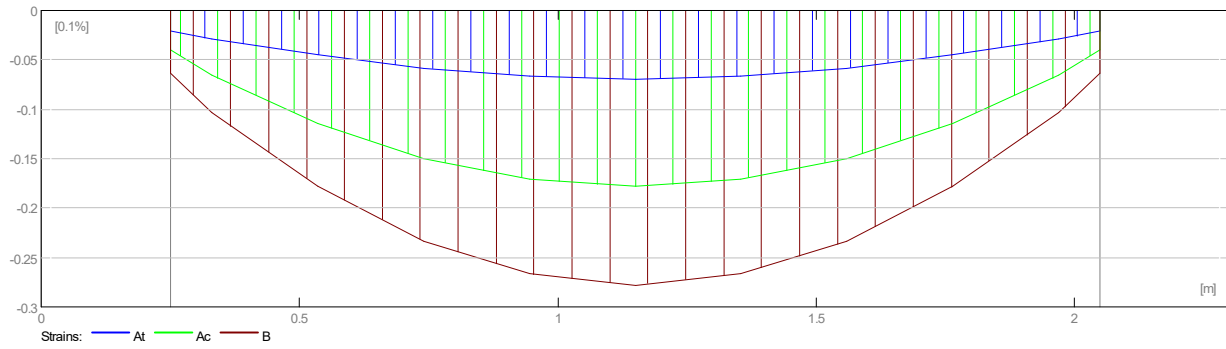
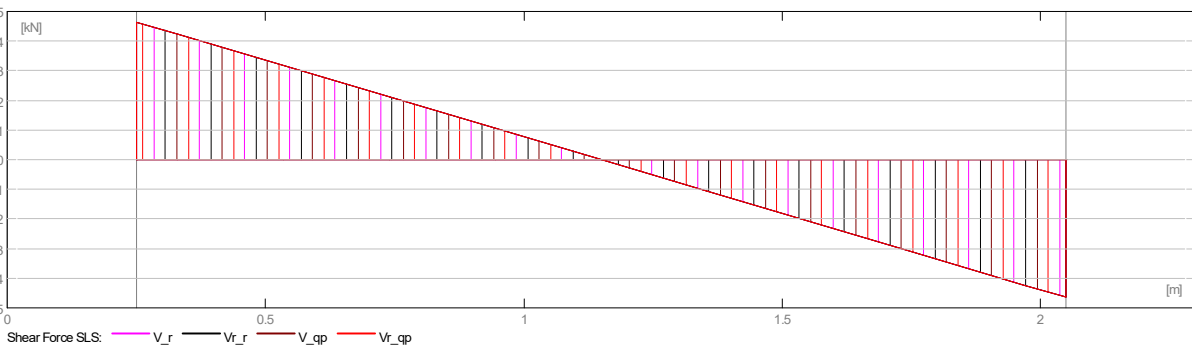
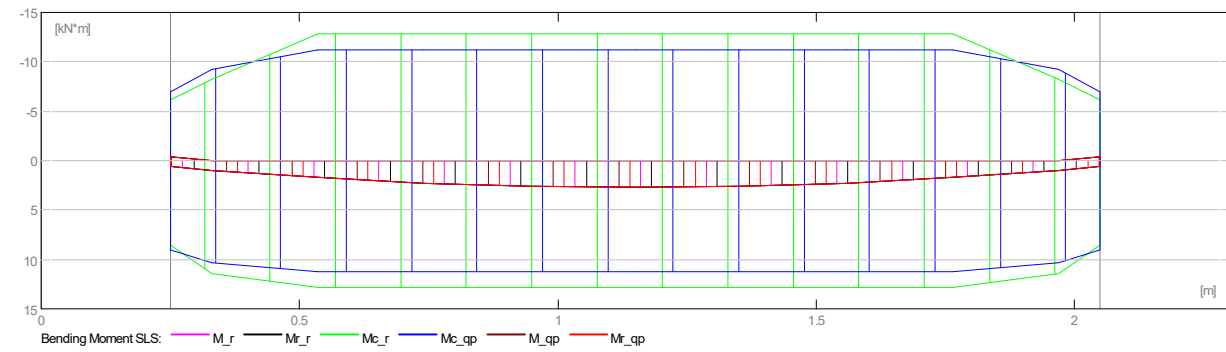
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	3,66	-0,00	1,32	1,32	6,27	-6,27



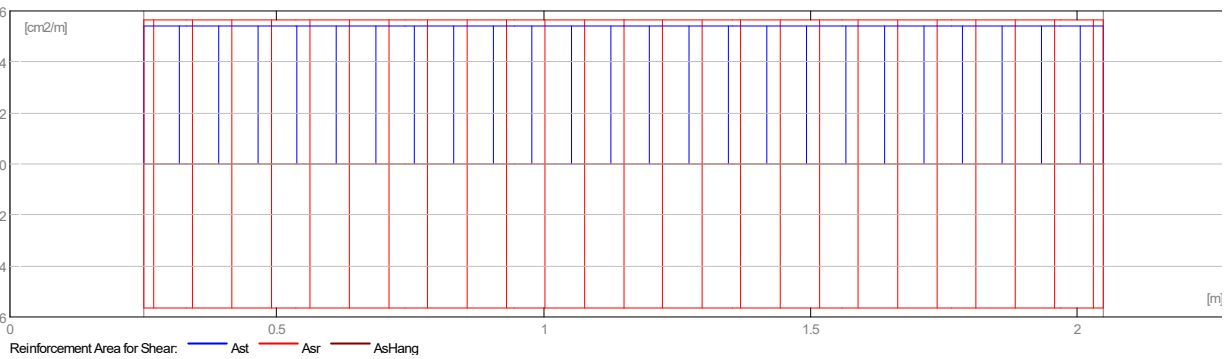
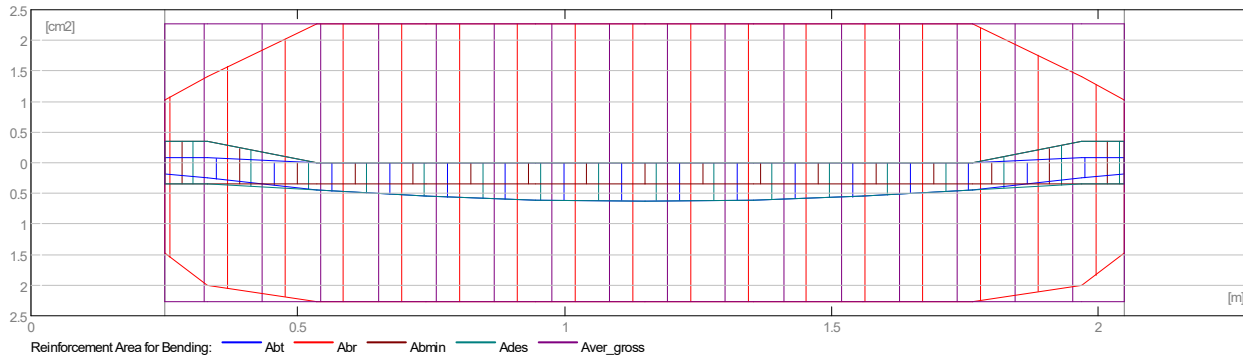
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	2,71	0,00	0,60	0,60	4,65	-4,65



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,62	0,00	0,19	0,08	0,19	0,08



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :freely supported
 `b_min = 0,12(m)
 a_min = 0,03(m)

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,1	0,8	0,0	0,4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,25 to 2,05 (m)

Abscissa (m)	ULS		SLS		A bottom (cm ²)	A top (cm ²)
	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)		

0,25	1,32	-0,55	0,60	-0,41	0,19	0,08
0,33	1,72	-0,55	0,98	0,00	0,25	0,08
0,54	2,63	-0,00	1,74	0,00	0,44	0,00
0,74	3,25	-0,00	2,28	0,00	0,55	0,00
0,95	3,57	-0,00	2,60	0,00	0,61	0,00
1,15	3,66	0,00	2,71	0,00	0,62	0,00
1,36	3,57	-0,00	2,60	0,00	0,61	0,00
1,56	3,25	-0,00	2,28	0,00	0,55	0,00
1,77	2,63	-0,00	1,74	0,00	0,44	0,00
1,97	1,72	-0,55	0,98	0,00	0,25	0,08
2,05	1,32	-0,55	0,60	-0,41	0,19	0,08

Abscissa (m)	ULS	SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,25	6,27	4,65	0,0
0,33	5,72	4,23	0,0
0,54	4,29	3,18	0,0
0,74	2,86	2,12	0,0
0,95	1,43	1,06	0,0
1,15	0,00	0,00	0,0
1,36	-1,43	-1,06	0,0
1,56	-2,86	-2,12	0,0
1,77	-4,29	-3,18	0,0
1,97	-5,72	-4,23	0,0
2,05	-6,27	-4,65	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,25 to 2,05 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 12 l = 2,24 from 2,27 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 12 l = 2,24 from 0,03 to 2,27

Transversal reinforcement:

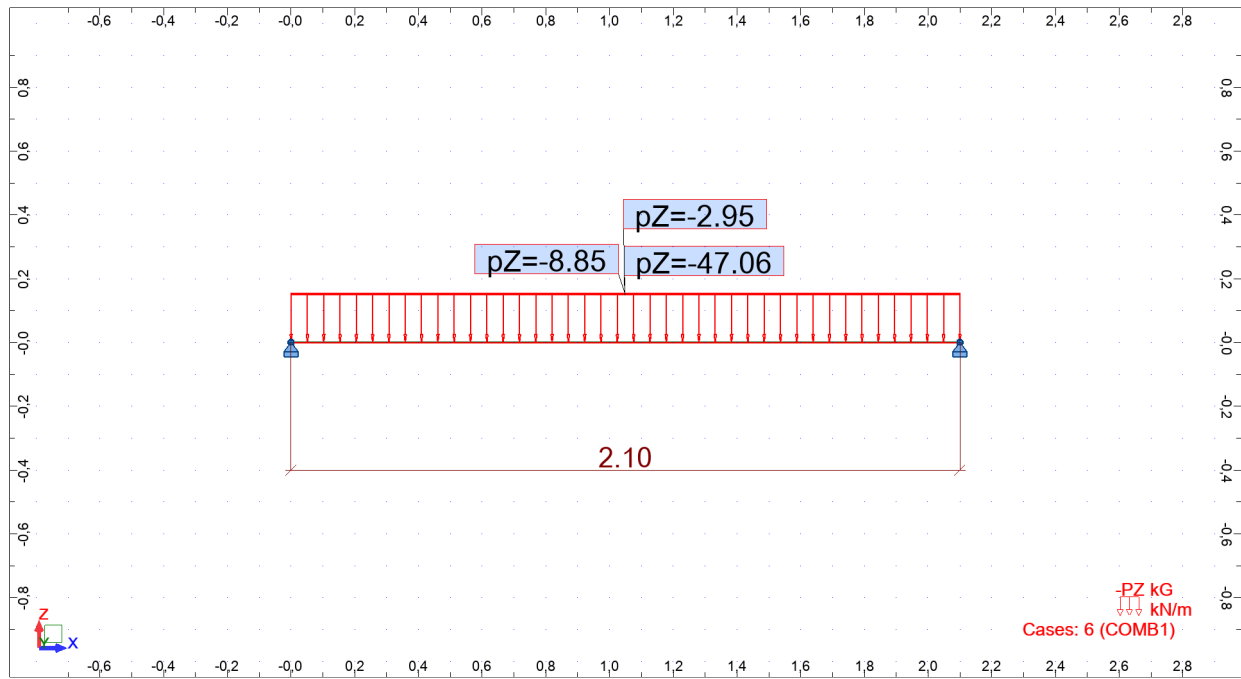
- main (B500B)
stirrups 19 ϕ 6 l = 0,58
e = 1*0,00 + 18*0,10 (m)

3 Material survey:

- Concrete volume = 0,08 (m3)
- Formwork = 1,32 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 10,41 (kG)
 - Density = 125,74 (kG/m3)
 - Average diameter = 8,7 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,58	0,13	19	2,45
12	2,24	1,99	4	7,96

View - Cases: 6 (COMB1)



STEEL DESIGN

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

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 1 Sija_1
m

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 1.05

LOADS:

Governing Load Case: 6 COMB1 (1+2)*1.35+(3+5)*1.30

MATERIAL:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 260

h=25.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=26.0 cm	Ay=73.54 cm ²	Az=28.76 cm ²	Ax=86.82 cm ²
tw=0.8 cm	Iy=10455.00 cm ⁴	Iz=3667.56 cm ⁴	Ix=46.30 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wely=836.40 cm ³	Welz=282.12 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

My,Ed = 32.95 kN*m
My,eI,Rd = 296.92 kN*m
My,c,Rd = 296.92 kN*m
Mb,Rd = 291.77 kN*m

Class of section = 3



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = -1.00 Mcr = 3848.62 kN*m Curve,LT - a XLT = 0.98
Lcr,upp=2.10 m Lam_LT = 0.28 fi,LT = 0.55

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

My,Ed/My,c,Rd = 0.11 < 1.00 (6.2.5.(1))

Global stability check of member:

My,Ed/Mb,Rd = 0.11 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0.0 cm < uy max = L/400.00 = 0.5 cm Verified

Governing Load Case: 7 COMB2 (1+2+3+5)*1.00

uz = 0.1 cm < uz max = L/400.00 = 0.5 cm Verified

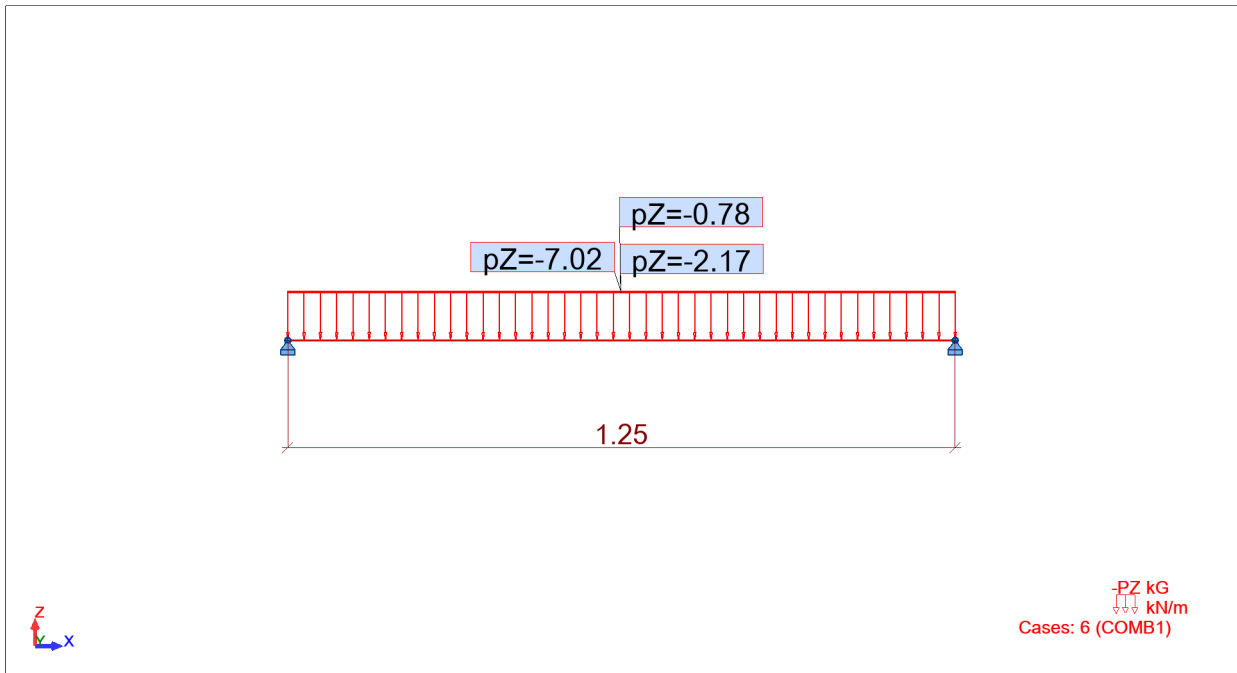
Governing Load Case: 7 COMB2 (1+2+3+5)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

Section OK !!!

View - Cases: 6 (COMB1)



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : X0
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,97$
- Cement class : N
- Concrete age : 5 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S1
- Fire resistance class : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 SAŪRAMA SR-8 SKAIČIAVIMAS

2.1 Material properties:

- Concrete : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Rectangular stress distribution
[3.1.7(3)]
Density : 2501,36 (kg/m³)
Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram
Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram
Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Horizontal branch of the stress-strain
diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L supp. (m)	L (m)	R supp. (m)
	P1	Span 0,25	1,00	0,25	
	Span length: $L_o = 1,25$ (m)				
	Section from 0,00 to 1,00 (m)				
	18,0 x 20,0 (cm)				
	without left slab				
	without right slab				

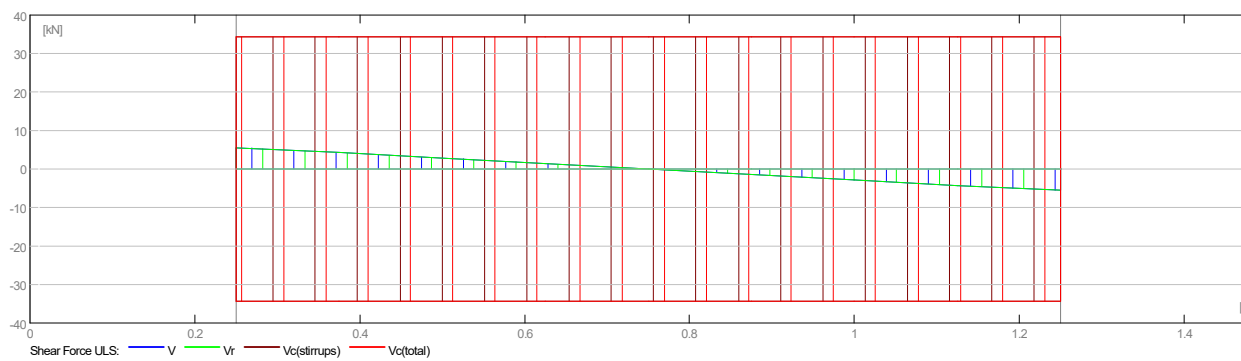
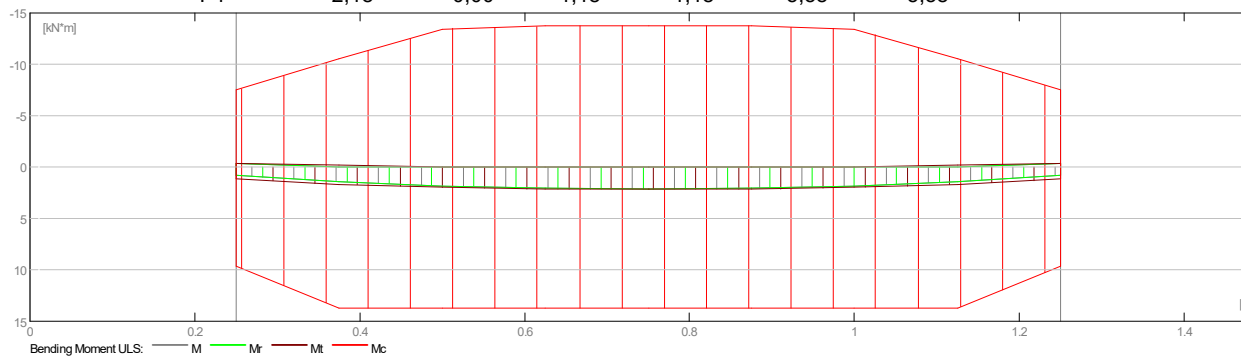
2.3 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002/AC:2010 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 4,0 (cm)
 : side c1= 4,0 (cm)
 : top c2= 4,0 (cm)
- Cover deviations : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Coefficient $\beta_2 = 0.50$: long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

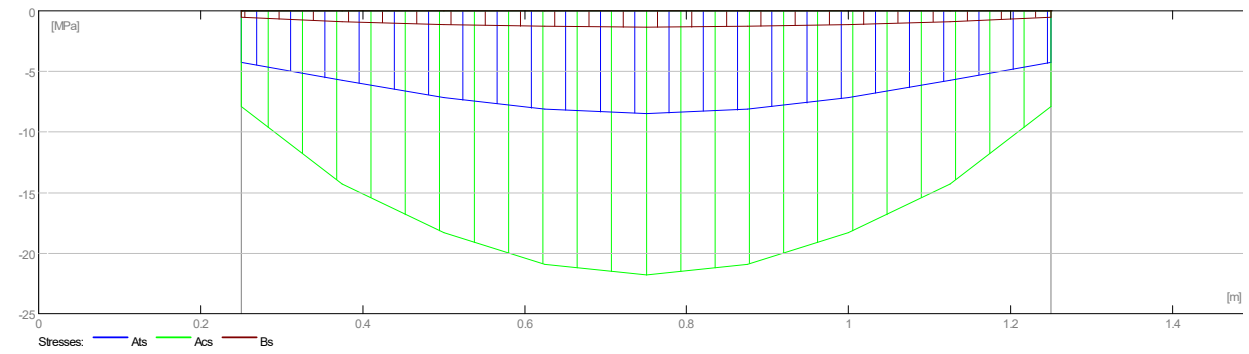
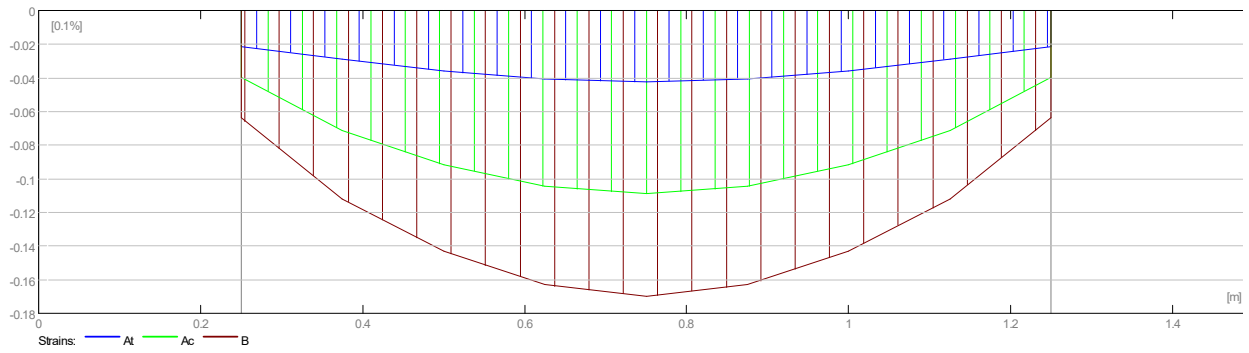
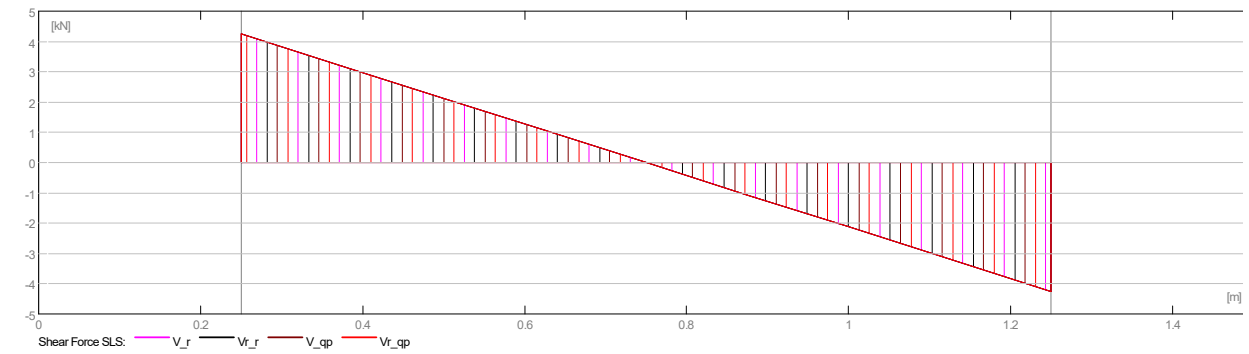
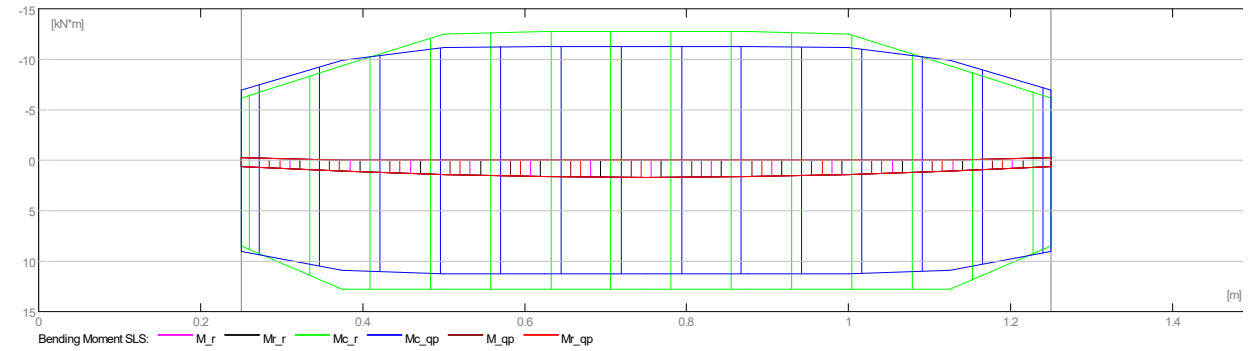
2.4.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	2,18	-0,00	1,18	1,18	5,58	-5,58



