




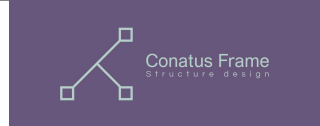



Generalinis projektuotojas	<b>IĮ SAULIAUS REMEIKOS DIZAINO STUDIJA</b>
Projektuotojas	<b>MB „CONATUS FRAME“</b>
Statytojas (užsakovas)	<b>MOLĖTŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>
Statinio projekto pavadinimas	<b>GYVENAMOSIOS (ĮVAIRIOMS SOCIALINĖMS GRUPĖMS) PASKIRTIES, SAVARANKIŠKO GYVENIMO NAMŲ PASTATO, SMILGŲ G. 4., MOLĖTŲ M., MOLĖTŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS</b>
Statinio kategorija	<b>YPATINGASIS STATINYS</b>
Statinio grupė	<b>GYVENAMIEJI PASTATAI</b>
Naudojimo paskirtis	<b>GYVENAMOJI (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS)</b>
Statybos rūšis	<b>KAPITALINIS REMONTAS</b>
Statinio projekto etapas	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS</b>
Statinio projekto dalis	<b>KONSTRUKCINĖ</b>
Statinio projekto numeris	<b>287666-01-TDP</b>
Bylos (segtuvo) žymuo	<b>SK-03</b>
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	<b>0</b>
Direktorius	<b>SAULIUS REMEIKA</b> 
Projekto vadovas	<b>GRAŽVYDAS SABALIAUSKAS</b> Atestato Nr. A1939 
Projekto dalies vadovas	<b>ZBIGNEV STANSKI</b> Atestato Nr. 17521 

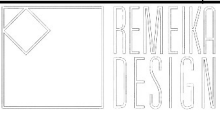
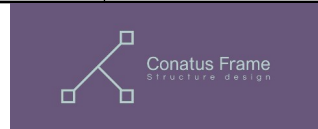
**PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Bylos (segtuvo) žymuo</b>	<b>Laida</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Pastabos</b>
1.	B	0	Bendroji	
2.	SA	0	Statinio architektūros	
3.	<b>SK</b>	<b>0</b>	<b>Statinio konstrukcijų</b>	
4.	E	0	Elektrotechnikos	
5.	GAS	0	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	
6.	SSK	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2024-05-08	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  01- Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)
KVAL. PATV. DOK. NR.				
17521	PDV	Zbignevas Stanski		DOKUMENTO PAVADINIMAS PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS
	Konstr.	Andrej Podgrušyj		LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.PSŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

**STATINIO PROJEKTO DALIES  
BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
<b>Tekstai</b>				
287666-01-TDP-SK-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
287666-01-TDP-SK-BSŽ	1	0	Bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
287666-01-TDP-SK-AR	5	0	Aiškinamasis raštas	
287666-01-TDP-SK-TS	39	0	Techninės specifikacijos	
287666-01-TDP-SK-SKŽ	1	0	Gaminių, medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis	
<b>Brėžiniai</b>				
287666-01-TDP-SK.B-01	1	0	Pastato schema geologiniame pjūvyje 1-1	
287666-01-TDP-SK.B-02	1	0	Pirmo aukšto planas, Antro aukšto planas	
287666-01-TDP-SK.B-03	1	0	Pjūvis 1-1, 2-2	
287666-01-TDP-SK.B-04	1	0	Pamatas Pm-1	
287666-01-TDP-SK.B-05	1	0	Plokštė PL-1	
287666-01-TDP-SK.B-06	1	0	Sija Sj-1	
<b>PRIEDAI</b>				
Priedas Nr.1	1	0	PROJEKTAVIMO UŽDUOTISTECHNINIO DARBO PROJEKTO (287666-01-TDP) KONSTRUKCINĖS DALIES RENGIMUI	
287666-01-TDP-SK-IS	1	0	Inžinerinių skaičiavimų ataskaita	

0	2024-05-08	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.			01- Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)	
17521	PDV	Zbignevas Stanski	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Konstr.	Andrej Podgrušy	BYLOS DOKUMENTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.BSŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

Projekto 0 laida atlikta vadovaujantis statinio projektavimo užduotimi, privalomaisiais ir normatyviniais dokumentais.

Projekto dalys, nepateiktos projektavimo užduotyje, tačiau privalomos pagal statybos reglamentus organizuojamos ir atliekamos atskiru Statytojo užsakymu.

Projektas atitinka statybos normas ir taisykles, ekologinius, higienos ir priešgaisrinius reikalavimus. Projektą keisti leidžiama tik gavus projekto autoriaus sutikimą ir suderinus su projektą derinusiomis tarnybomis ir institucijomis.