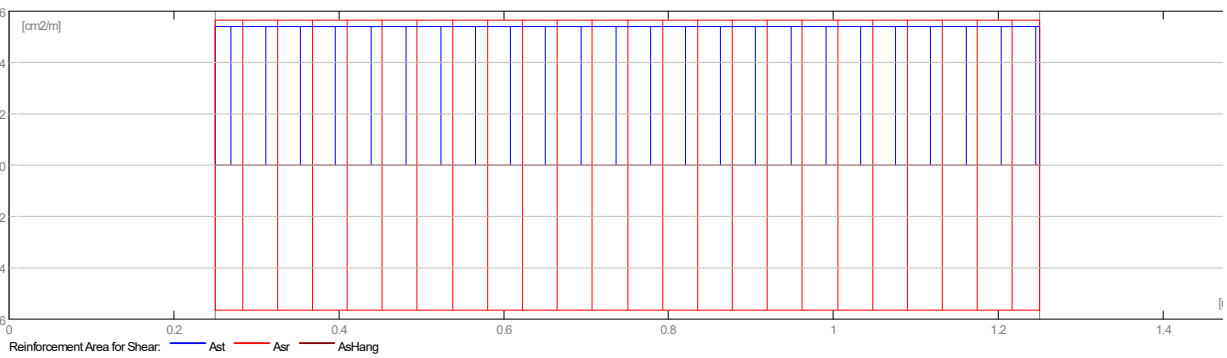
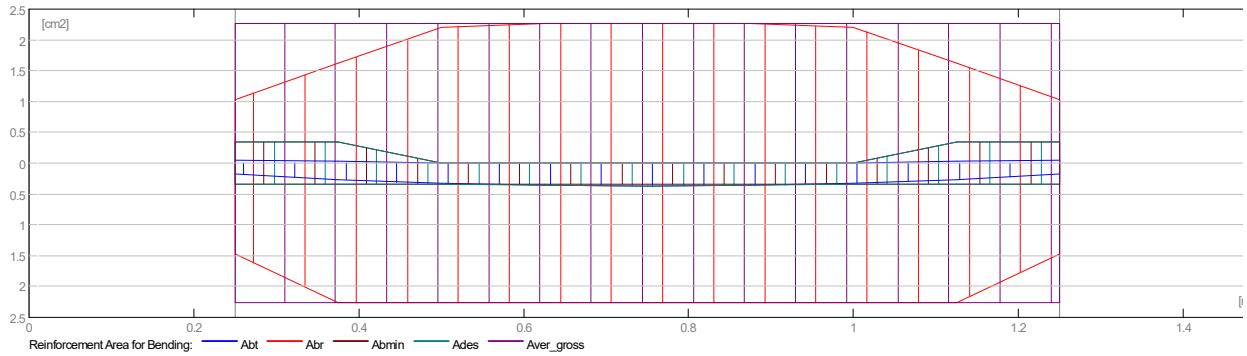
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	1,66	0,00	0,60	0,60	4,25	-4,25



2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (cm ²)		Left support (cm ²)		Right support (cm ²)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0,37	0,00	0,18	0,05	0,18	0,05



2.4.4 Fire resistance

Fire resistance :R 60(EN 1992-1-2:2004)
 Calculations according to :EN 1992-1-2:2004
 Estimation in accordance with section 5. Tabulated data.
 Number of sides exposed to fire :3
 Web type :WA
 Beam type :freely supported
 $b_{min} = 0,12(m)$
 $a_{min} = 0,03(m)$

2.4.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
 wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
 Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
 Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,5	0,0	0,3	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,25 to 1,25 (m)

Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (cm ²)	A top (cm ²)

0,25	1,18	-0,33	0,60	-0,25	0,18	0,05
0,38	1,68	-0,21	1,06	0,00	0,27	0,03
0,50	2,00	-0,00	1,39	0,00	0,33	0,00
0,63	2,15	-0,00	1,59	0,00	0,36	0,00
0,75	2,18	0,00	1,66	0,00	0,37	0,00
0,88	2,15	-0,00	1,59	0,00	0,36	0,00
1,00	2,00	-0,00	1,39	0,00	0,33	0,00
1,13	1,68	-0,21	1,06	0,00	0,27	0,03
1,25	1,18	-0,33	0,60	-0,25	0,18	0,05

Abscissa (m)	ULS		SLS	afp (mm)
	V max. (kN)	V max. (kN)	V max. (kN)	
0,25	5,58	4,25	0,0	
0,38	4,19	3,18	0,0	
0,50	2,79	2,12	0,0	
0,63	1,40	1,06	0,0	
0,75	0,00	0,00	0,0	
0,88	-1,40	-1,06	0,0	
1,00	-2,79	-2,12	0,0	
1,13	-4,19	-3,18	0,0	
1,25	-5,58	-4,25	0,0	

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,25 to 1,25 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B)
2 ϕ 12 $l = 1,44$ from 1,47 to 0,03
- support (B500B)
2 ϕ 12 $l = 1,44$ from 0,03 to 1,47

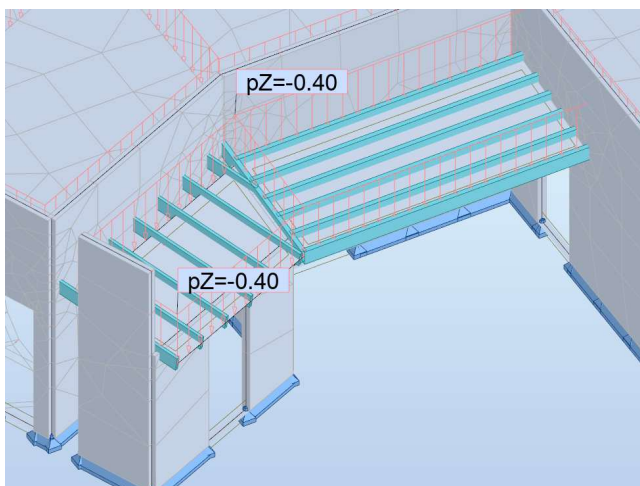
Transversal reinforcement:

- main (B500B)
stirrups 11 ϕ 6 $l = 0,58$
 $e = 1*0,00 + 10*0,10$ (m)

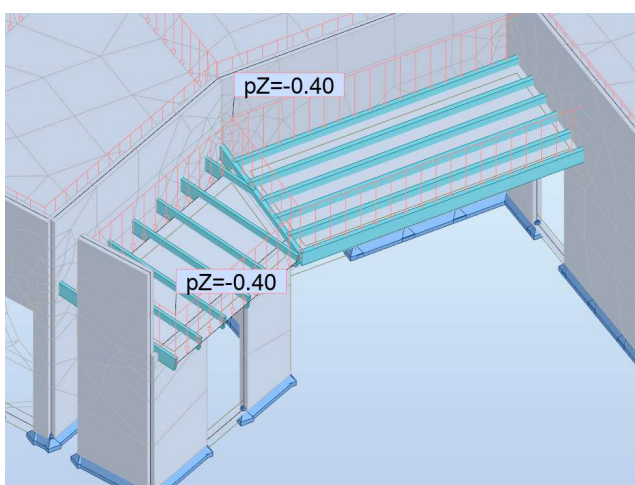
3 Material survey:

- Concrete volume = 0,05 (m3)
- Formwork = 0,85 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 6,54 (kG)
 - Density = 121,04 (kG/m3)
 - Average diameter = 8,8 (mm)
 - Survey according to diameters:

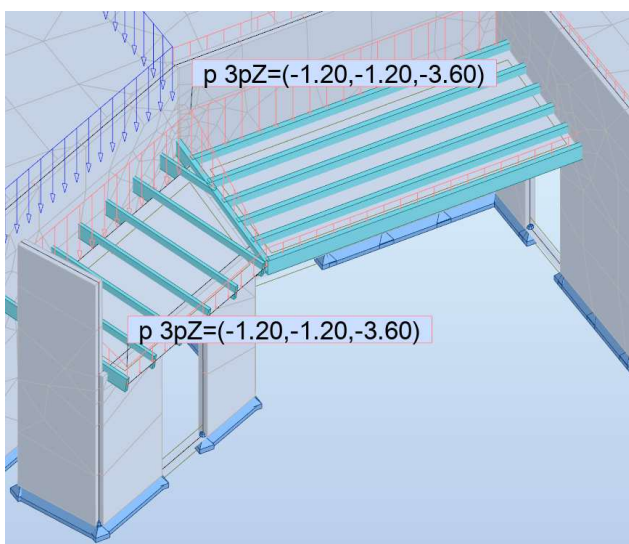
Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
6	0,58	0,13	11	1,42
12	1,44	1,28	4	5,12



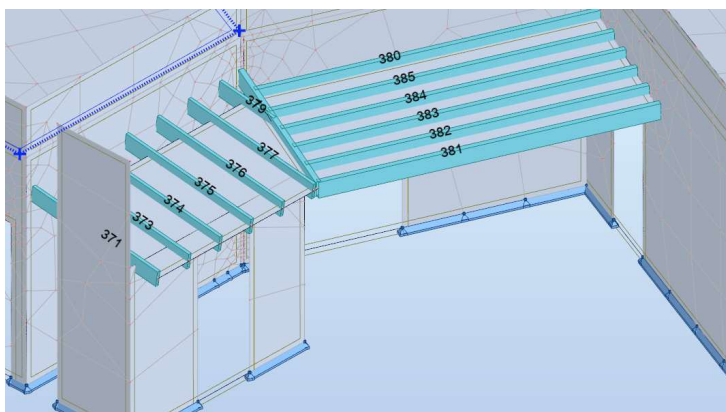
STOGELIO NUOLATINĖ CHARAKTERISTINĖ APKROVA



STOGELIO NAUDOJIMO CHARAKTERISTINĖ APKROVA



STOGELIO SNIEGO APKROVA



MEDINIŲ SIJŲ NUMERACIJA

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 385 Gegnès_385 **POINT:** 2

COORDINATE: x = 0.50 L = 2.50 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

gM = 1.30

f_{m,0,k} = 24.00 MPa

f_{t,0,k} = 14.00 MPa

f_{c,0,k} = 21.00 MPa

f_{v,k} = 4.00 MPa

f_{t,90,k} = 0.40 MPa

f_{c,90,k} = 2.50 MPa

E_{0,moyen} = 11000.00 MPa

E_{0,05} = 7400.00 MPa

G_{moyen} = 690.00 MPa

Service class: 1

Beta_c = 0.20



SECTION PARAMETERS: 80x250

ht=25.0 cm

bf=8.0 cm

tw=4.0 cm

tf=4.0 cm

A_y=133.33 cm²

I_y=10416.67 cm⁴

W_y=833.33 cm³

A_z=133.33 cm²

I_z=1066.67 cm⁴

W_z=266.67 cm³

A_x=200.00 cm²

I_x=3406.5 cm⁴

STRESSES

Sig_{c,0,d} = N/A_x = 1.71/200.00 = 0.09 MPa

Sig_{m,y,d} = MY/W_y = 7.94/833.33 = 9.53 MPa

Tau_{z,d} = 1.5*-0.00/200.00 = -0.00 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f_{c,0,d} = 12.92 MPa

f_{m,y,d} = 14.77 MPa

f_{v,d} = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

kh = 1.13

kh_y = 1.00

k_{mod} = 0.80

K_{sys} = 1.00

k_{cr} = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

l_{ef} = 4.50 m

Lambda_{rel m} = 0.90

Sig_{cr} = 29.57 MPa

k_{crit} = 0.88

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

(Sig_{c,0,d}/f_{c,0,d})² + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (0.09/12.92)² + 9.53/14.77 = 0.65 < 1.00 (6.19)

Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 9.53/(0.88*14.77) = 0.73 < 1.00 (6.33)

(Tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u_{fin,y} = 0.0 cm < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 2.0 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u_{fin,z} = 0.9 cm < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 2.0 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 384 Gegnès_384 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 2.50 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

gM = 1.30	f m,0,k = 24.00 MPa	f t,0,k = 14.00 MPa	f c,0,k = 21.00 MPa
f v,k = 4.00 MPa	f t,90,k = 0.40 MPa	f c,90,k = 2.50 MPa	E 0,moyen = 11000.00 MPa
E 0,05 = 7400.00 MPa	G moyen = 690.00 MPa	Service class: 1	Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: 80x250

ht=25.0 cm	Ay=133.33 cm ²	Az=133.33 cm ²	Ax=200.00 cm ²
bf=8.0 cm	Iy=10416.67 cm ⁴	Iz=1066.67 cm ⁴	Ix=3406.5 cm ⁴
tw=4.0 cm	Wy=833.33 cm ³	Wz=266.67 cm ³	
tf=4.0 cm			

STRESSES

Sig_c,0,d = N/Ax = 5.83/200.00 = 0.29 MPa
Sig_m,y,d = MY/Wy = 6.43/833.33 = 7.71 MPa

Tau z,d = 1.5*0.00/200.00 = 0.00 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f c,0,d = 12.92 MPa
f m,y,d = 14.77 MPa
f v,d = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

kh = 1.13 kh_y = 1.00 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 4.50 m Lambda_rel m = 0.90
Sig_cr = 29.62 MPa k crit = 0.88

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (0.29/12.92)^2 + 7.71/14.77 = 0.52 < 1.00$ (6.19)
 $\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} * f_{m,y,d}) = 7.71/(0.88 * 14.77) = 0.59 < 1.00$ (6.33)
 $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00$ (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/250.00 = 2.0 cm Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u fin,z = 0.7 cm < u fin,max,z = L/250.00 = 2.0 cm Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 383 Gagnès_383 **POINT:** 2

COORDINATE: $x = 0.50 L = 2.49 m$

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 $(1+2)*1.35+(3+4)*1.30$

MATERIAL C24

$gM = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00 MPa$

$f_{t,0,k} = 14.00 MPa$

$f_{c,0,k} = 21.00 MPa$

$f_{v,k} = 4.00 MPa$

$f_{t,90,k} = 0.40 MPa$

$f_{c,90,k} = 2.50 MPa$

$E_{0,moyen} = 11000.00 MPa$

$E_{0,05} = 7400.00 MPa$

$G_{moyen} = 690.00 MPa$

Service class: 1

$Beta_c = 0.20$



SECTION PARAMETERS: 80x250

$ht = 25.0 cm$

$bf = 8.0 cm$

$tw = 4.0 cm$

$tf = 4.0 cm$

$A_y = 133.33 cm^2$

$I_y = 10416.67 cm^4$

$W_y = 833.33 cm^3$

$A_z = 133.33 cm^2$

$I_z = 1066.67 cm^4$

$W_z = 266.67 cm^3$

$A_x = 200.00 cm^2$

$I_x = 3406.5 cm^4$

STRESSES

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 12.20/200.00 = 0.61 MPa$

$\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 5.56/833.33 = 6.67 MPa$

$\tau_{z,d} = 1.5*0.00/200.00 = 0.00 MPa$

ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 12.92 MPa$

$f_{m,y,d} = 14.77 MPa$

$f_{v,d} = 2.46 MPa$

Factors and additional parameters

$kh = 1.13$

$kh_y = 1.00$

$k_{mod} = 0.80$

$K_{sys} = 1.00$

$k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{ef} = 4.49 m$

$\lambda_{rel,m} = 0.90$

$\sigma_{cr} = 29.67 MPa$

$k_{crit} = 0.89$

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (0.61/12.92)^2 + 6.67/14.77 = 0.45 < 1.00$ (6.19)

$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 6.67/(0.89*14.77) = 0.51 < 1.00$ (6.33)

$(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00$ (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$

Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$

$u_{fin,z} = 0.7 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$

Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 380 Gegnès_380 **POINT:** 2

COORDINATE: $x = 0.50 \text{ L} = 2.51 \text{ m}$

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 $(1+2)*1.35+(3+4)*1.30$

MATERIAL C24

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$

$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$

$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$

Service class: 1

Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: 80x250

$h_t = 25.0 \text{ cm}$

$b_f = 8.0 \text{ cm}$

$A_y = 133.33 \text{ cm}^2$

$A_z = 133.33 \text{ cm}^2$

$A_x = 200.00 \text{ cm}^2$

$t_w = 4.0 \text{ cm}$

$I_y = 10416.67 \text{ cm}^4$

$I_z = 1066.67 \text{ cm}^4$

$I_x = 3406.5 \text{ cm}^4$

$t_f = 4.0 \text{ cm}$

$W_y = 833.33 \text{ cm}^3$

$W_z = 266.67 \text{ cm}^3$

STRESSES

$\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -2.27/200.00 = -0.11 \text{ MPa}$

$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = -4.85/833.33 = -5.83 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5*0.00/200.00 = 0.00 \text{ MPa}$

ALLOWABLE STRESSES

$f_{t,0,d} = 9.77 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

Factors and additional parameters

$k_h = 1.13$

$k_{h,y} = 1.00$

$k_{mod} = 0.80$

$K_{sys} = 1.00$

$k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{ef} = 4.51 \text{ m}$

$\text{Lambda}_{rel m} = 0.90$

$\text{Sig}_{cr} = 29.51 \text{ MPa}$

$k_{crit} = 0.88$

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0.11/9.77 + 5.83/14.77 = 0.41 < 1.00 \text{ (6.17)}$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} * f_{m,y,d}) = 5.83/(0.88 * 14.77) = 0.45 < 1.00 \quad (6.33)$$
$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$$

$$u_{fin,z} = 0.5 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$$

Verified

$$\text{Governing load case: } (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: [EN 1995-1:2004/A2:2014](#)

ANALYSIS TYPE: [Member Verification](#)

CODE GROUP:

MEMBER: [382 Gagnès_382](#) POINT: [2](#)

COORDINATE: [x = 0.50 L = 2.49 m](#)

LOADS:

Governing Load Case: [5 COMB3 \(1+2\)*1.35+\(3+4\)*1.30](#)

MATERIAL C24

$g_M = 1.30$	$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$	$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$	Service class: 1	Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: 80x250

$h_t = 25.0 \text{ cm}$			
$bf = 8.0 \text{ cm}$	$A_y = 133.33 \text{ cm}^2$	$A_z = 133.33 \text{ cm}^2$	$A_x = 200.00 \text{ cm}^2$
$tw = 4.0 \text{ cm}$	$I_y = 10416.67 \text{ cm}^4$	$I_z = 1066.67 \text{ cm}^4$	$I_x = 3406.5 \text{ cm}^4$
$tf = 4.0 \text{ cm}$	$W_y = 833.33 \text{ cm}^3$	$W_z = 266.67 \text{ cm}^3$	

STRESSES

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 20.62/200.00 = 1.03 \text{ MPa}$
 $\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 4.69/833.33 = 5.63 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 * 0.00 / 200.00 = 0.00 \text{ MPa}$

ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$
 $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

Factors and additional parameters

$kh = 1.13$ $kh_y = 1.00$ $k_{mod} = 0.80$ $K_{sys} = 1.00$ $k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{ef} = 4.48 \text{ m}$ $\text{Lambda}_{rel m} = 0.90$
 $\text{Sig}_{cr} = 29.72 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 0.89$

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (1.03/12.92)^2 + 5.63/14.77 = 0.39 < 1.00 \quad (6.19)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 5.63/(0.89 \cdot 14.77) = 0.43 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$

$$u_{fin,z} = 0.6 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 373 Gegnès_373 **POINT:** 1

COORDINATE: x = 0.17 L = 0.40 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

gM = 1.30

f_{m,0,k} = 24.00 MPa

f_{t,0,k} = 14.00 MPa

f_{c,0,k} = 21.00 MPa

f_{v,k} = 4.00 MPa

f_{t,90,k} = 0.40 MPa

f_{c,90,k} = 2.50 MPa

E_{0,moyen} = 11000.00 MPa

E_{0,05} = 7400.00 MPa

G_{moyen} = 690.00 MPa

Service class: 1

Beta_c = 0.20



SECTION PARAMETERS: BALK 50x250

ht=25.0 cm

bf=5.0 cm

tw=2.5 cm

tf=2.5 cm

A_y=83.33 cm²

I_y=6510.40 cm⁴

W_y=520.83 cm³

A_z=83.33 cm²

I_z=260.40 cm⁴

W_z=104.16 cm³

A_x=125.00 cm²

I_x=910.4 cm⁴

STRESSES

$$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 0.20/125.00 = 0.02 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 1.16/520.83 = 2.23 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.00/104.16 = 0.05 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot 0.00/125.00 = 0.00 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot 3.00/125.00 = 0.36 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{tory,d} = 0.00 \text{ MPa}, \text{ Tau}_{torz,d} = 0.00 \text{ MPa}$$

ALLOWABLE STRESSES

$$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} = 18.40 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$$

Factors and additional parameters

k_m = 0.70

k_h = 1.25

k_{mod} = 0.80

K_{sys} = 1.00

k_{cr} = 0.67

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 2.11 \text{ m}$ $\Lambda_{rel \ m} = 0.96$
 $\sigma_{cr} = 25.80 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 0.84$

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.15 < 1.00 \quad (6.19)$$

$$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 2.23/(0.84 \cdot 14.77) = 0.18 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\tau_{y,d}/k_{cr} + \tau_{t,ory,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr} + \tau_{t,orz,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.22 < 1.00 \quad (6.13-4)$$
LIMIT DISPLACEMENTS**Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$

$$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.9 \text{ cm}$$

Verified

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$
**Displacements (GLOBAL SYSTEM):****Section OK !!!****TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS****CODE:** EN 1995-1:2004/A2:2014**ANALYSIS TYPE:** Member Verification**CODE GROUP:****MEMBER:** 374 Gegnès_374 **POINT:** 1**COORDINATE:** $x = 0.17 \text{ L} = 0.40 \text{ m}$ **LOADS:***Governing Load Case:* 5 COMB3 $(1+2) \cdot 1.35 + (3+4) \cdot 1.30$ **MATERIAL** C24 $g_m = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$ $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_0, \text{moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$ $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$

Service class: 1

Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: BALK 50x250** $h_t = 25.0 \text{ cm}$ $b_f = 5.0 \text{ cm}$ $A_y = 83.33 \text{ cm}^2$ $A_z = 83.33 \text{ cm}^2$ $A_x = 125.00 \text{ cm}^2$ $t_w = 2.5 \text{ cm}$ $I_y = 6510.40 \text{ cm}^4$ $I_z = 260.40 \text{ cm}^4$ $I_x = 910.4 \text{ cm}^4$ $t_f = 2.5 \text{ cm}$ $W_y = 520.83 \text{ cm}^3$ $W_z = 104.16 \text{ cm}^3$ **STRESSES** $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 0.72/125.00 = 0.06 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 1.13/520.83 = 2.16 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.00/104.16 = 0.03 \text{ MPa}$ **ALLOWABLE STRESSES** $f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$ $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$ $f_{m,z,d} = 18.40 \text{ MPa}$

$\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.00 / 125.00 = 0.00 \text{ MPa}$
 $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 2.98 / 125.00 = 0.36 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

Factors and additional parameters

$k_m = 0.70$ $k_h = 1.25$ $k_{mod} = 0.80$ $K_{sys} = 1.00$ $k_{cr} = 0.67$

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

$l_{ef} = 2.11 \text{ m}$ $\lambda_{rel} = 0.96$
 $\sigma_{cr} = 25.80 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 0.84$

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0.15 < 1.00 \quad (6.19)$

$\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 2.16 / (0.84 \cdot 14.77) = 0.17 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\tau_{y,d} / k_{cr}) / f_{v,d} = (0.00 / 0.67) / 2.46 = 0.00 < 1.00$ $(\tau_{z,d} / k_{cr}) / f_{v,d} = (0.36 / 0.67) / 2.46 = 0.22 < 1.00$
 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS**Deflections (LOCAL SYSTEM):**

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L / 250.00 = 0.9 \text{ cm}$ Verified

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 250.00 = 0.9 \text{ cm}$ Verified

Governing load case: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.3 \cdot 0.6) \cdot 3 + (0.5+0 \cdot 0.6) \cdot 4$

**Displacements (GLOBAL SYSTEM):**

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 376 Gagnès_376 **POINT:** 1

COORDINATE: $x = 0.17 L = 0.40 \text{ m}$

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 $(1+2) \cdot 1.35 + (3+4) \cdot 1.30$

MATERIAL C24

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$

$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$

$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$

Service class: 1

Beta c = 0.20

**SECTION PARAMETERS: BALK 50x250**

$h_t = 25.0 \text{ cm}$

$b_f = 5.0 \text{ cm}$

$t_w = 2.5 \text{ cm}$

$A_y = 83.33 \text{ cm}^2$

$I_y = 6510.40 \text{ cm}^4$

$A_z = 83.33 \text{ cm}^2$

$I_z = 260.40 \text{ cm}^4$

$A_x = 125.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 910.4 \text{ cm}^4$

tf=2.5 cm

Wy=520.83 cm³

Wz=104.16 cm³

STRESSES

Sig_{t,0,d} = N/Ax = -0.05/125.00 = -0.00 MPa
Sig_{m,y,d} = MY/Wy = -1.12/520.83 = -2.14 MPa
Sig_{m,z,d} = MZ/Wz = -0.00/104.16 = -0.02 MPa
Tau_{y,d} = 1.5*0.00/125.00 = 0.00 MPa
Tau_{z,d} = 1.5*2.97/125.00 = 0.36 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f_{t,0,d} = 10.73 MPa
f_{m,y,d} = 14.77 MPa
f_{m,z,d} = 18.40 MPa
f_{v,d} = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

km = 0.70 kh = 1.25 kmod = 0.80 K_{sys} = 1.00 k_{cr} = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

l_{ef} = 2.11 m Lambda_{rel m} = 0.96
Sig_{cr} = 25.80 MPa k_{crit} = 0.84

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Sig_{t,0,d}/f_{t,0,d} + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km*Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.15 < 1.00 (6.17)
Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 2.14/(0.84*14.77) = 0.17 < 1.00 (6.33)
(Tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 (Tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.36/0.67)/2.46 = 0.22 < 1.00 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u_{fin,y} = 0.0 cm < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u_{fin,z} = 0.0 cm < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 375 Gegnès_375 POINT: 1

COORDINATE: x = 0.17 L = 0.40 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

g_M = 1.30 f_{m,0,k} = 24.00 MPa f_{t,0,k} = 14.00 MPa f_{c,0,k} = 21.00 MPa
f_{v,k} = 4.00 MPa f_{t,90,k} = 0.40 MPa f_{c,90,k} = 2.50 MPa E_{0,moyen} = 11000.00 MPa
E_{0,05} = 7400.00 MPa G_{moyen} = 690.00 MPa Service class: 1 Beta_c = 0.20



SECTION PARAMETERS: BALK 50x250

ht=25.0 cm

bf=5.0 cm

tw=2.5 cm

tf=2.5 cm

Ay=83.33 cm²

Iy=6510.40 cm⁴

Wy=520.83 cm³

Az=83.33 cm²

Iz=260.40 cm⁴

Wz=104.16 cm³

Ax=125.00 cm²

Ix=910.4 cm⁴

STRESSES

Sig_{c,0,d} = N/Ax = 0.34/125.00 = 0.03 MPa

Sig_{m,y,d} = MY/Wy = 1.10/520.83 = 2.11 MPa

Sig_{m,z,d} = MZ/Wz = 0.00/104.16 = 0.02 MPa

Tau_{y,d} = 1.5*0.00/125.00 = 0.00 MPa

Tau_{z,d} = 1.5*2.97/125.00 = 0.36 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f_{c,0,d} = 12.92 MPa

f_{m,y,d} = 14.77 MPa

f_{m,z,d} = 18.40 MPa

f_{v,d} = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

km = 0.70

kh = 1.25

kmod = 0.80

Ksys = 1.00

kcr = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 2.11 m

Lambda_{rel m} = 0.96

Sig_{cr} = 25.80 MPa

k_{crit} = 0.84

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

(Sig_{c,0,d}/f_{c,0,d})² + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km*Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.14 < 1.00 (6.19)

Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 2.11/(0.84*14.77) = 0.17 < 1.00 (6.33)

(Tau_{y,d}/kcr)/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 (6.13) (Tau_{z,d}/kcr)/f_{v,d} = (0.36/0.67)/2.46 = 0.22 < 1.00 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u_{fin,y} = 0.0 cm < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u_{fin,z} = 0.0 cm < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 381 Gagnès_381 POINT: 3

COORDINATE: x = 1.00 L = 4.97 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

gM = 1.30 f m,0,k = 24.00 MPa f t,0,k = 14.00 MPa f c,0,k = 21.00 MPa
 f v,k = 4.00 MPa f t,90,k = 0.40 MPa f c,90,k = 2.50 MPa E 0,moyen = 11000.00 MPa
 E 0,05 = 7400.00 MPa G moyen = 690.00 MPa Service class: 1 Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: 80x250

ht=25.0 cm Ay=133.33 cm2 Az=133.33 cm2 Ax=200.00 cm2
 bf=8.0 cm Iy=10416.67 cm4 Iz=1066.67 cm4 Ix=3406.5 cm4
 tw=4.0 cm Wy=833.33 cm3 Wz=266.67 cm3
 tf=4.0 cm

STRESSES

Sig_c,0,d = N/Ax = 2.88/200.00 = 0.14 MPa
 Sig_m,y,d = MY/Wy = 2.29/833.33 = 2.75 MPa
 Sig_m,z,d = MZ/Wz = 0.10/266.67 = 0.37 MPa
 Tau y,d = 1.5*-0.05/200.00 = -0.00 MPa
 Tau z,d = 1.5*-2.16/200.00 = -0.16 MPa
 Tau tory,d = 0.00 MPa, Tau torz,d = 0.00 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f c,0,d = 12.92 MPa
 f m,y,d = 14.77 MPa
 f m,z,d = 16.75 MPa
 f v,d = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

km = 0.70 kh = 1.13 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 4.47 m Lambda_rel m = 0.90
 Sig_cr = 29.77 MPa k crit = 0.89

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

(Sig_c,0,d/f c,0,d)^2 + Sig_m,y,d/f m,y,d + km*Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.20 < 1.00 (6.19)
 Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 2.75/(0.89*14.77) = 0.21 < 1.00 (6.33)
 (Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.10 < 1.00
 (6.13-4)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u fin,y = 0.1 cm < u fin,max,y = L/250.00 = 2.0 cm Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u fin,z = 0.1 cm < u fin,max,z = L/250.00 = 2.0 cm Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 377 Gagnès_377 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.17 L = 0.40 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

gM = 1.30 f m,0,k = 24.00 MPa f t,0,k = 14.00 MPa f c,0,k = 21.00 MPa
 f v,k = 4.00 MPa f t,90,k = 0.40 MPa f c,90,k = 2.50 MPa E 0,moyen = 11000.00 MPa
 E 0,05 = 7400.00 MPa G moyen = 690.00 MPa Service class: 1 Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: BALK 50x250

ht=25.0 cm Ay=83.33 cm² Az=83.33 cm² Ax=125.00 cm²
 bf=5.0 cm Iy=6510.40 cm⁴ Iz=260.40 cm⁴ Ix=910.4 cm⁴
 tw=2.5 cm Wy=520.83 cm³ Wz=104.16 cm³
 tf=2.5 cm

STRESSES

Sig_{c,0,d} = N/Ax = 0.44/125.00 = 0.04 MPa
 Sig_{m,y,d} = MY/Wy = 1.08/520.83 = 2.07 MPa
 Sig_{m,z,d} = MZ/Wz = 0.00/104.16 = 0.04 MPa
 Tau_{y,d} = 1.5*0.00/125.00 = 0.00 MPa
 Tau_{z,d} = 1.5*2.77/125.00 = 0.33 MPa

ALLOWABLE STRESSES

f_{c,0,d} = 12.92 MPa
 f_{m,y,d} = 14.77 MPa
 f_{m,z,d} = 18.40 MPa
 f_{v,d} = 2.46 MPa

Factors and additional parameters

km = 0.70 kh = 1.25 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

l_{ef} = 2.11 m Lambda_{rel m} = 0.96
 Sig_{cr} = 25.80 MPa k_{crit} = 0.84

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

(Sig_{c,0,d}/f_{c,0,d})² + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km*Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.14 < 1.00 (6.19)

Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 2.07/(0.84*14.77) = 0.17 < 1.00 (6.33)

(Tau_{y,d}/kcr)/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.46 = 0.00 < 1.00 (Tau_{z,d}/kcr)/f_{v,d} = (0.33/0.67)/2.46 = 0.20 < 1.00 (6.13)

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

u_{fin,y} = 0.0 cm < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

u_{fin,z} = 0.0 cm < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.9 cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 371 Gegnès_371 **POINT:** 1

COORDINATE: x = 0.17 L = 0.40 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00$ MPa

$f_{t,0,k} = 14.00$ MPa

$f_{c,0,k} = 21.00$ MPa

$f_{v,k} = 4.00$ MPa

$f_{t,90,k} = 0.40$ MPa

$f_{c,90,k} = 2.50$ MPa

$E_{0,moyen} = 11000.00$ MPa

$E_{0,05} = 7400.00$ MPa

$G_{moyen} = 690.00$ MPa

Service class: 1

Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: BALK 50x250

ht=25.0 cm

bf=5.0 cm

tw=2.5 cm

tf=2.5 cm

$A_y = 83.33$ cm²

$I_y = 6510.40$ cm⁴

$W_y = 520.83$ cm³

$A_z = 83.33$ cm²

$I_z = 260.40$ cm⁴

$W_z = 104.16$ cm³

$A_x = 125.00$ cm²

$I_x = 910.4$ cm⁴

STRESSES

$\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -0.95/125.00 = -0.08$ MPa

$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = -0.61/520.83 = -1.18$ MPa

$\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/W_z = -0.01/104.16 = -0.05$ MPa

$\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot 0.00/125.00 = 0.00$ MPa

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot 1.54/125.00 = 0.19$ MPa

$\text{Tau}_{t,0,y,d} = 0.00$ MPa, $\text{Tau}_{t,0,z,d} = 0.00$ MPa

ALLOWABLE STRESSES

$f_{t,0,d} = 10.73$ MPa

$f_{m,y,d} = 14.77$ MPa

$f_{m,z,d} = 18.40$ MPa

$f_{v,d} = 2.46$ MPa

Factors and additional parameters

$k_m = 0.70$

$k_h = 1.25$

$k_{mod} = 0.80$

$K_{sys} = 1.00$

$k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$l_{eff} = 2.11$ m

$\lambda_{rel,m} = 0.96$

$\text{Sig}_{cr} = 25.80$ MPa

$k_{crit} = 0.84$

BUCKLING PARAMETERS:



About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.09 < 1.00$ (6.17)

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 1.18/(0.84 \cdot 14.77) = 0.10 < 1.00$ (6.33)

$(\text{Tau}_{y,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{t,0,y,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ (6.13-4) $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{t,0,z,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.11 < 1.00$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$u_{fin,y} = 0.0$ cm $<$ $u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.9$ cm

Verified

Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.9 \text{ cm}$

Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

TIMBER STRUCTURE CALCULATIONS

CODE: EN 1995-1:2004/A2:2014

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 379 Gegnès_379 **POINT:** 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 5 COMB3 (1+2)*1.35+(3+4)*1.30

MATERIAL C24

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$

$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$

$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$

Service class: 1

Beta c = 0.20



SECTION PARAMETERS: BALK 50x250

$h_t = 25.0 \text{ cm}$

$b_f = 5.0 \text{ cm}$

$t_w = 2.5 \text{ cm}$

$t_f = 2.5 \text{ cm}$

$A_y = 83.33 \text{ cm}^2$

$I_y = 6510.40 \text{ cm}^4$

$W_y = 520.83 \text{ cm}^3$

$A_z = 83.33 \text{ cm}^2$

$I_z = 260.40 \text{ cm}^4$

$W_z = 104.16 \text{ cm}^3$

$A_x = 125.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 910.4 \text{ cm}^4$

STRESSES

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 9.12/125.00 = 0.73 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5*0.85/125.00 = 0.10 \text{ MPa}$

ALLOWABLE STRESSES

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

Factors and additional parameters

$k_h = 1.25$

$k_{mod} = 0.80$

$K_{sys} = 1.00$

$k_{cr} = 0.67$



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:

About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

$\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d} = 0.73/12.92 = 0.06 < 1.00 \quad (6.23-4)$

$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.10/0.67)/2.46 = 0.06 < 1.00 \quad (6.13)$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 0.4 \text{ cm}$

Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 0.4 \text{ cm}$

Verified

Governing load case: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.3*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*4$



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

Nr.	STOGO APKROVA DL1	kg/m ³	d, m	Charakteristinė kN/m ²	Skaičiuotinė kN/m ²
1	2 sluoksniai prilydomosios ruloninės dangos	-	-	0,11	0,15
2	Akmens vatos plokštės, 30 mm.	200	0,03	0,06	0,08
3	Polistireninis putplastis EPS 100, 300 mm.	15	0,3	0,05	0,06
4	Polistireninis putplastis EPS 100, 50-450 mm.	15	0,45	0,07	0,09
5	Pakabinamos lubos	-	-	0,10	0,14
6	Ortakiai	-	-	0,50	0,68
			Viso:	0,88	1,19

Nr.	Denginio apkrova LL2	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	H kategorija			0,4	0,52

Nr.	Denginio apkrova SN1	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	I KATEGORIJA			1,2	1,56

Nr.	Tarpaukštinė perdanga apkrova DL3	kg/m ³	d, m	kN/m ²	kN/m ²
1	Irenginiai	-	-	2,20	2,97
2	Saulės elektrinė			0,3	0,41

Viso:	4,98	6,65
-------	------	------

NA.2(B) lentelė. Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO) (B grupė)

Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantis kintamasis poveikis	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai (*)	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.10) išraiška	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(6.10a) išraiška	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(6.10b) išraiška	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Kintamieji poveikiai, kurie nagrinėti NA.1 lentelėje.

1 PASTABA Taikomos 6.10a ir 6.10b išraiškos, modifikuojant 6.10a išraišką.

2 PASTABA Taikomos šios γ ir ξ reikšmės:
 $\gamma_{Gj,sup} = 1,35$;
 $\gamma_{Gj,inf} = 1,0$;
 $\gamma_{Q,1} = 1,3$, kai poveikis nepalankus ($\psi_{0,1} = 0$, kai palankus);
 $\gamma_{Q,i} = 1,3$, kai poveikis nepalankus ($\psi_{0,i} = 0$, kai palankus);
 $\xi = 0,85$ (taip, kad $\xi \gamma_{Gj,sup} = 0,85 \times 1,35 = 1,15$).
 Taip pat žr. EN 1991 – EN 1999 apie γ reikšmes, kurias reikia taikyti deformaciniams poveikiams.

3 PASTABA Visų nuolatinių vieno šaltinio poveikių charakteristinės reikšmės dauginamos iš $\gamma_{0,alt}$, jeigu suminis atstojamasis poveikio efektas yra nepalankus, ir iš $\gamma_{0,inf}$, jeigu suminis atstojamasis poveikio efektas yra palankus. Pavyzdžiui, visus poveikius dėl pačios konstrukcijos svorio galima laikyti kaip vieno šaltinio; tai taip pat vertinama, kai yra skirtingos medžiagos.

4 PASTABA Tam tikriems tikrinimams $\gamma_{0,1}$ ir $\gamma_{0,i}$ reikšmės galima suskirstyti į $\gamma_{0,1}$ ir $\gamma_{0,i}$ koeficientus ir modelio neapibrėžtumo koeficientą $\gamma_{0,alt}$. Dažniausiai atvejais taikomos $\gamma_{0,alt}$ reikšmės nuo 1,05 iki 1,15. Toks suskirstymas nurodytas EN 1990 – EN 1999.

1.6. Kiaurymėtosios perdangos plokštės PCS20



Nepertaukiamo formavimo kiaurymėtoji plokštė, kurios aukštis h=200 mm, laikomoji geba

Skaičiuotinė apkrova be plokštės nuosavo svorio, kPa	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
REI60 Maksimalus skaičiuotinis	9,31	8,77	8,32	7,95	7,63	7,35	7,11	6,89	6,70	6,52	6,36	6,09	5,75	5,45	5,17	4,93	4,70	4,49
REI90 plokštės ilgis, m	9,02	8,50	8,08	7,72	7,41	7,15	6,92	6,71	6,52	6,36	6,20	6,06	5,74	5,44	5,16	4,92	4,69	4,49

Maksimali plokštės skaičiuotinė apkrova be savojo svorio priimta 7 kPa ir ilgis 7,29m
 Pagal katalogą maksimalus plokštės ilgis gali būti 7,63 m, sąlyga tenkinama.

1.8. Kiaurymėtosios perdangos plokštės PCS26.5

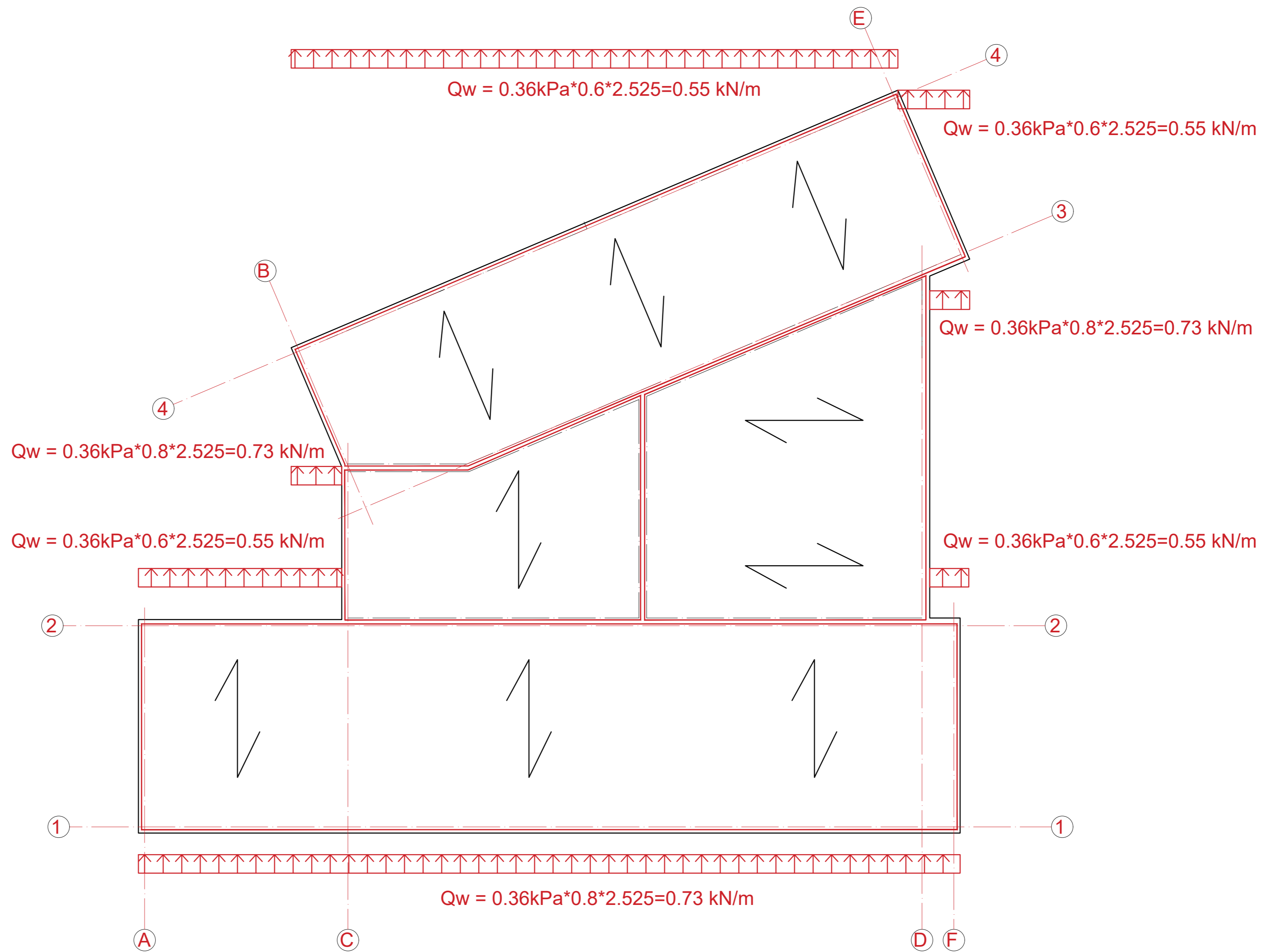


Nepertaukiamo formavimo kiaurymėtoji plokštė, kurios aukštis h=265 mm, laikomoji geba

Skaičiuotinė apkrova be plokštės nuosavo svorio, kPa	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
REI60 Maksimalus skaičiuotinis	12,18	11,58	11,08	10,65	10,27	9,94	9,64	9,37	9,13	8,91	8,71	8,42	7,98	7,59	7,23	6,91	6,61	6,34
REI90 plokštės ilgis, m	11,89	11,32	10,83	10,41	10,05	9,72	9,44	9,18	8,94	8,73	8,53	8,35	7,96	7,57	7,22	6,89	6,60	6,32

Maksimali plokštės skaičiuotinė apkrova be savojo svorio priimta 7 kPa ir ilgis 9,14 m
 Pagal katalogą maksimalus plokštės ilgis gali būti 10,27 m, sąlyga tenkinama.

VĖJO APKROVŲ SCHEMA VEIKIANTI G/B STANDŲ DISKĄ RAIDINIŲ AŠIŲ KRYPTIMI



Siekiant patikrinti g/b standaus disko stiprumą sprendžiamas patikrinimo uždavinys. Yra žinomos g/b diska veikiančios įrašos, žinomas diska armavimas – tikrinama ar jo stiprumas pakankamas. Diskas turi atlaikyti momentus ir skersinę jėgą. Skersinę jėgą standus diskas gali atlaikyti dvejopu poveikiu:

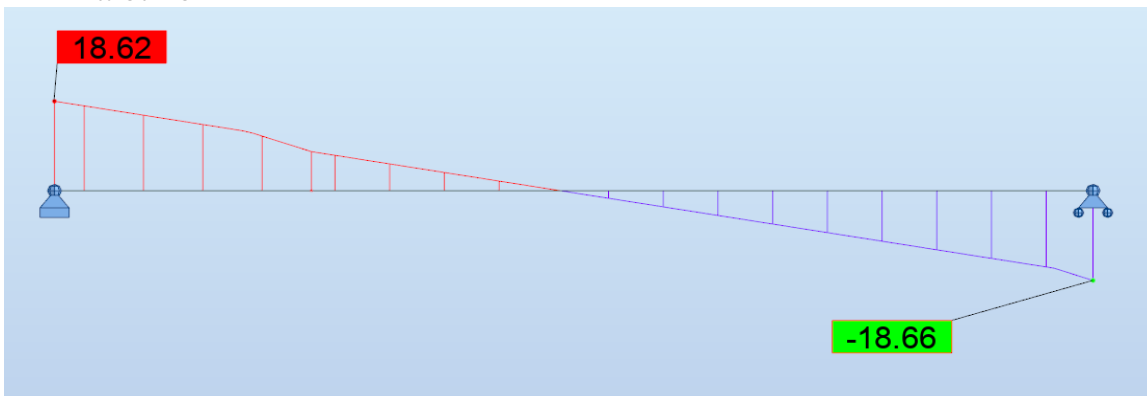
1. Shear friction – kirpimo trintį, kuria generuoja kontūriniai strypai
 2. Dowel action – kirpimas perduodamas per lenkiamus elementus. Tai gali būti ir kontūrinė armatūra ir kiti plokštes jungiantys strypai.
- Kadangi skaičiavimas naudojant "dowel action" skersinių jėgų perdavimo mechanizmą yra konservatyvesnis ir duoda atsargesnius rezultatus būtent jį ir naudosime patikrinimo uždaviniui.

Kontūrinis armavimas kartu plokščių su jungiamąją armatūra atlaiko pateiktas įrašų diagramas (skersinių jėgų bei momentų).

Momentų diagrama:



Skersinių jėgų diagrama:



Skaičiavimas kuomet vėjas veikia raidinių ašių kryptimi:

Ties "9" ašimi disko įrašos – Q=8,6kN; M=89,73kNm; disko aukštis 6,9m

Reikalingas armavimas dėl lenkimo momento:

$$A_{s,M} = ((89,73\text{kN} \cdot 1.3) / (6.9 \cdot 0.8)) / 450\text{MPa} = 0,470 \text{ cm}^2;$$

Reikalingas armavimas dėl skersinės jėgos:

$$A_{V,S} = \frac{T}{f_s} = \frac{V}{\mu(n+1)0.6 \times f_{yd}}$$

$$A_{s,V} = 8,6\text{kN} \cdot 1.3 / (0,7 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 450\text{MPa}) = 0,296 \text{ cm}^2$$

Suminis reikalingas armatūros kiekis:

$$A_s = 0,470 + 0,296 = 0,766 \text{ cm}^2 \text{ (suarmuota 2xd16; ty 4.02 cm}^2\text{)}$$

Ties "E" ašimi disko įrašos – Q=3,4kN; M=114,30kNm; disko aukštis 5,93m

Reikalingas armavimas dėl lenkimo momento:

$$A_{s,M} = ((114,30\text{kN} \cdot 1.3) / (5,93 \cdot 0.8)) / 450\text{MPa} = 0,696 \text{ cm}^2;$$

Reikalingas armavimas dėl skersinės jėgos:

$$A_{V,S} = \frac{T}{f_s} = \frac{V}{\mu(n+1)0.6 \times f_{yd}}$$

$$A_{s,V} = 3,4\text{kN} \cdot 1.3 / (0,7 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 450\text{MPa}) = 0,117 \text{ cm}^2$$

Suminis reikalingas armatūros kiekis:

$$A_s = 0,696 + 0,117 = 0,813 \text{ cm}^2 \text{ (suarmuota 2xd16; ty 4.02 cm}^2\text{)}$$

Ties "D" ašimi disko įrašos – Q=3,4kN; M=114,30kNm; disko aukštis 5,93m

Reikalingas armavimas dėl lenkimo momento:

$$A_{s,M} = ((114,30\text{kN} \cdot 1.3) / (5,93 \cdot 0.8)) / 450\text{MPa} = 0,696 \text{ cm}^2;$$

Reikalingas armavimas dėl skersinės jėgos:

$$A_{V,S} = \frac{T}{f_s} = \frac{V}{\mu(n+1)0.6 \times f_{yd}}$$

$$A_{s,V} = 3,4\text{kN} \cdot 1.3 / (0,7 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 450\text{MPa}) = 0,117 \text{ cm}^2$$

Suminis reikalingas armatūros kiekis:

$$A_s = 0,696 + 0,117 = 0,813 \text{ cm}^2 \text{ (suarmuota 2xd16; ty 4.02 cm}^2\text{)}$$

Ties "C" ašimi disko įrašos – Q=8,6kN; M=114,30kNm; disko aukštis 24m

Reikalingas armavimas dėl lenkimo momento:

$$A_{s,M} = ((114,30\text{kN} \cdot 1.3) / (24 \cdot 0.8)) / 450\text{MPa} = 0,172\text{ cm}^2;$$

Reikalingas armavimas dėl skersinės jėgos:

$$A_{V,s} = \frac{T}{f_s} = \frac{V}{\mu(n+1)0.6 \times f_{yD}}$$

$$A_{s,V} = 8,6\text{kN} \cdot 1.3 / (0,7 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 450\text{MPa}) = 0,296\text{ cm}^2$$

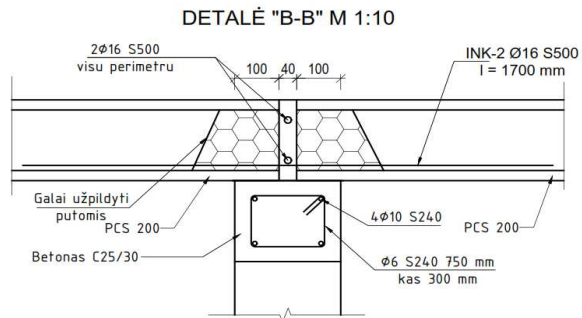
Suminis reikalingas armatūros kiekis: $A_s = 0,172 + 0,296 = 0,468\text{ cm}^2$
(suarmuota 2xd16; ty 4.02 cm²)

Skersinės jėgos dydis tenkantis vienai plokštei:

$$V = 18,62\text{kN} \cdot 1.3 \cdot 1.2 / 6,9 = 4,22\text{kN}$$

$$A_{s,V} = 4,22\text{kN} / (0,7 \cdot 0,6 \cdot 450\text{MPa}) = 0,223\text{cm}^2$$

Toks armatūros kiekis reikalingas jungiant plokštės tarpusavyje – pagal mazgą yra d16 į vieną plokštę 2,01 cm².



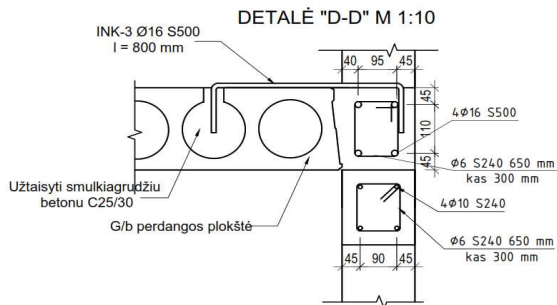
Mazgas sujungimo g/b sienos su standžiu disku

Kiekviena plokštė krašte turi po 2 išėmas kuriuose pilnai užinkaruoti 2xd16 strypai (kiekvienoje išėmoje po 1). Apskaičiuojame plokštės laikomąją galią skesinei jėgai:

$$A_{V,s} = \frac{T}{f_s} = \frac{V}{\mu(n+1)0.6 \times f_{yD}}$$

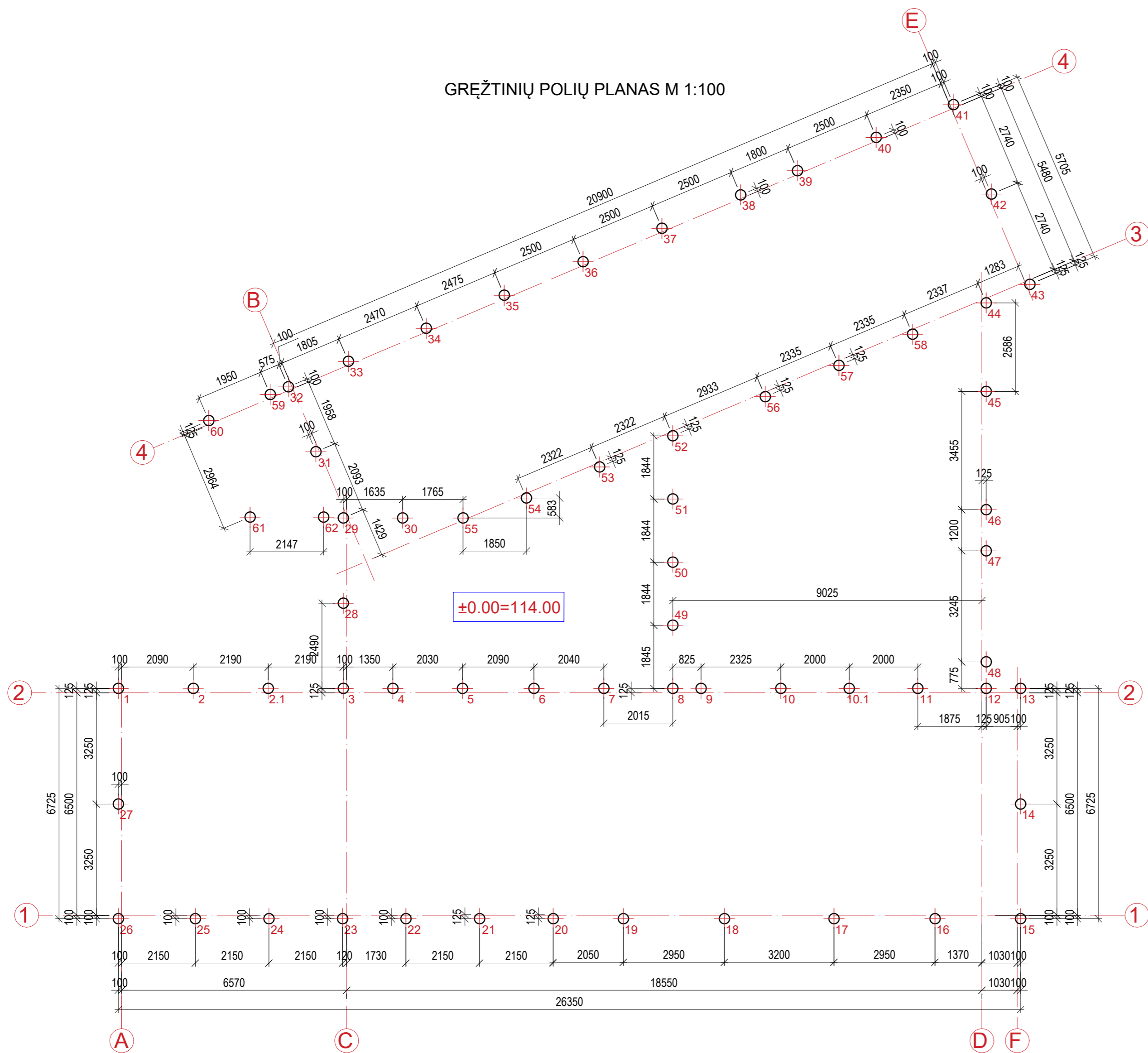
$$V_{rd} = 4,01\text{cm}^2 \cdot 0.7 \cdot 0.6 \cdot 450\text{MPa} = 75,98\text{kN}$$

Maksimali veikianti skaičiuotinė skersinė jėga ties šia jungtimi $18,62 \cdot 1,3 = 24,21\text{kN} < 75,98\text{ kN}$



BRÉŽINIAI

GREŽTINIŲ POLIŲ PLANAS M 1:100



POLIŲ EKSPLIKACIJA

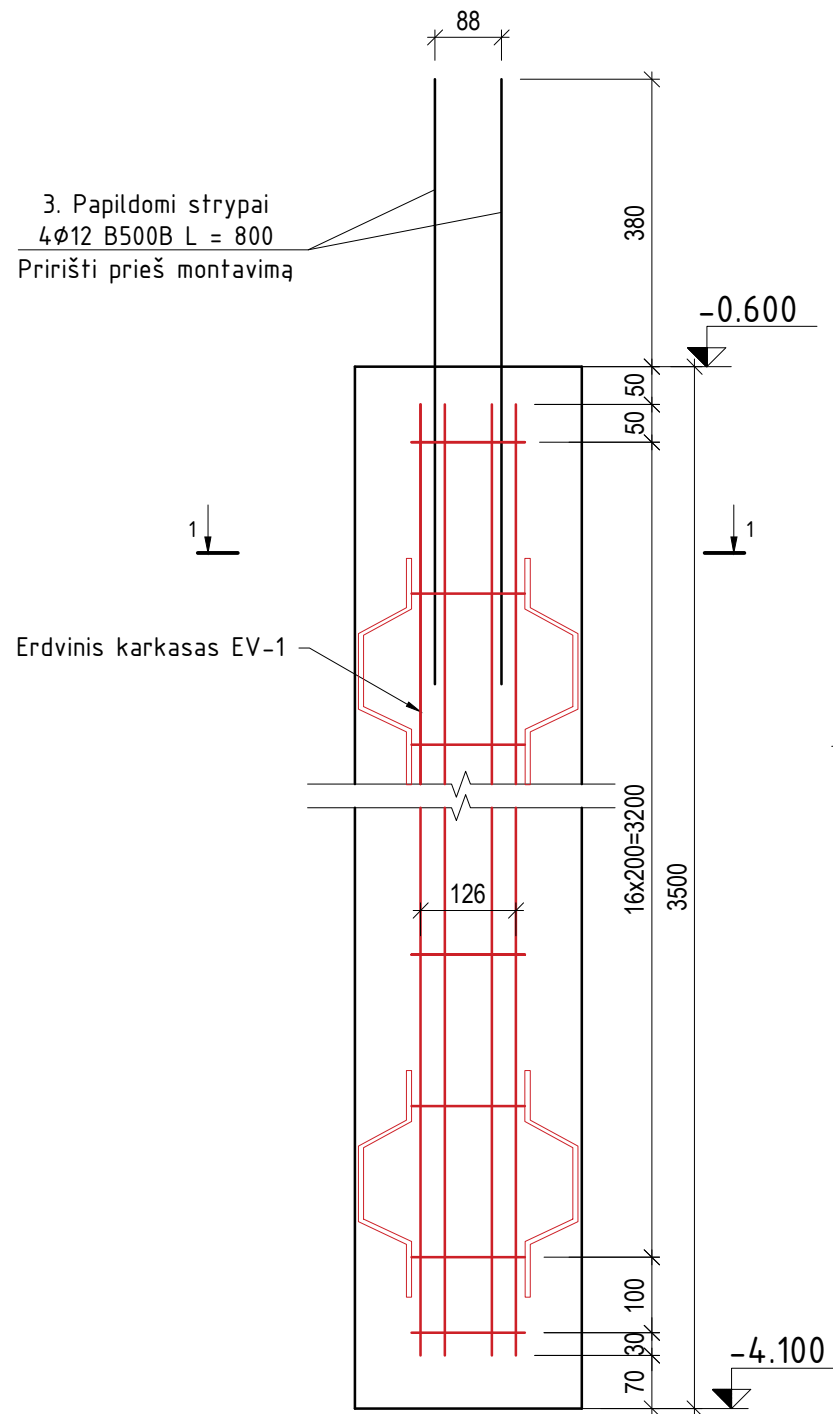
EIL. NR.	PAMATAS	PAMATO SKERS., M	PAMATO ILGIS, M	PAMATO VIRŠ. ALT.	PAMATO AP. ALT.	APKROVOS, KN
1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	103,21
2	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	126,36
2.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,42
3	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,79
4	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
5	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	146,79
6	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	141,13
7	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	133,57
8	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,4
9	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,29
10	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116
10.1	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	118,84
11	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	129,63
12	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	130,21
13	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	131,89
14	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,29
15	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
16	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	94,55
17	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,18
18	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	140,84
19	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,73
20	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	124,26
21	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,66
22	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	107,83
23	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	108,37
24	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	106,32
25	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	102,65
26	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,68
27	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,11
28	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,15
29	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	121,76
30	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	116,44
31	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	125,96
32	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	93,18
33	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	69,74
34	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	89,39
35	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,93
36	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	115,39
37	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	119,46
38	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,02
39	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	114,75
40	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,64
41	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	105,01
42	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	84,75
43	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	100,09
44	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	109,53
45	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	134,48
46	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	139,1
47	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	57,06
48	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	47,41
49	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	98,45
50	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	144,12
51	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	148,78
52	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	155,33
53	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,13
54	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	165,37
55	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	120,38
56	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	152,38
57	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	166,6
58	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	154,89
59	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	54,2
60	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	78,19
61	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	81,3
62	GP-1	0,3	3,5	-0,6	-4,1	44,21

POLIŲ APKROVOS PATEIKTOS SKAIČIUOTINĖS

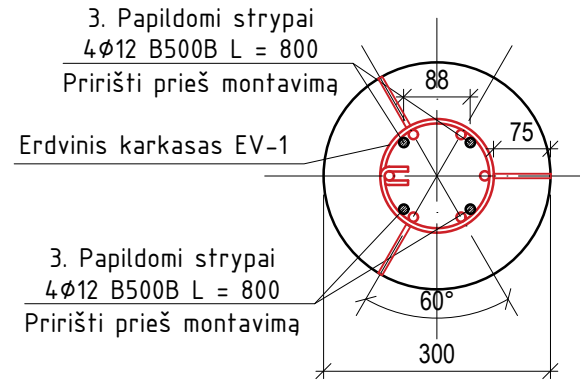
- PASTABOS:
 1. PAMATAI ĮGILINTI Į ŠVIESIAI RUDO, TANKAUS SMĖLINGO DULKIO (saSi) SLUOKSNI, q_d = 14 MPa.
 2. KONSTRUKCIJŲ MĀTMENIS IR SPRENDINIUS TIKSLINTI DARBO PROJEKTE.
 3. NUSTACIUS AUKŠTUS GRUNTINIUS VANDENIS NAUDOTI APSAUGINI VAMZDŲ.

0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR ISLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.	UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokslu paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	GREŽTINIŲ POLIŲ PLANAS M 1:100		
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ LAIDA
			2024 - 018 - TP - SK - 01	1	1 0

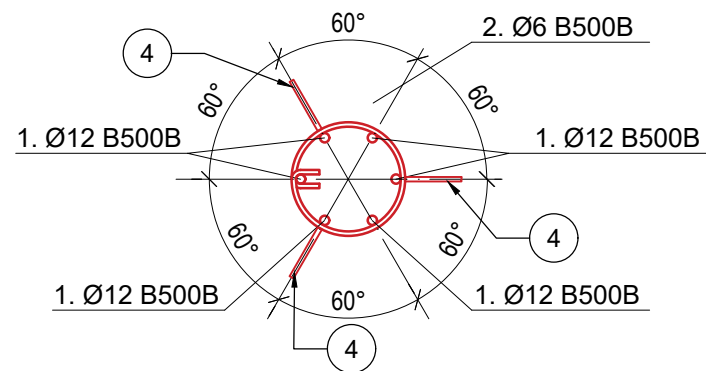
GRĖŽTINIS POLIS M 1:10



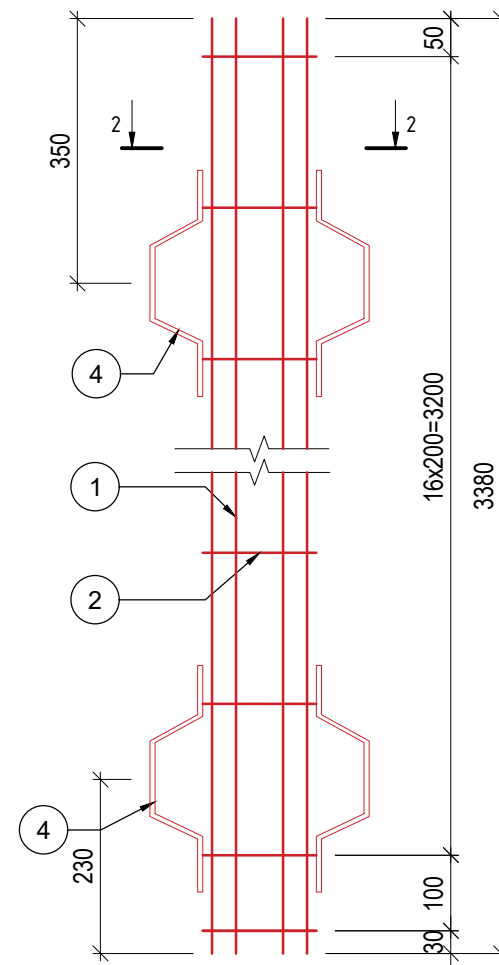
PJŪVIS 1-1 M 1:10



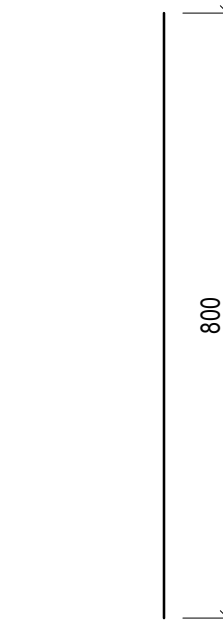
PJŪVIS 2-2 M 1:10



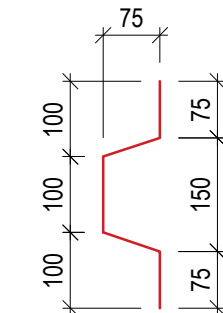
ERDVINIS KARKASAS EV-1 M 1:10



3. Papildomi strypai
4Ø12 B500B L = 800



POZ. 4
Ø8 B500B L=370




PASTABOS:

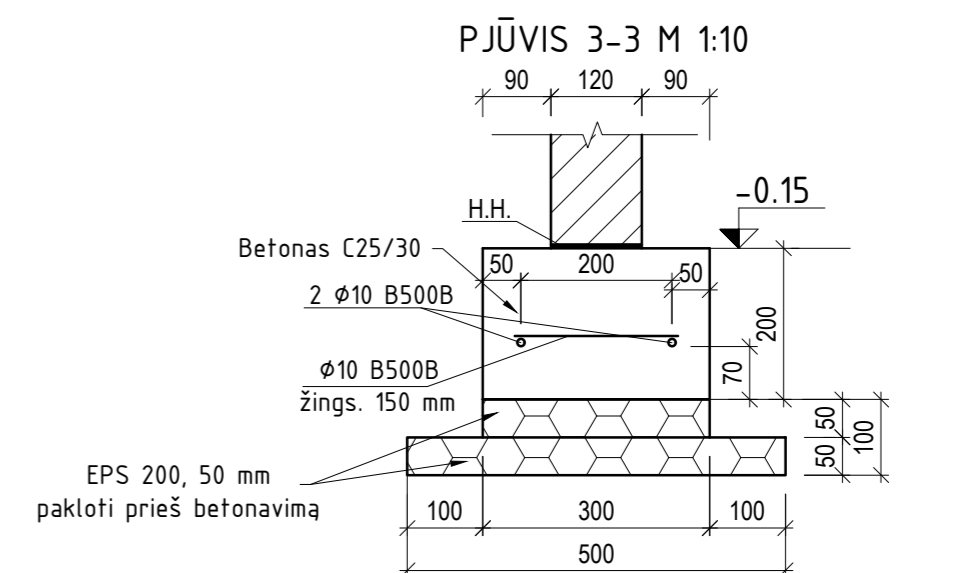
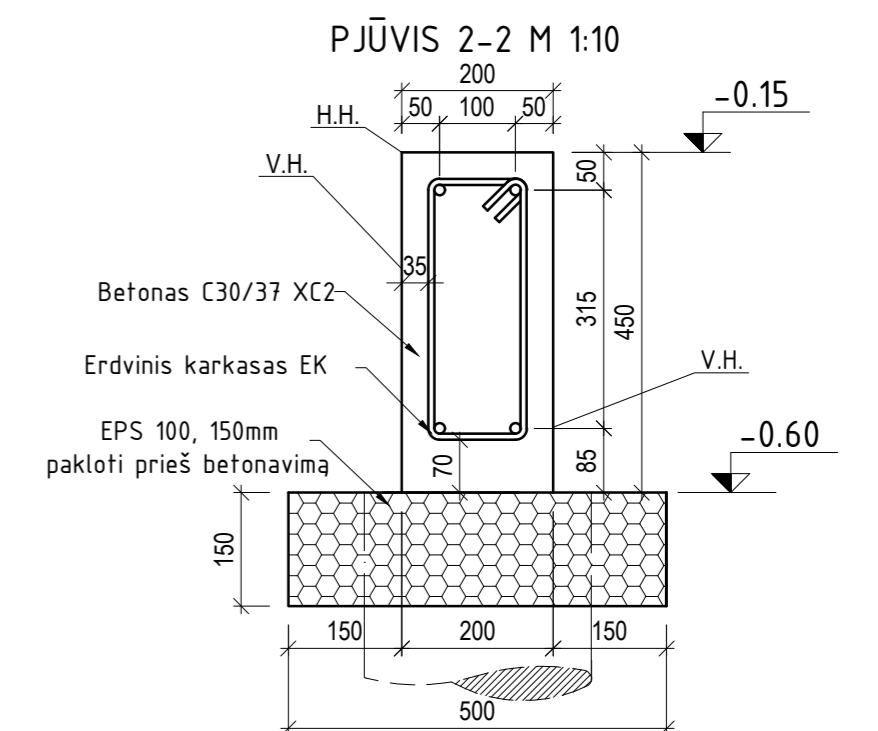
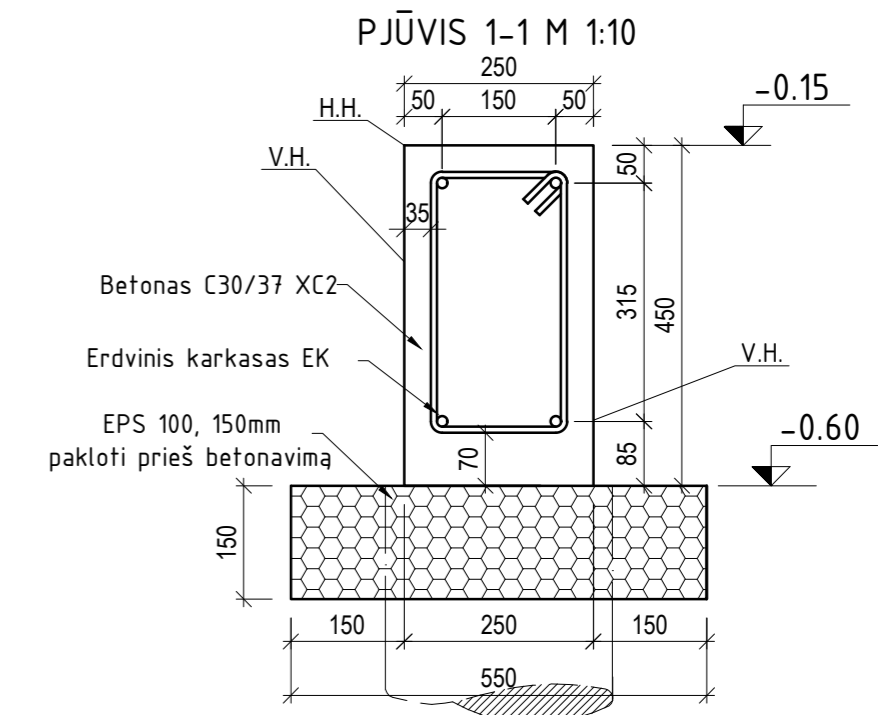
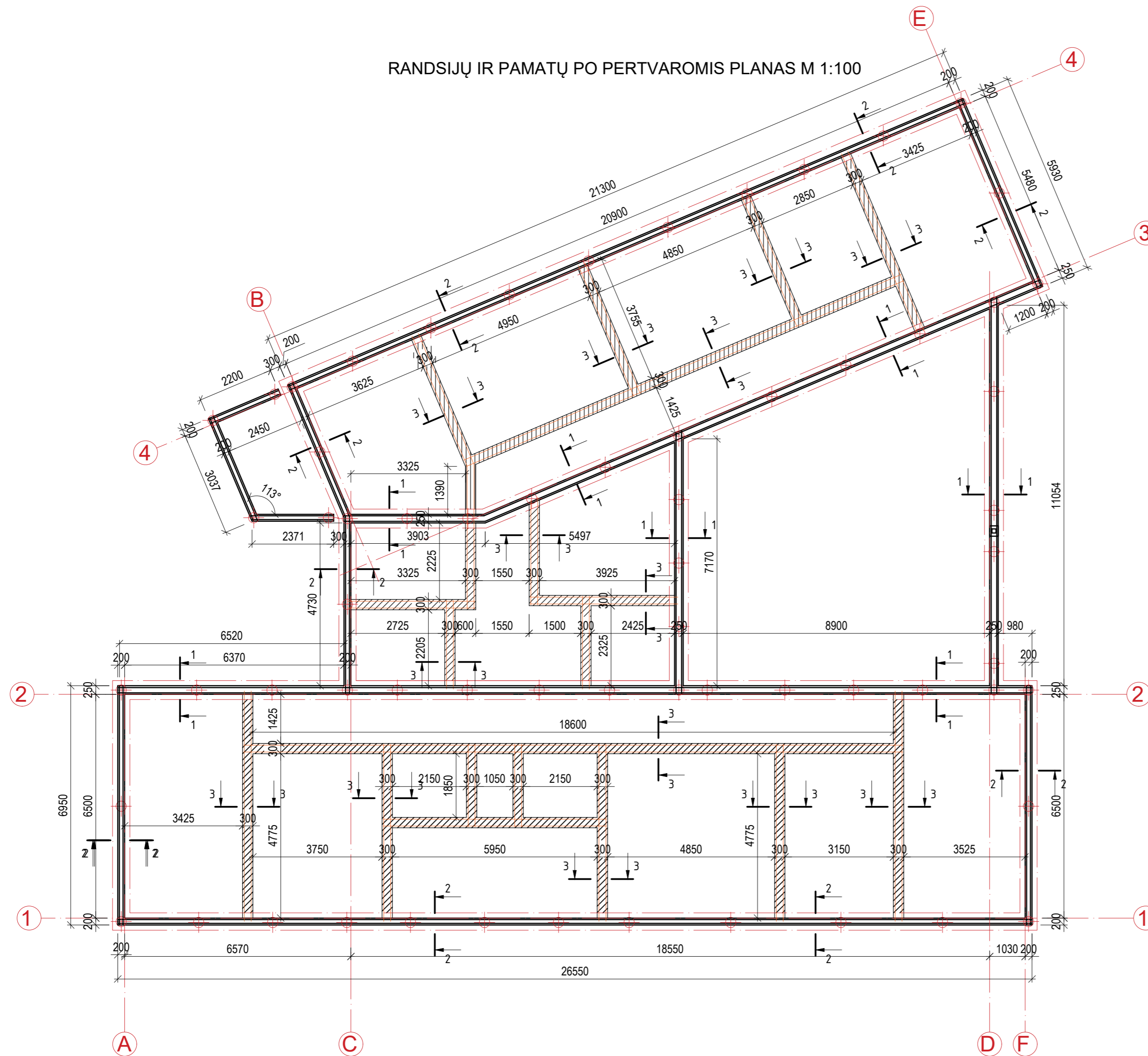
1. Gręžtinių polių betono klasė C25/30 XC2, pagal LST EN 206:2013+A1:2021.
2. Gręžiniai poliai įrengiami išsisinio sraigtinio gręžimo būdu (CFA).
3. Polių skersinė armatūra (poz.2) gali būti įrengiama spirale arba atskiromis sankabomis išlaikant nurodytą žingsnį.
4. Skersinę armatūrą prie išilginės galima jungti suvirinant pusiauautomatiniu būdu pagal
5. LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006 reikalavimus.
6. Matmenys duoti milimetrais.

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	ŽYMĖJIMAS	PAVADINIMAS	KIEKIS vnt	SVORIS		PASTABOS
				kg	Viso:kg	
		POLIUS GP-1	64			
		EK-1	1	24,40	24,40	
1	LST EN ISO 15630-1:2019	ARMATŪRA B500B Φ 12 L= 3380	6	3,00	18,00	
2	LST EN ISO 15630-1:2019	ARMATŪRA B500B Φ 6 L= 670	18	0,15	2,68	
3	LST EN ISO 15630-1:2019	ARMATŪRA B500B Φ 8 L= 370	6	0,15	0,88	
4	LST EN ISO 15630-1:2019	ARMATŪRA B500B Φ 12 L= 800	4	0,71	2,84	
		ARMATŪRA B500B				Viso: 1561,51 kg
	LST EN 206:2013+A1:2021	BETONAS C25/ 30 XC2			0,25 m3	Viso: 15,83 m3

0	2024	Statybos leidimui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
38763	SK PDV	Andrius Ananka	GP-1 M 1:10	
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS LAPŲ LAIDA
			2024 - 018 - TP - SK - 02	1 1 0

RANDSIJŲ IR PAMATŲ PO PERTVAROMIS PLANAS M 1:100

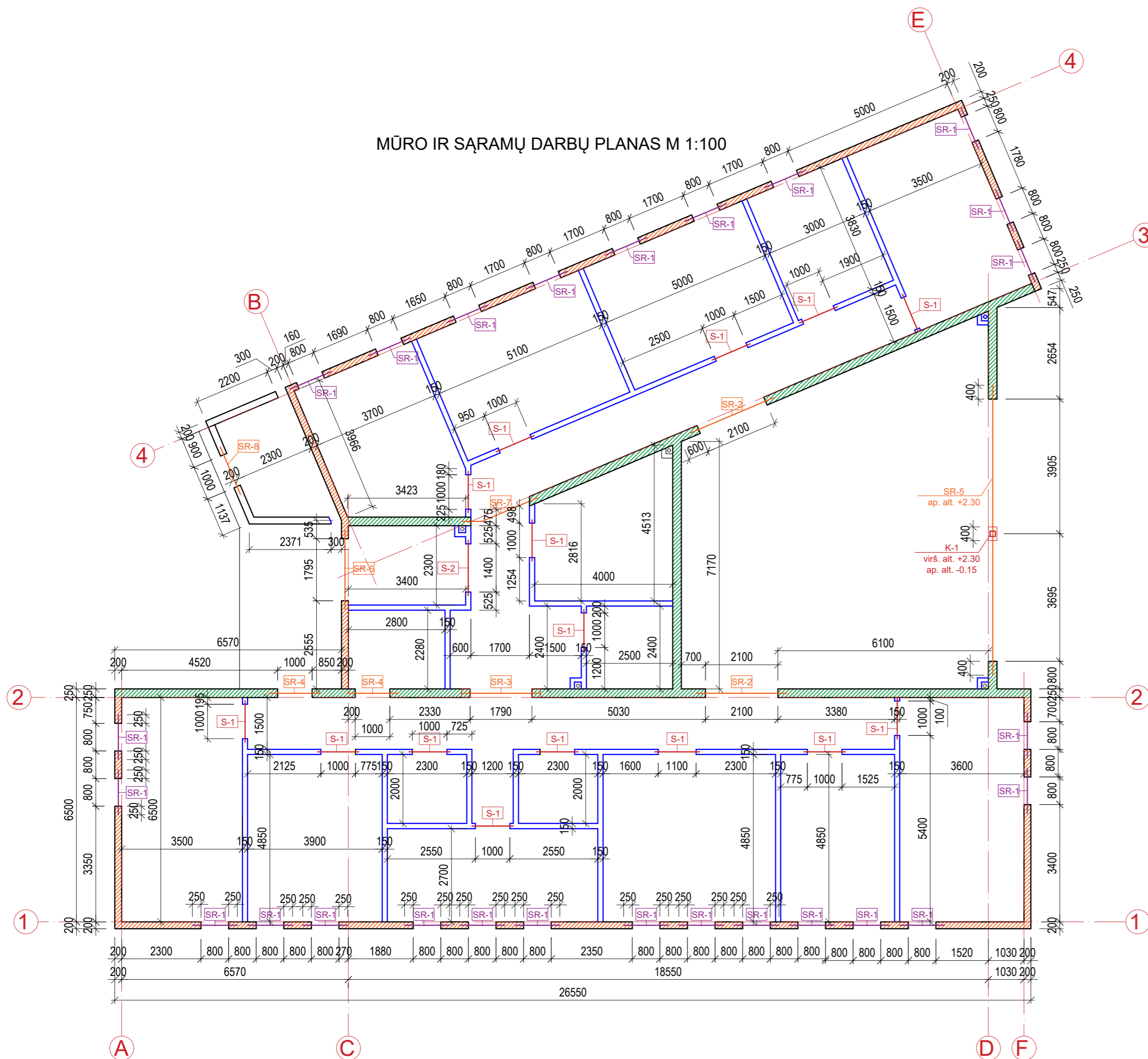


PASTABOS:

1. PRIEŠ MONOLITINIŲ RANDSIJŲ KARKASŲ MONTAVIMĄ IR BETONAVIMĄ ĮRENGTI SUTANKINTĄ PAGRINDĄ IŠ ŽVYRO NE MAŽIAU 10 CM IR PAKLOTI 15 CM STORIO EPS 100 PLOKŠTES.
2. VERTIKALIUS RANDSIJOS PAVIRŠIUS (V. H.) APTIPTI BITUMINE MASTIKA 2 KARTUS. HORIZONTALI PAMATO IR SIENOS HIDROIZOLIACIJA (H.H.) -2 SLUOKSNIAI RUBEROIDO PAKLOTO SAUSAI.
3. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK-SŽ.

0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.	UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokso paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	RANDSIJŲ IR PAMATŲ PO PERTVAROMIS PLANAS M 1:100		
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ
			2024 - 018 - TP - SK - 03	1	1
				LAIDA	0

MŪRO IR ŠARAMŲ DARBŲ PLANAS M 1:100



ŠARAMŲ TIPŲ LENTELE

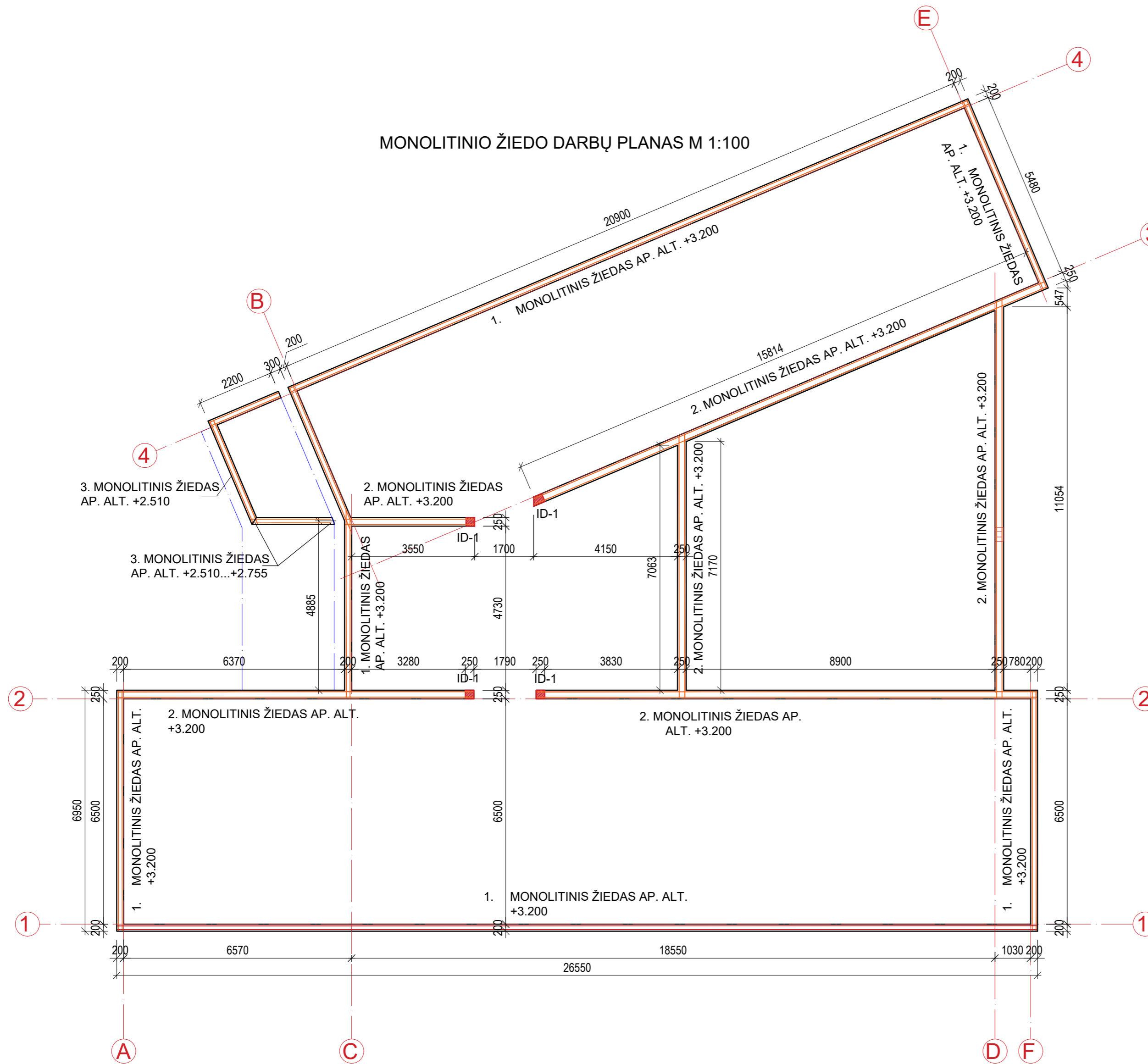
TIPAS	ESKIZAS	TIPAS	ESKIZAS
SR-1 26 VNT		SR-3 1 VNT	
SR-2 2 VNT		SR-4 2 VNT	
SR-5 1 VNT		SR-6 1 VNT	
SR-7 1 VNT		SR-8 1 VNT	
S-1 15 VNT		S-2 1 VNT	

MŪRO ARMAVIMAS. PASTABOS.

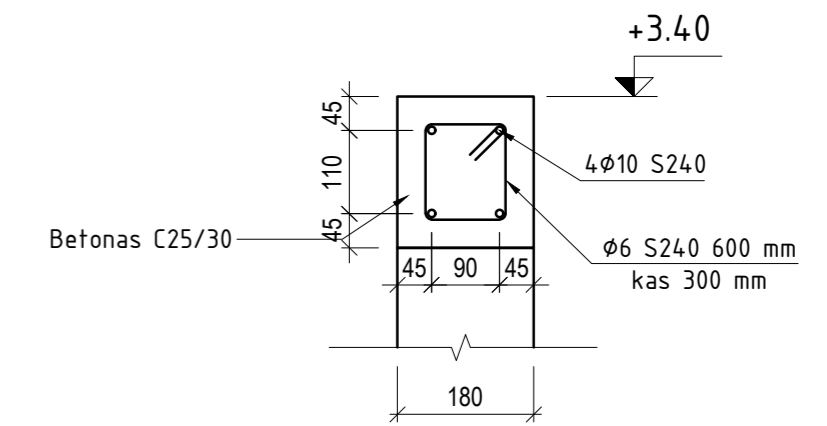
- Visu perimetru armuojama pirminė mūro eilė
- Priešpaskutinėje mūro eilėje ir prieš apkrovų pridėjimo vietą armuojamas visu perimetru.
- Visu perimetru armuojama kas ketvirta mūro eilė.
- Laikančių sienų mūrą armuoti armatūrinės vielos tinkleliu Bp-I $\phi 3$ mm, akutės 50x50 mm.
- Visų mūro gaminių gniuždomasis stipris 10 N/mm², skiedinio 5 N/mm².
- Medžiagų kiekius žiūrėti sąnaudų kiekių žiniaraštyje 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
- Matmenis ir medžiagų kiekius tikslinti DP.

0	2024	Statybos leidimui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
ATESTATO NR.	UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokslų paskirties pastatas, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
38763	SK PDV	Andrius Ananka	MŪRO IR ŠARAMŲ DARBŲ PLANAS M 1:100	
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS LAPŲ LAIDA
			2024 - 018 - TP - SK - 04	1 1 0

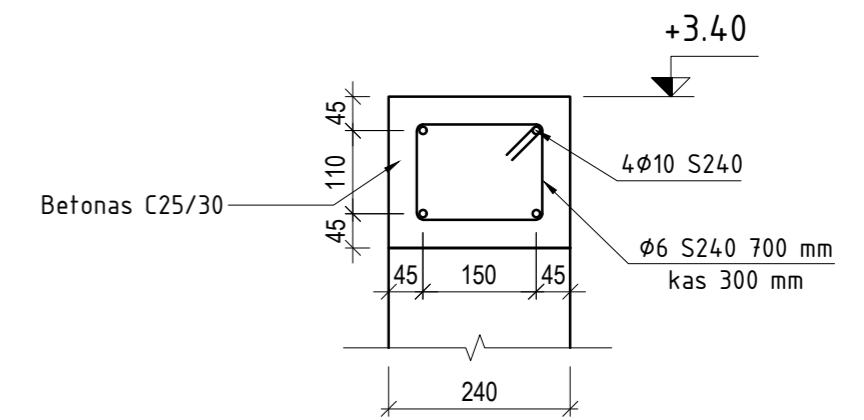
MONOLITINIO ŽIEDO DARBŲ PLANAS M 1:100



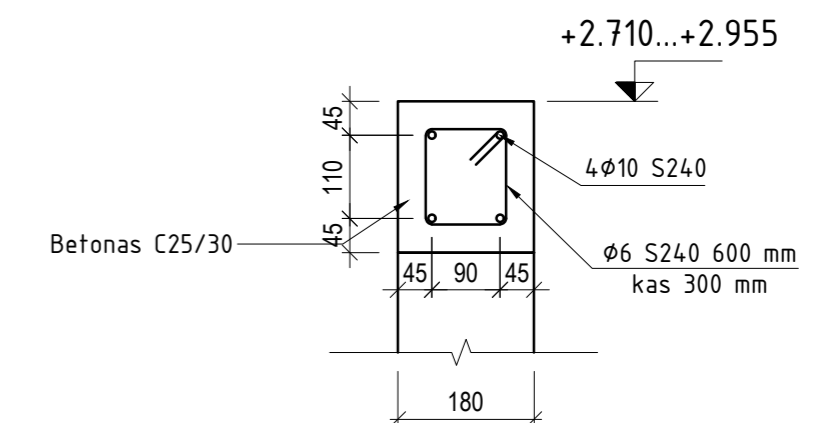
DETALĖ "1" M 1:10



DETALĖ "2" M 1:10




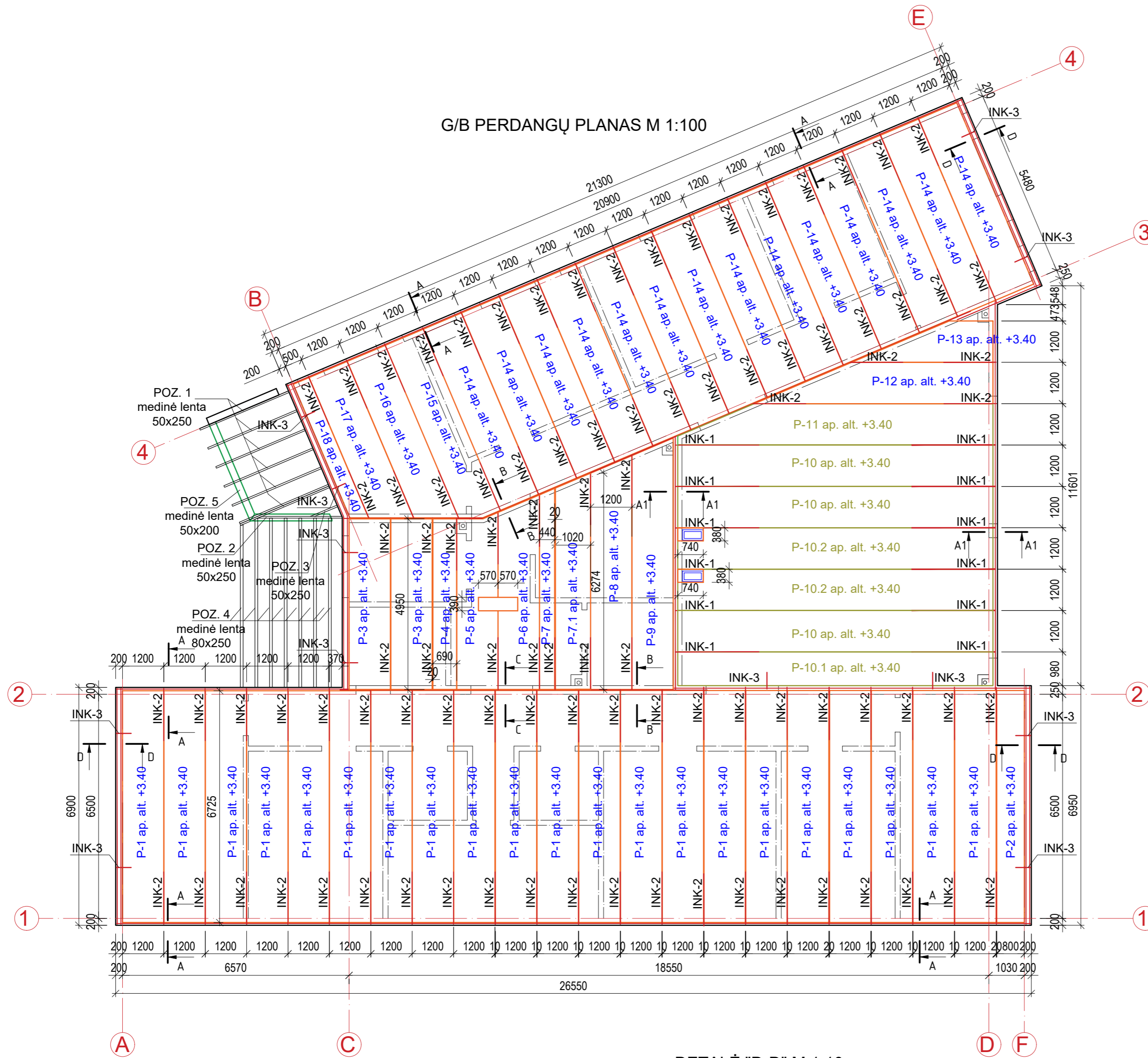
DETALĖ "3" M 1:10



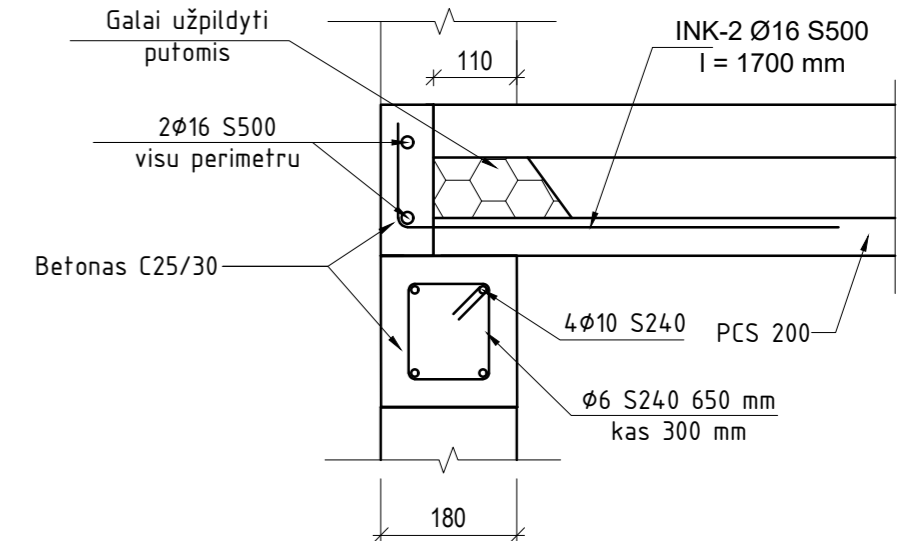
PASTABOS:

1. Monolitininių žiedų betono klasė C25/30 XC1, pagal LST EN 206:2013+A1:2021.
2. Skersinė armatūra prie išilginės galima jungti suvirinant pusiauautomatinio būdu pagal
3. LST EN ISO 17660-1:2006 ir LST EN ISO 17660-2:2006 reikalavimus.
4. Matmenys duoti milimetrais.

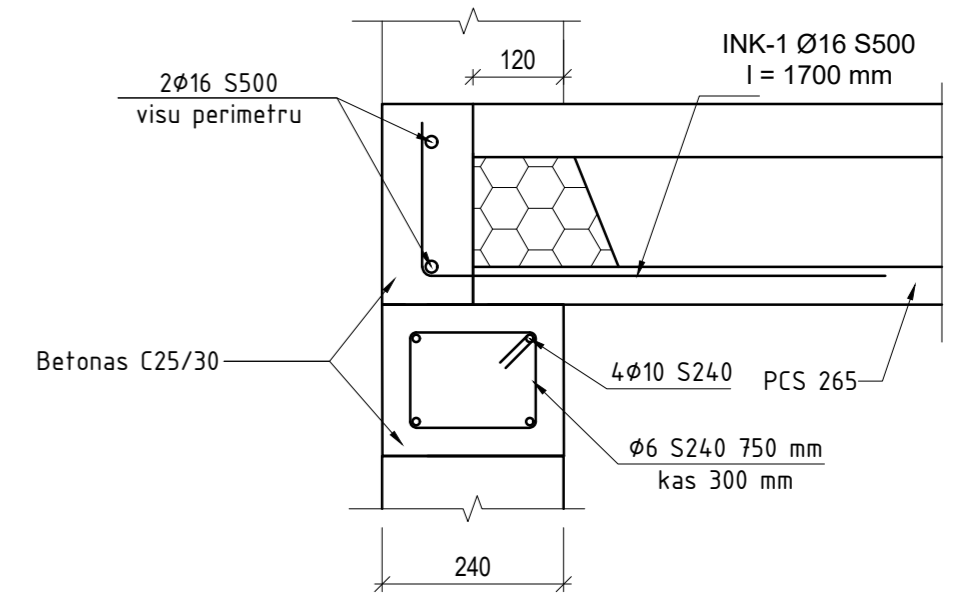
0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokslų paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	MONOLITINIO ŽIEDO DARBŲ PLANAS M 1:100 AP. ALT. +3.200		
LT	Užsakovas:	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ LAIDA
			2024 - 018 - TP - SK - 05	1	1 0



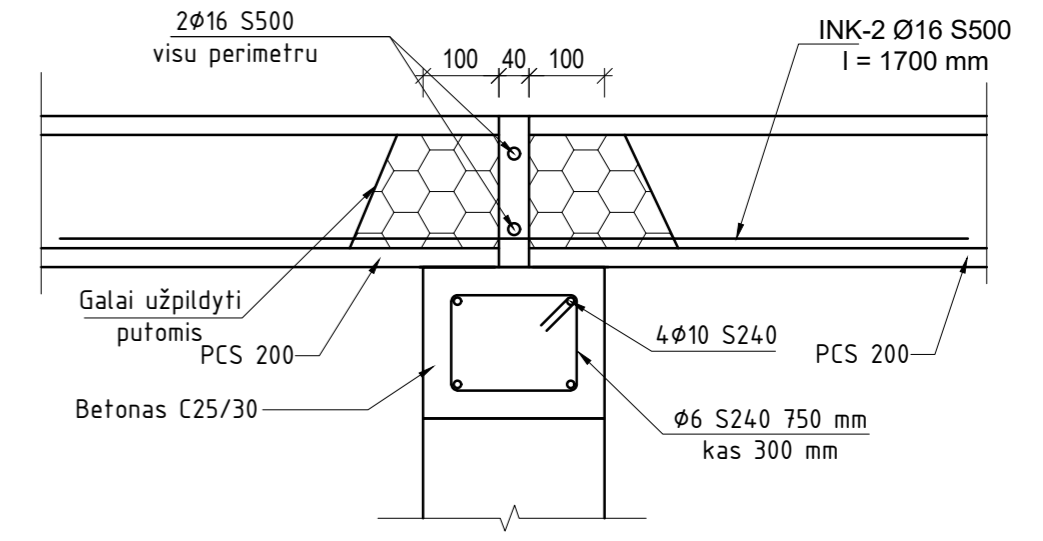
DETALĖ "A-A" M 1:10



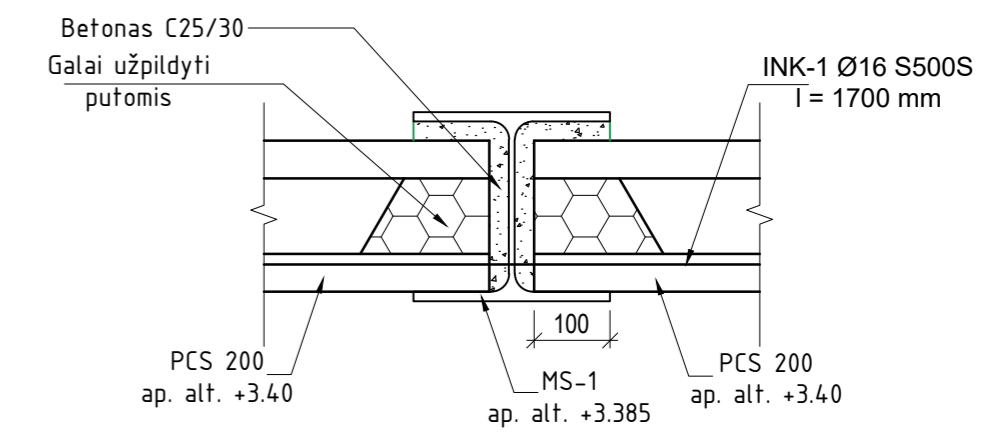
DETALĖ "A1-A1" M 1:10



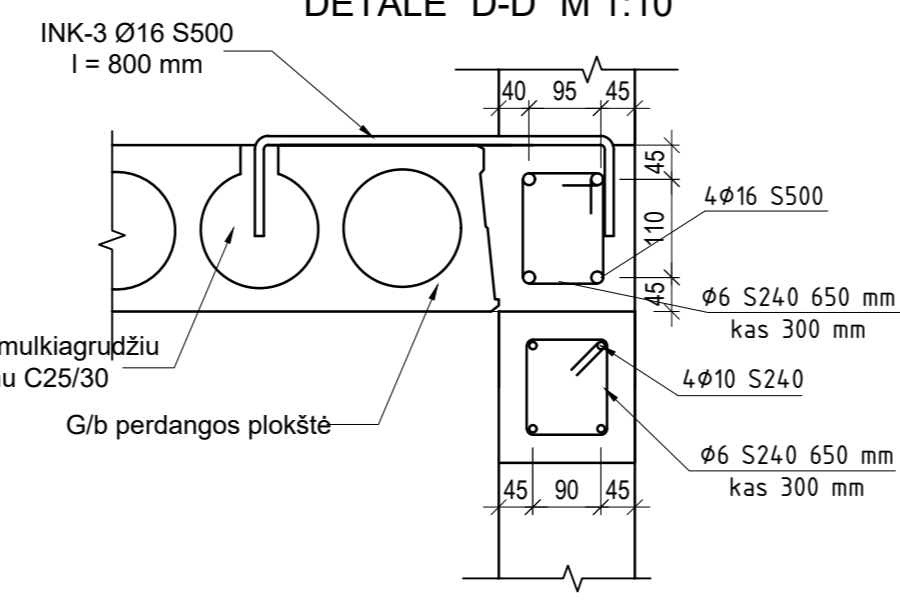
DETALĖ "B-B" M 1:10



DETALĖ "C-C" M 1:10



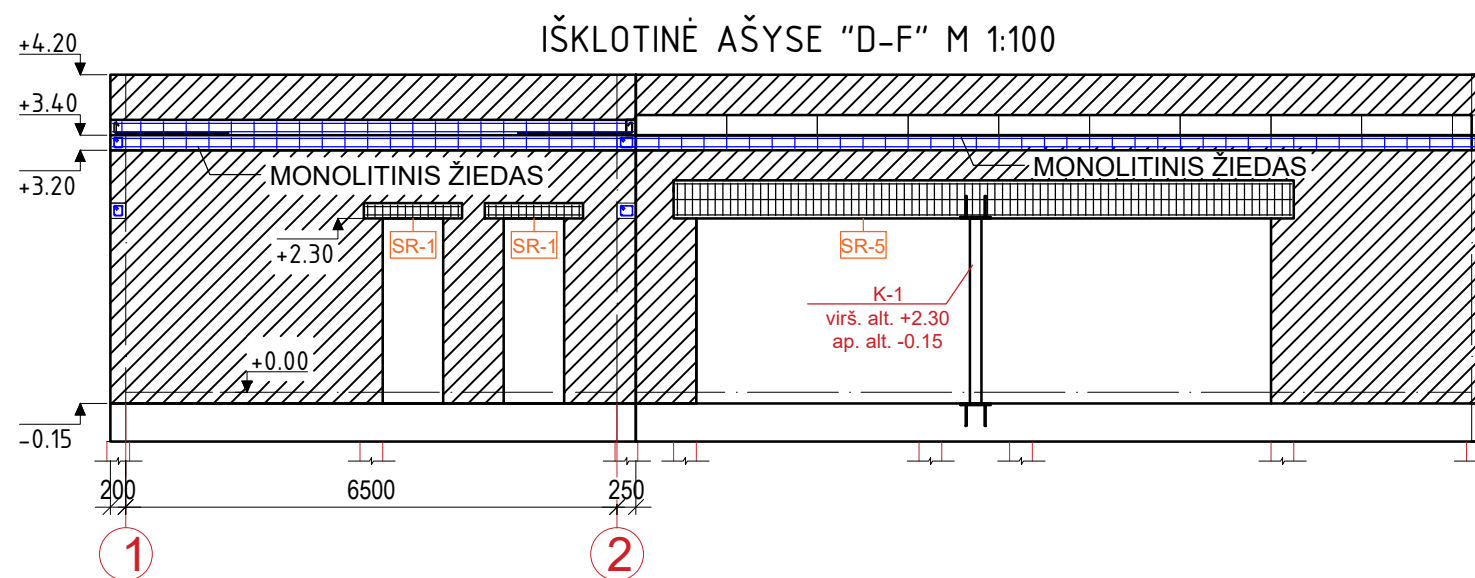
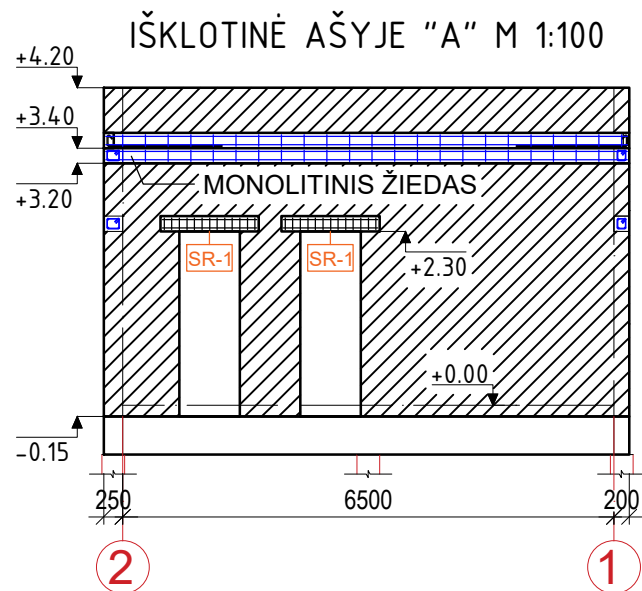
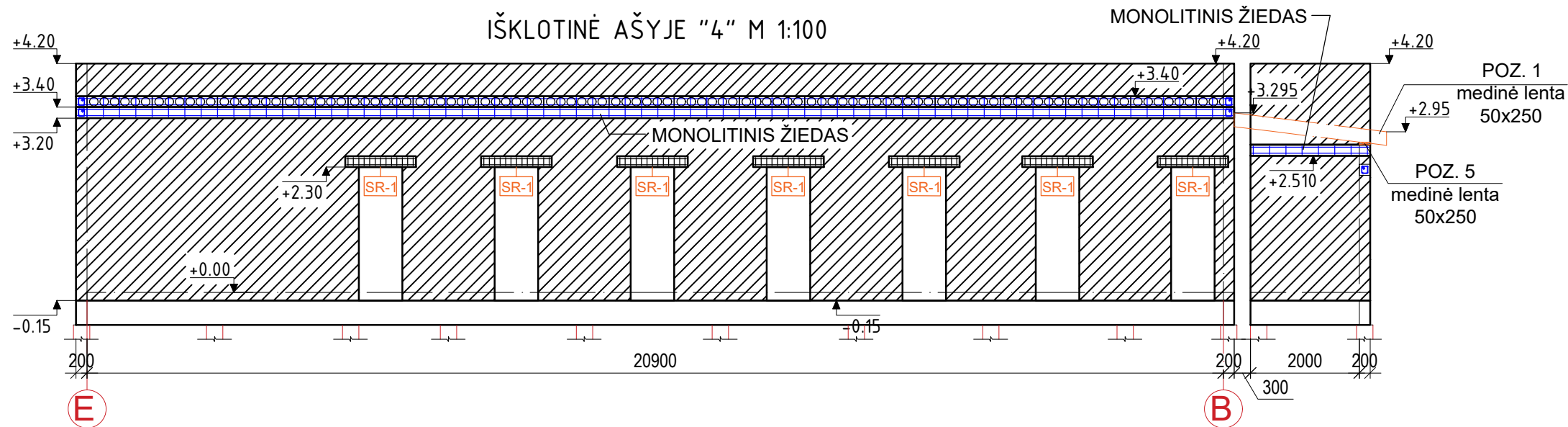
DETALĖ "D-D" M 1:10



PASTABOS:


1. PLOKŠČIŲ MONTAVIMA, GALŲ IR KRAŠTŲ UŽTAISYMĄ ATLIKTI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS IR PATEIKTUS BRĖŽINIUS
2. PLOKŠČIŲ ILGIUS IR PLOČIUS KOREGUOTI PAGAL GAMINTOJO REIKALAVIMUS.
3. MATMENIS IR MEDŽIAGŲ KIEKIUS TIKSLINTI STATYBOS VIETOJE.
4. MONOLITINIAMS RUOŽAMS NAUDOTI C25/30 KLASĖS BETONĄ PAGAL LST 206:2013+A1:2021;
5. ARMATŪROS KARKASAI FORMUOJAMI RIŠIMO BŪDU.
6. ANGOS IKI 200 MM ĮRENGIAMOS PERDANGOS ERTMĖJE.
7. VISI MEDINIAI ELEMENTAI PADENGIAMI ANTIPIREININIAIS TIRPALAIS.
8. MEDIENA NAUDOJAMA NE PRASTESNĖS NEI C24 KLASĖS.

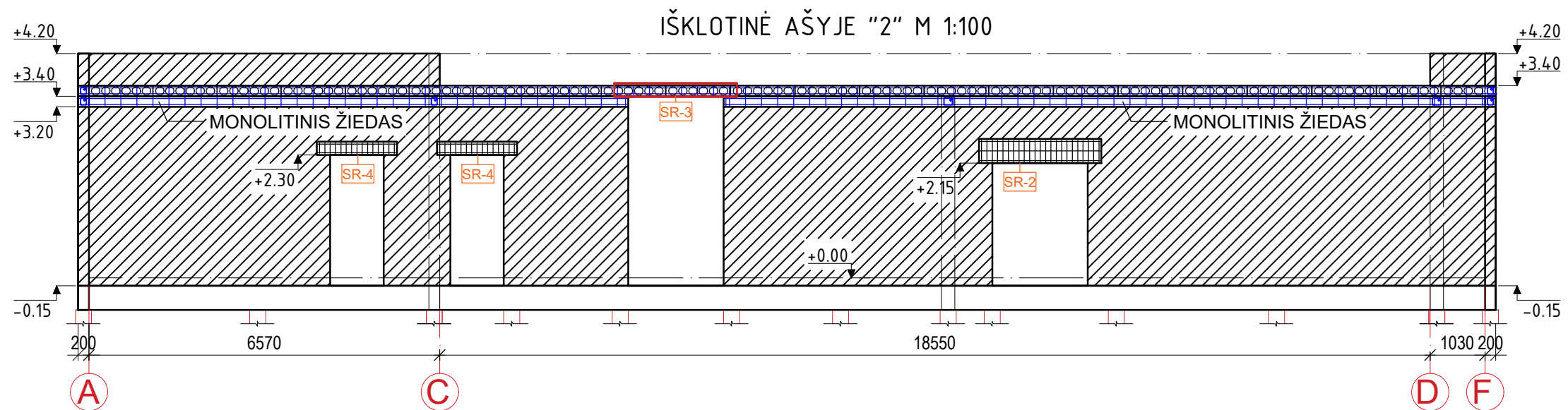
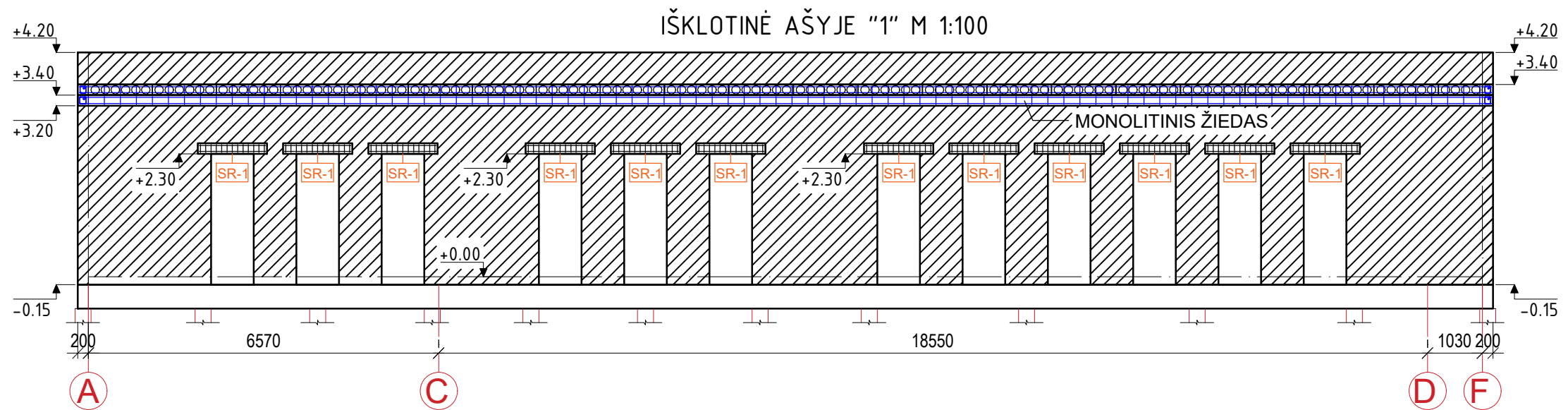
0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.	UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTO: Mokslu paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	G/B PERDANGŲ PLANAS M 1:100		
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 06	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0



MŪRO ARMAVIMAS. PASTABOS.


- Visu perimetru armuojama pirmutinė mūro eilė
- Priešpaskutinėje mūro eilėje ir prieš apkrovų pridėjimo vietą armuojamas visu perimetru.
- Visu perimetru armuojama kas ketvirta mūro eilė.
- Laikančių sienų mūrą armuoti armatūrinės vielos tinkleliu Bp-1 $\phi 3$ mm, akutės 50x50 mm.
- Visų mūro gaminių gniuždomasis stipris 10 N/mm², skiedinio 5 N/mm².
- Medžiagų kiekius žiūrėti sąnaudų kiekių žiniaraštyje 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
- Matmenis ir medžiagų kiekius tikslinti DP.

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas			
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS PASTATO KONSTRUKCIJŲ IŠKLOTINĖ M 1:100			
38763	SK PDV	Andrius Ananka				
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 07	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

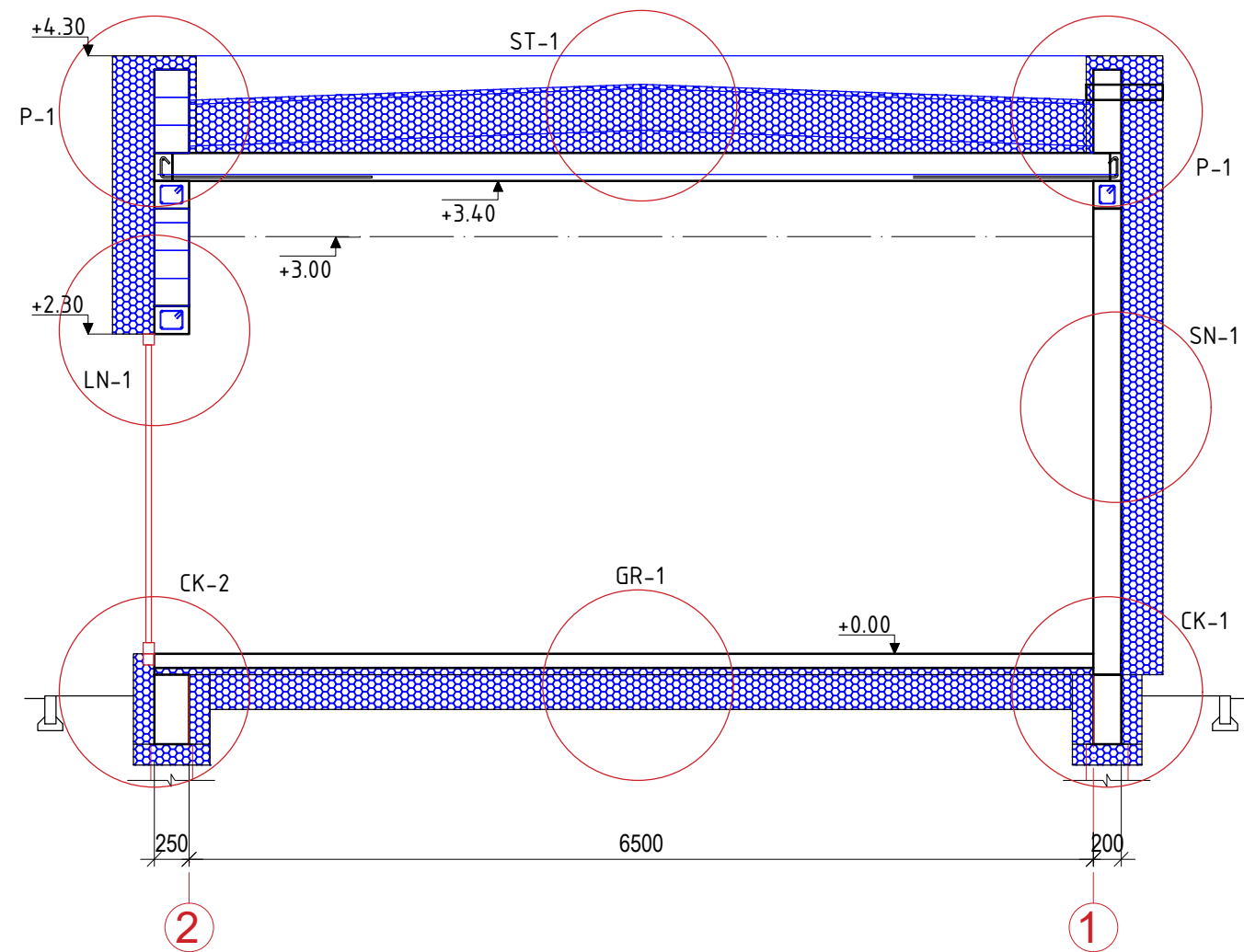


MŪRO ARMAVIMAS. PASTABOS.

- Visu perimetru armuojama pirmutinė mūro eilė
- Priešpaskutinėje mūro eilėje ir prieš apkrovų pridėjimo vietą armuojamas visu perimetru.
- Visu perimetru armuojama kas ketvirta mūro eilė.
- Laikančių sienų mūrą armuoti armatūrinės vielos tinkleliu Bp-I $\phi 3$ mm, akutės 50x50 mm.
- Visų mūro gaminių gniuždomasis stipris 10 N/mm², skiedinio 5 N/mm².
- Medžiagų kiekius žiūrėti sąnaudų kiekių žiniaraštyje 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
- Matmenis ir medžiagų kiekius tikslinti DP.


0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJEKTAS: Mokslu paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas			
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS			
38763	SK PDV	Andrius Ananka	PASTATO KONSTRUKCIJŲ IŠKLOTINĖ M 1:100			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 08	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

PASTATO PJŪVIS SU DETALIŲ NUŽYMĖJIMU M 1:50

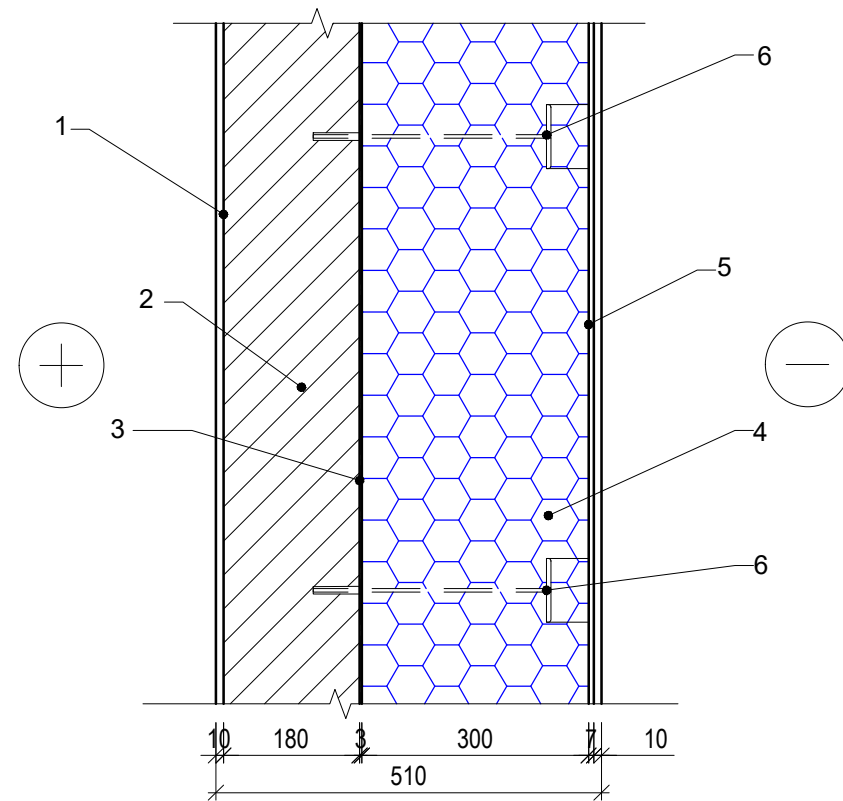


PASTABOS:

1. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
2. MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
3. LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDCINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas			
	33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS PASTATO PJŪVIS SU DETALIŲ NUŽYMĖJIMU M 1:50		
38763	SK PDV	Andrius Ananka				
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 08	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

SIENOS DETALĖ SN-1 M 1:10



$$U(A++)_{w,proj} = 0,118 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < U(A++)_{w} = 0,120 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

1	Vidaus apdaila - tinkas.
2	Silikatinių blokelių mūras, t = 180 mm, $\lambda_d=0.71 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
3	Klijų sluoksnis, t = 3 mm.
4	Polistireninis putplastis EPS 70 N, 300 mm, $\lambda_d=0.032 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
5	Išorės apdaila - klijų sluoksnis, armuotas stiklo audinio tinkleliu t = 4 mm, dekoratyvinis tinkas t = 2-2,5mm.
6	Tvirtinimo elementas - smeigė, l = 300 mm.

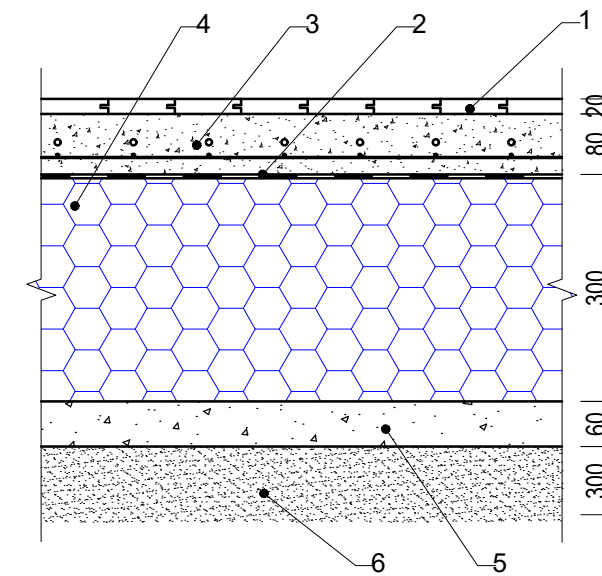
Pastaba:

1. Išorinis mūro paviršius tinkuojamas kai nenaudojamos vertikalios siūlės.

PASTABOS:


1. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
2. MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
3. LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAŽGAI DUOTI REKOMENDCINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

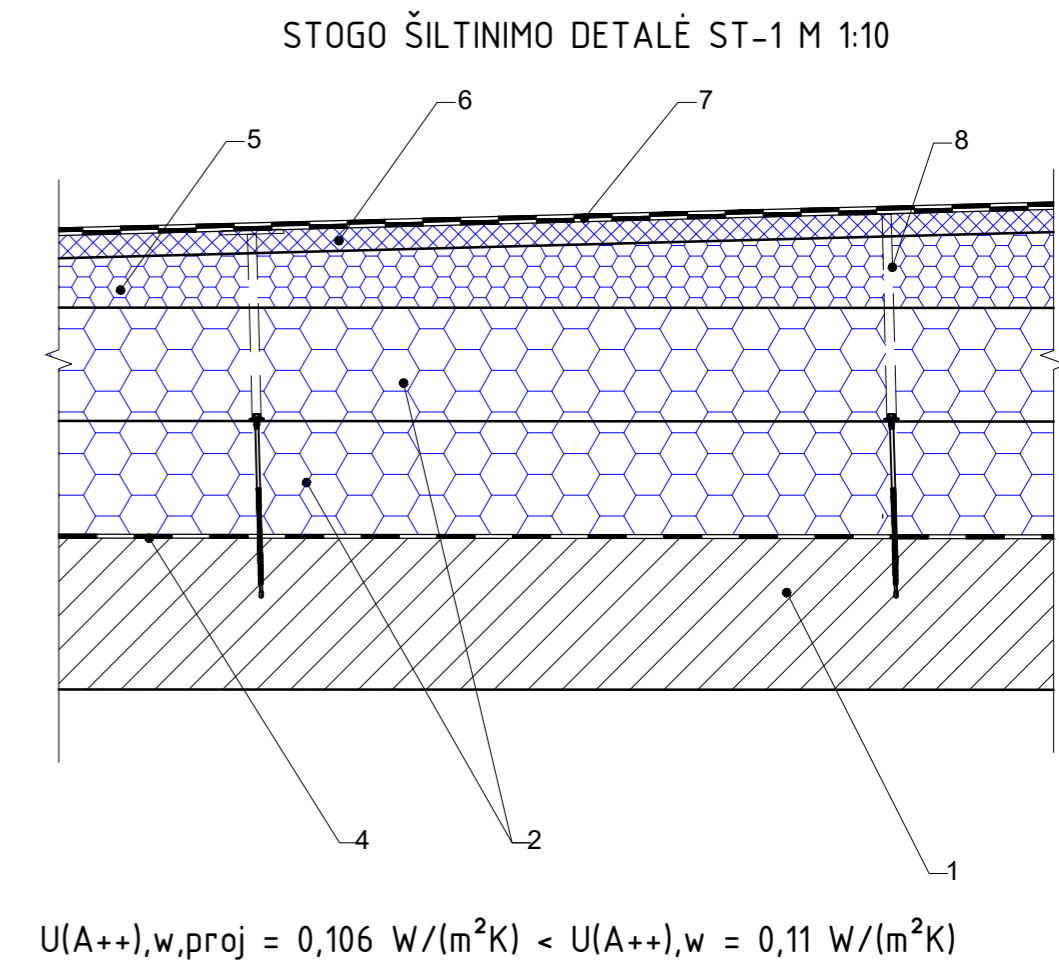
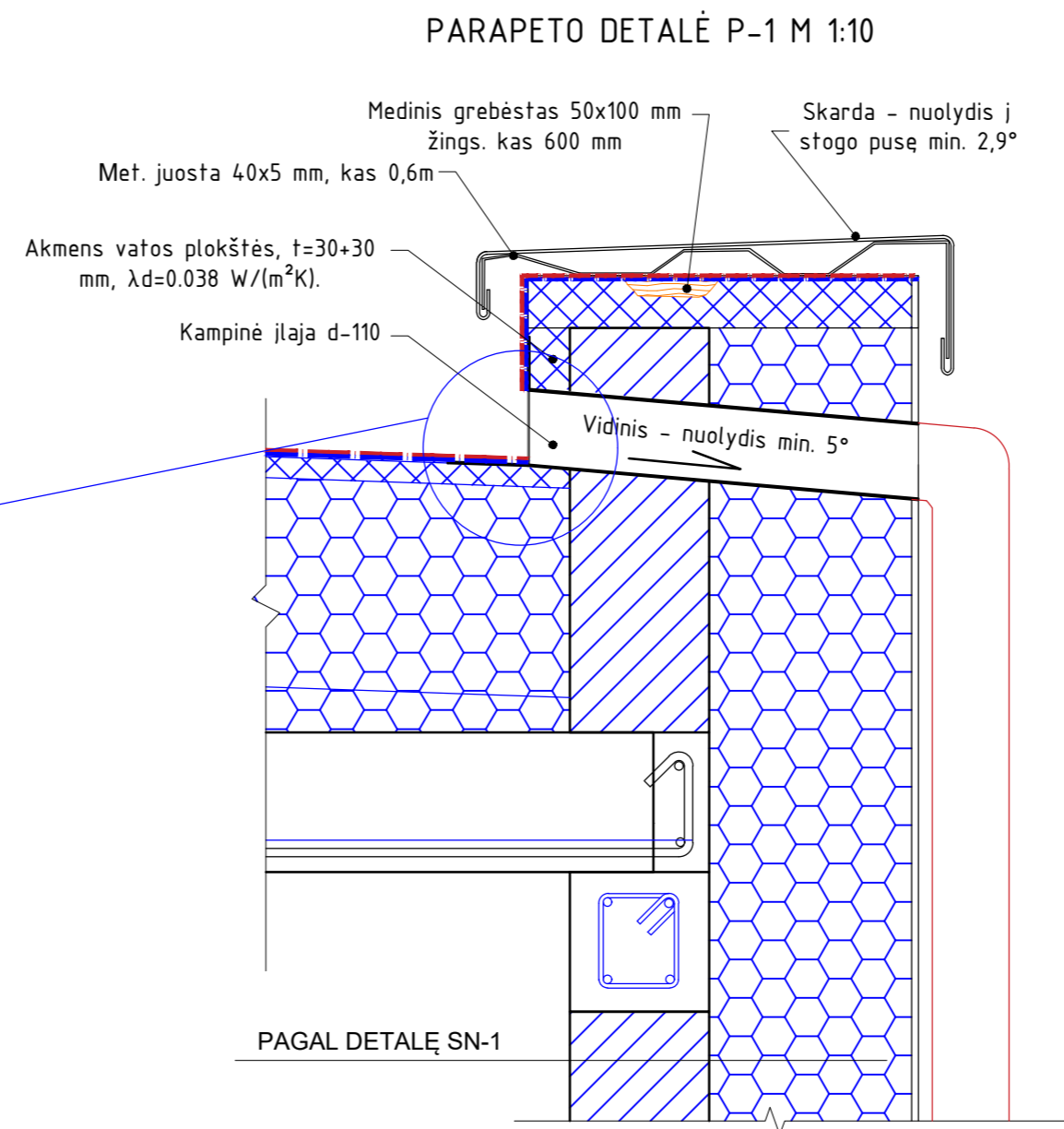
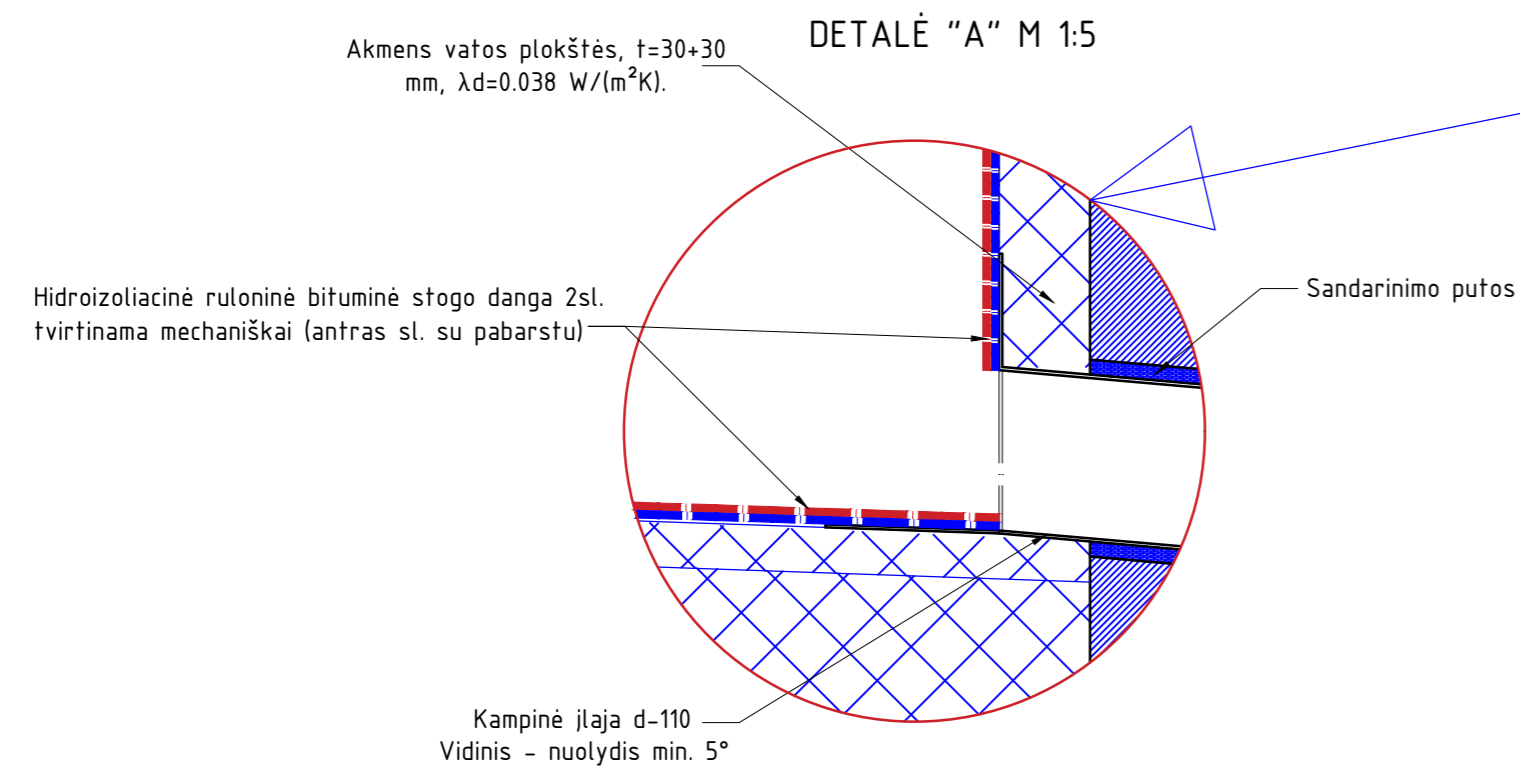
GRINDŲ DETALĖ GR-1 M 1:10



$$U(A++)_{w,proj} = 0,131 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < U(A++)_{w} = 0,140 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

1	Grindų danga
2	Skiriamasis sl. - polietileno plėvelė 0.2 mm
3	Išlyginamasis betono sluoksnis C16/20 armuotas tinklu Ø5Bp-I, 150x150 mm, t = 60 mm
4	Polistireninis putplastis EPS 100 $\lambda_{dec}=0.035 \text{ W}/\text{mK}$, t = 300mm
5	Juodgrindės - betono sluoksnis C8/10, t = 50 mm
6	Sutankinto žvirgždo ir smėlio fr. 0/32 arba 0/45 mišinys, ne mažiau 300 mm

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslu paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas			
	33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS SN-1, GR-1 M 1:10		
38763	SK PDV	Andrius Ananka				
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 10	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0



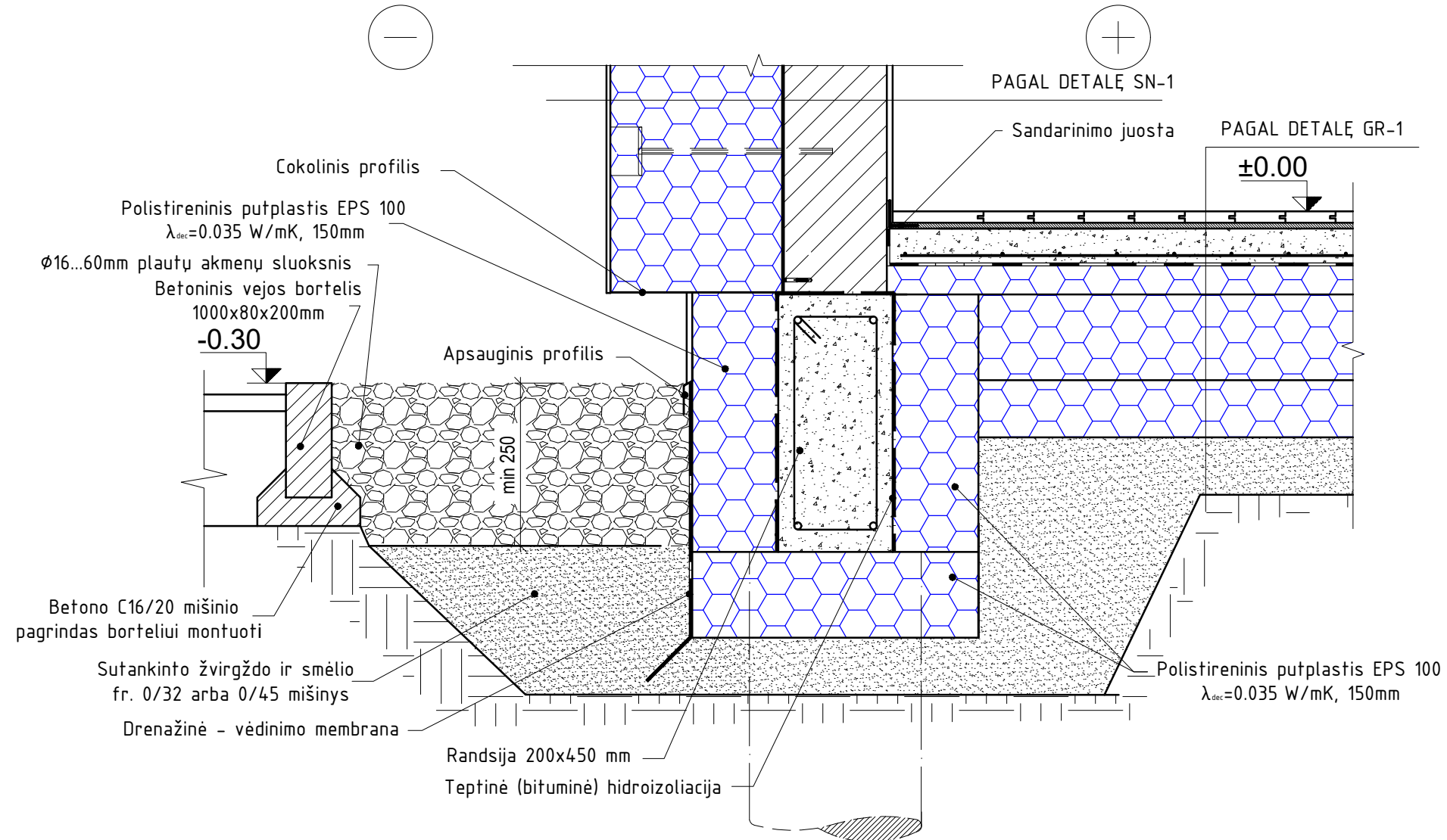
NR.	PAVADINIMAS
1	G/b surenkama plokštė. R-0.306 m ² K/W
2	Polistireninis putplastis EPS 100 t=150+150 mm, $\lambda_d=0.035$ W/(m ² K).
4	Garų izoliacinė plėvelė, suklijuoti ties sudūrimais.
5	Pjautas polistireninis putplastis EPS 100 t=50-450 mm, $\lambda_d=0.035$ W/(m ² K).
6	Akmens vata t=30mm, S _w =80kPa, $\lambda_d=0.038$ W/(m ² K).
7	Hidroizoliacinė ruloninė bituminė stogo danga 2sl. tvirtinama mechaniškai (antras sl. su pabarstu)
8	Cinkuotos betonsraigtis su teleskopiniu tvirtinimo elementu. 4-5 vnt/m ²

PASTABOS:

- MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
- MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
- LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDICINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)


0	2024	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
ATESTATO NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslų paskirties pastatas, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS ST-1, P-1 M 1:10		
38763	SK PDV	Andrius Ananka			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 11	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

COKOLIO DETALĖ CK-1 M 1:10

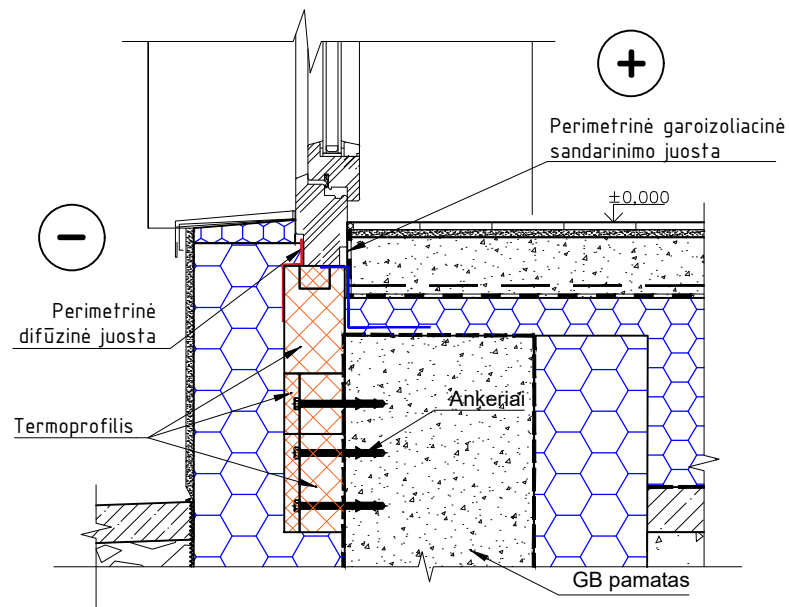


PASTABOS:

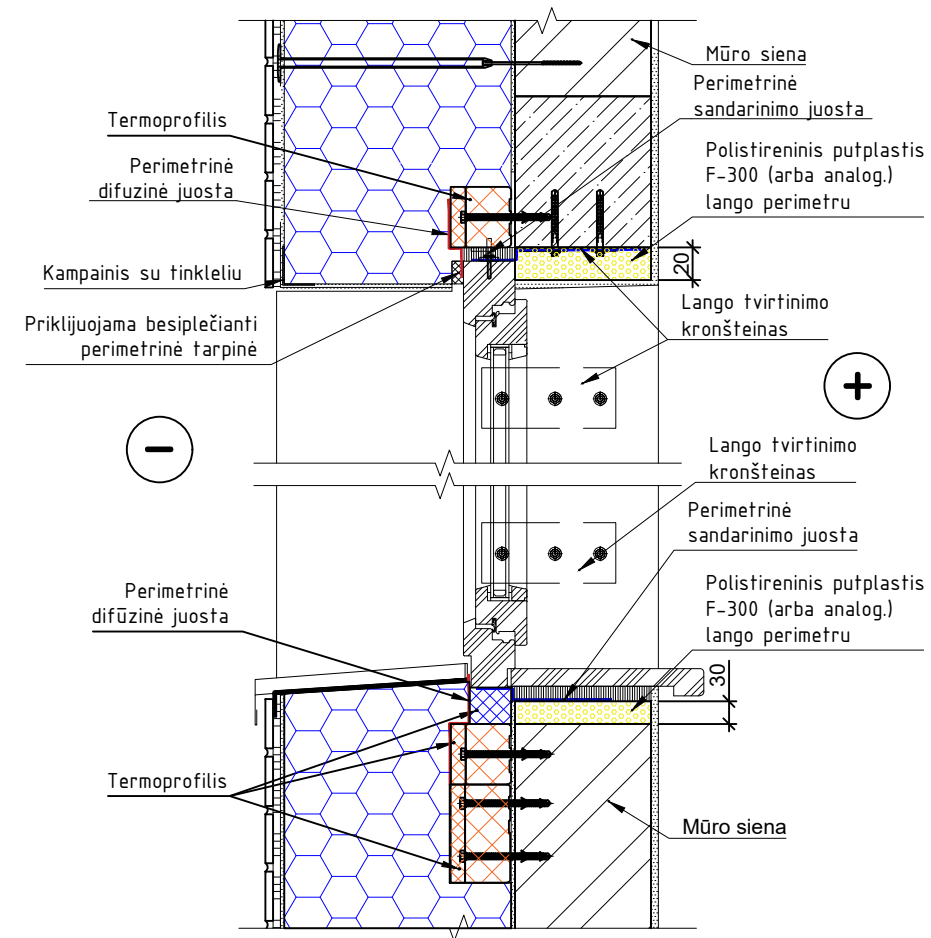
1. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
2. MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
3. LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDCINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			OBJEKTAS: Mokslų paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
	33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	CK-1 M 1:10			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 12	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

VITRININIO LANGO/DURŲ TVIRTINIMO
DETALĖ CK-1 M 1:10




LANGO TVIRTINIMO DETALĖ LN-1 M 1:10

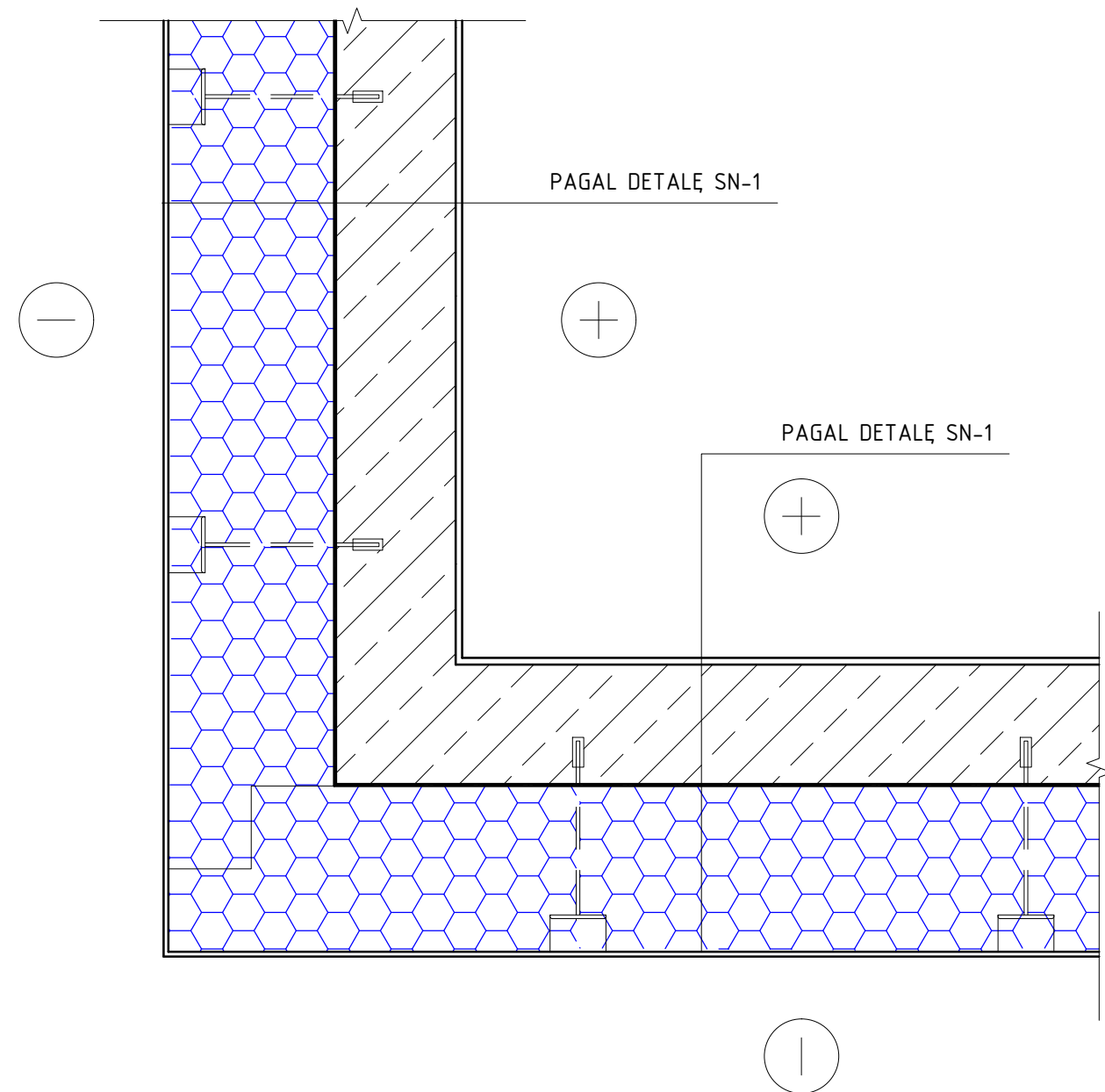


PASTABOS:

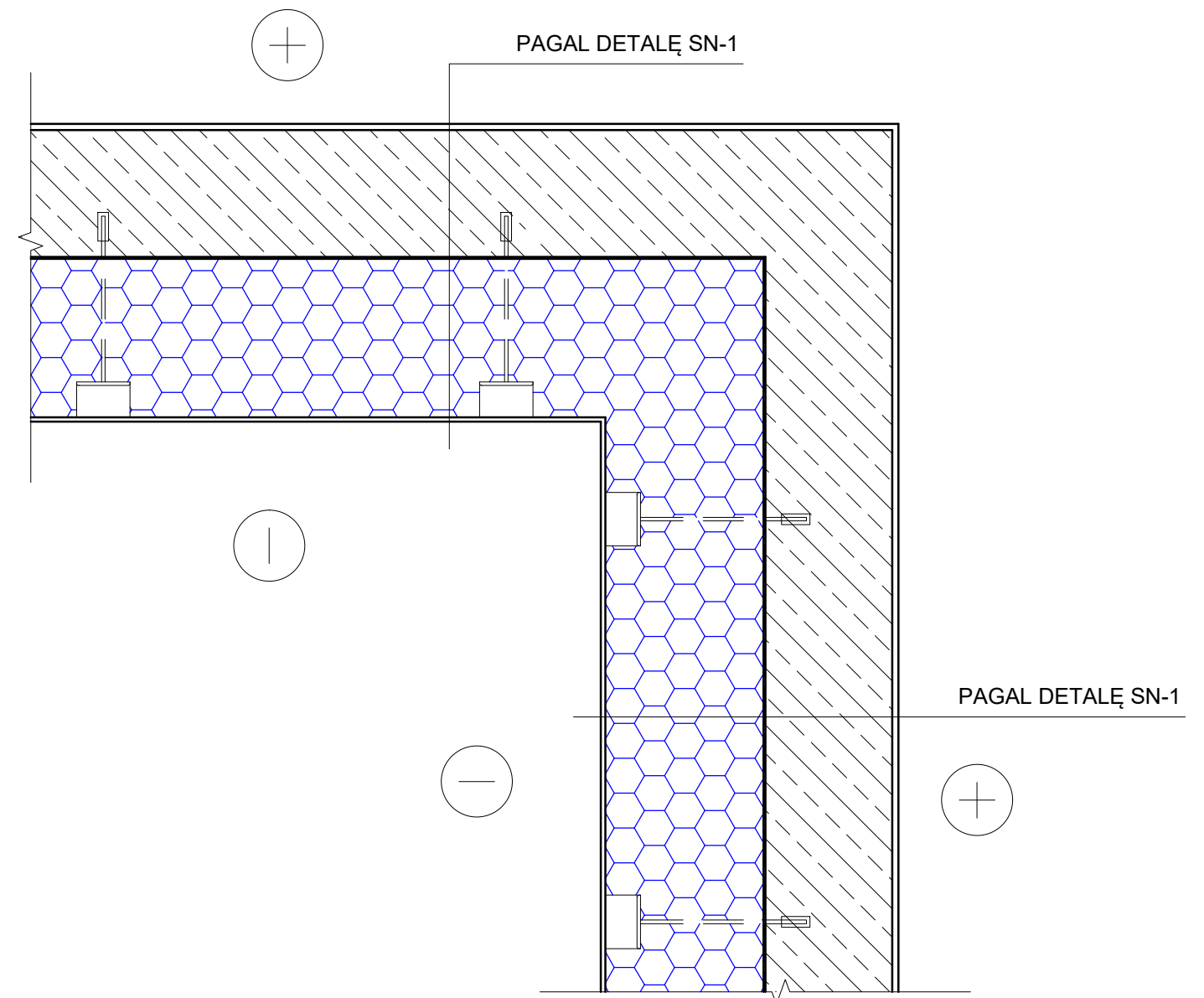
1. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
2. MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
3. LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDCINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			OBJKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
	33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	CK-2, LN-1 M 1:10			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 13	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

SIENOS DETALĖ SN-2 M 1:10
VIDINIS KAMPAS $\psi = -0,0614 \text{ W/(mK)}$




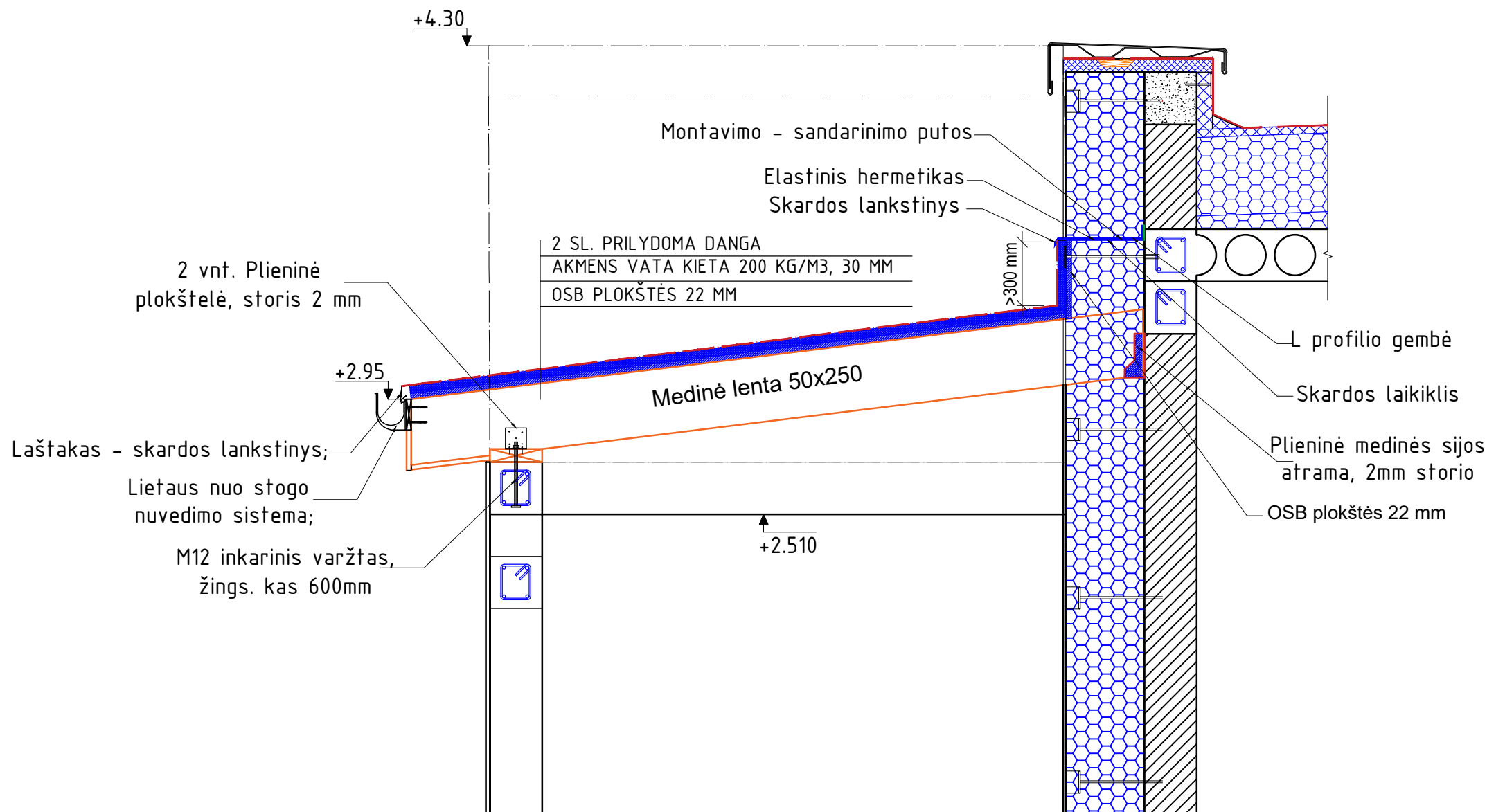
SIENOS DETALĖ SN-3 M 1:10
 $\psi = 0,050 \text{ W/(mK)}$



PASTABOS:


1. MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - SŽ.
2. MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
3. LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDCINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			OBJEKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
	33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS		
38763	SK PDV	Andrius Ananka	SN-2, SN-3 M 1:10			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 14	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				1	1	0



PASTABOS:


- MEDŽIAGŲ KIEKIUS ŽIŪRĖTI ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTYJE 2024 - 018 - TP - SK - ŠŽ.
- MEDŽIAGŲ KIEKIUS IR MATMENIS TIKSLINTI DP.
- LANGŲ/DURŲ ĮSTATYMO MAZGAI DUOTI REKOMENDICINIO TIPO, PAGAL STR REIKALAVIMUS, PATEIKIA LANGŲ, VITRINŲ, ŠVIESLANGIŲ, DURŲ GAMINTOJAS. (STR 2.04.01:2018 88 P. LANGAI IR IŠORINĖS DURYS PASTATUOSE MONTUOJAMI PAGAL GAMINTOJO REKOMENDACIJAS ARBA KITAS JO NURODYTAS IR VIEŠAI PASKELBTAS INSTRUKCIJAS.)

0	2024	Statybos leidimui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
ATESTATO NR.	 UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		OBJKTAS: Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas			
33684	SPV	Valdas Viršilas	BRĖŽINIO PAVADINIMAS			
38763	SK PDV	Andrius Ananka	MEDINIO STOGELIO PJŪVIS M 1:25			
LT	Užsakovas: ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		BRĖŽINIO ŽYMUO: 2024 - 018 - TP - SK - 16	LAPAS 1	LAPŲ 1	LAIDA 0

MEDZIAG KIEKI ZINIARASTIS

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	KIEKIS	VIENETO MASĖ, KG	PAPILDOMI DUOMENYS
	GREŽTINIAI POLIAI				
GP-1	Grežtinis polis GP-1, L - 3.50 m, Ø 300 mm. Betonas C25/30-XC2-C10,4 Armatūra B500B	TS-04	64 vnt 15,83 m ³ 1561,51 kg		
	MONOLITINĖS RANDSIJOS Betonas C30/37-XC2-C10,4 Armatūra B500B JDĖTINĖ DETALĖ S275	TS-05	1 vnt 16,77 m ³ 1320 kg 30 kg		
	Teptinės hidroizoliacijos įrengimas		135 m ²		
	COKOLIO ŠILTINIMAS IŠ IŠORĖS EPS 100, 150 MM. CK-1	TS-07	44 m ²		
	COKOLIO ŠILTINIMAS IŠ VIDAUS EPS 100, 150 MM. CK-1	TS-07	90 m ²		
	COKOLIO ŠILTINIMAS IŠ APAČIOS EPS 100, 150 MM. CK-1	TS-07	75 m ²		
	Drenažinė - vėdinimo membrana		58 m ²		
	Perforuoto cokolinio profilio įrengimas		100 m		
	Apsauginio profilio įrengimas		100 m		
	PAMATAS PO PERTVAROMIS Betonas C25/30-XC2-C10,4 Armatūra B500B	TS-05	1 vnt 6,28 m ³ 305 kg		
	SIENŲ MŪRAS Silikatiniai blokeliai b = 120 mm, 10 Mpa Silikatiniai blokeliai b = 180 mm, 15 Mpa Silikatiniai blokeliai b = 240 mm, 15 Mpa Armatūrinės vielos tinkleliu Bp-I Ø3 mm, akutės 50x50 mm.	TS-06	40,40 m ³ 48 m ³ 48 m ³ 250 m ²		
	G/B MONOLITINIS ŽIEDAS Betonas C25/30-XC1-C10,4-S2, Armatūra B500B	TS-05	6,20 m ³ 480 kg		
	G/B SURENKAMOS SĀRAMOS				
S-1	SĀRAMA M 12	TS-06	15 vnt.		
S-2	SĀRAMA M 16		1 vnt.		
	G/B MONOLITINĖS SĀRAMOS Betonas C25/30-XC1-C10,4-S2, Armatūra B500B	TS-05	3,10 m ³ 430 kg		
	PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS				
K-1	150x150x5, L - 2450 mm, S355	TS-05	55 kg		
SR-3	HEA 260, L - 2300 mm, S355	TS-05	157 kg		
SR-7	HEA 260, L - 2320 mm, S355	TS-05	159 kg		
ID-1	Lakštinis plienas, S275	TS-05	100 kg		
	I A. G/B SURENKAMOS PLOKŠTĖS				

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI			
LAI DA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas		
	33684	PV	Valdas Viršilas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.	
38763	SK PDV	Andrius Ananka	SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS 0		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	ŠIAULIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		2024-018-TP-SK-SŽ		LAPŲ
				1	2

EIL. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	KIEKIS	VIENETO MASĖ, KG	PAPILDOMI DUOMENYS
P-1	PCS20-7-REI60-6725 ap. alt. +3.40	TS-08	21 vnt.		
P-2	PCS20-7-REI60-6725/800 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-3	PCS20-7-REI60-4950 ap. alt. +3.40	TS-08	2 vnt.		
P-4	PCS20-7-REI60-4950/690 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-5	PCS20-7-REI60-5137 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		SU ANGA
P-6	PCS20-7-REI60-5646 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		SU ANGA
P-7	PCS20-7-REI60-5833/440 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-7.1	PCS20-7-REI60-6274/1020 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-8	PCS20-7-REI60-6784 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-9	PCS20-7-REI60-7293 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-10.1	PCS26.5-7-REI60-9140/980 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-10.2	PCS26.5-7-REI60-9140 ap. alt. +3.40	TS-08	2 vnt.		SU ANGA
P-10	PCS26.5-7-REI60-9140 ap. alt. +3.40	TS-08	3 vnt.		
P-11	PCS26.5-7-REI60-9140 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-12	PCS20-7-REI60-6920 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-13	PCS20-7-REI60-4093 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-14	PCS20-7-REI60-5710 ap. alt. +3.40	TS-08	14 vnt.		
P-15	PCS20-7-REI60-5710 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-16	PCS20-7-REI60-5435 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-17	PCS20-7-REI60-4926 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
P-18	PCS20-7-REI60-4418/500 ap. alt. +3.40	TS-08	1 vnt.		
	SIŪLIŲ TARP PLOKŠČIŲ, TARP PLOKŠČIŲ UŽMONOLITINIMAS SMULKIAGRŪDIS BETONAS C25/30-XC1-C10,4-S-3	TS-04	2,60 m ³		
	INKARAS I, Ø 16, B500B, L=3000 mm	TS-04	12 vnt.		
	INKARAS II, Ø 16, B500B, L=1500 mm	TS-04	90 vnt.		
	INKARAS III, Ø 16, B500B, L=600 mm	TS-04	12 vnt.		
	MEDINIO STOGELIO KONSTRUKCIJOS				
POZ.1, 2, 3, 4, 5.	C24 statybinė mediena OSB PLOKŠTĖS 22 MM AKMENS VATA KIETA 200 KG/M ³ , 30 MM. PRILYDOMA DANGA	TS-06	1,28 m ³ 30,0 m ³ 30,0 m ² 35,0 m ²		
	ATITVARŲ ŠILTINIMAS/JRENGIMAS				
	GRINDYS ANT GRUNTO. GR-1	TS-10, 07	400 m ²		
	STOGO APŠILTINIMAS. ST-1	TS-07	425 m ²		
	PARAPETŲ VIDINĖS VERTIKALIOS PLOKŠTUMOS APŠILTINIMAS PAGAL DET. "P-1"	TS-07	60 m ²		
	PARAPETŲ VIRŠUTINĖS PLOKŠTUMOS APŠILTINIMAS PAGAL DET. "P-1"	TS-07	50 m ²		
	SIENOS APŠILTINIMAS. SN-1	TS-07	360 m ²		
	TERASA				
	Terasinės lentos pagal SA dalį	TS-06			
	lijuotosios medienos karkasas, 120x60 ir 80x40, GL24h	TS-06	2 m ³		
	Cinkuoto plieno sraigtiniai poliai	TS-06	60 vnt.		
	Vėdinimo įrangos rėmų įrengimo komplektai		5 vnt.		

PASTABA:

MEDŽIAGŲ KIEKIUS TIKSLINTI STATYBOS IR DARBO PROJEKTO METU.

2024-018-TP-SK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0