### 1.1. Privalomųjų rengimo dokumentų sąrašas

- Statinio projektavimo užduotis (techninė specifikacija);
- Žemės nuosavybės teisę patvirtinantys dokumentai;
- Teritorijų planavimo dokumentas
- Projektuotojo kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai;

### 1.2. Pagrindinių normatyvinių statybos techninių dokumentų, kuriais vadovaujantis parengtas projektas, sąrašas

#### LR įstatymai:



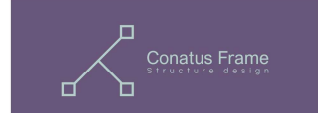

1. LR Statybos įstatymas.

#### Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:

1. STR 1.04.02:2011 Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.
2. STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
3. STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
4. STR 1.12.06:2002 Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.

#### Techninių reikalavimų statybos techniniai ir kiti reglamentai:

1. STR 2.01.01(1):2005 Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.
2. STR 2.01.01(3):1999 Esminis statinio reikalavimas. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.
3. STR 2.01.01(4):2008 Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga.
4. STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“
5. STR 2.05.03:2003 Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai.
6. LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/P:2011. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos.
7. LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04. Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu
8. LST EN 1992-1-1:2005/A1:2015 Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
9. LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
10. LST EN 1993-1-8:2005/AC:2009 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas

0	2024-05-08	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  01- Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)
KVAL. PATV. DOK. NR.				
17521	PDV	Zbignevas Stanski		DOKUMENTO PAVADINIMAS LAIDA
	Konstr.	Andrej Podgrušy		AIŠKINAMASIS RAŠTAS 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.AR	LAPAS LAPŲ 1 5

11. LST EN 1996-1-1:2005+A1:2013/NA:2013 Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės
12. LST EN 1996-3:2006/AC:2009 Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 3 dalis. Supaprastinti nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų skaičiavimo metodai
13. LST EN 1997-1:2005/A1:2014 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
14. LST EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai

#### **Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:**

1. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
2. RSN 156-94. Statybinė klimatologija.
3. LST 1516:2015 „Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“

#### **1.3. Licencijuotos kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis:**

Konstrukcijų skaičiavimas – RUNET structural engineering software  
 Brėžinių braižymas – ArCADia soft  
 Tekstinių dokumentų redagavimas – Libre Office programinis paketas  
 PDF dokumentų redagavimas – PDFill PDF Editor

### **2. BENDRIEJI DUOMENYS**

**Objektas:** Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastatas;

**Adresas:** Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav.;

**Statytojas:** Molėtų miesto savivaldybės administracija

**Žemės sklypo savininkas:** Molėtų miesto savivaldybės administracija

**Projektuotojas:** IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija; Vilniaus g. 44, Šiauliai; Tel. +37061012269;

**Statybos rūšis.** Kapitalinis remontas (STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“);

**Statinio paskirtis.** Gyvenamoji;

**Statinio kategorija.** Ypatingasis statinys;

**Projektavimo darbų etapai (stadijos).** Rengiama techninis darbo projekto laida 0.

Rengiama projekto ekspertizė.

### **3. PROJEKTUOJAMAS STATINYS**

Remontuojamo pastato CD korpusuose, prie ašių A, B\* ir 8 susikirtimų projektuojama mūrinė keltuvo į antro aukšto šachta. Į šachtos sienas atremiama monolitinė pirmo aukšto GB perdanga, kurioje įrengiama anga keltuvui judėti.

### **4. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS**

Gręžinių aplinkoje sklypo paviršius padengtas 0,2 m storio dirvožemio ir 2,8 - 3,1 m storio technogeninio Mg (piltinio) grunto (tIV) sluoksniu. Giliau statybos sklype suklostytos vėlyvojo Nemuno ledynmečio amžiaus, Baltijos stadijos fliuvioglacialinės (f III bl) nuogulos: žvyringas mažai dulkingas - molingas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis.

Tyrimų metu požeminis, gruntinio tipo, vanduo iki pragręžto 5,0 m gylio - nesutiktas. Lietingo sezono ir pavasarinio polaidžio metu podirvio vanduo gali laikinai kauptis virš vandeniui mažai laidaus grunto arti žemės paviršiaus.

### **5. STATINIO PROJEKTINIAI SPRENDIMAI**

Techninio darbo projekto (TDP) laidos 0 konstrukciniai sprendimai atlikti pagal techninę projektavimo užduotį, architektūrinę ir inžinerines projekto dalis. Statinio konstrukciniai sprendimai atlikti vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiais normatyviniais statybos dokumentais. Galima naudoti ir užsienio šalių standartus bei gaminius ir medžiagas, jei jie bus patvirtinti ir sertifikuoti Lietuvos respublikos atitinkamų žinybų.

Konstrukcinės projekto dalies vadovas (toliau - PDV) užtikrina, kad techninio darbo projekto dalies projektiniai sprendiniai įgyvendina esminius statinio reikalavimus pagal STR 2.01.01(1):2005; STR 2.01.01(2):1999; STR 2.01.01(4):2008; STR 2.01.01(5):2008. Projektiniai sprendiniai atitinka susijusių su projekto dalimi privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirtis dokumentų reikalavimus, yra atlikti reikalingi skaičiavimai, derinimai, parengti visi būtini brėžiniai, techninės specifikacijos, medžiagų sąnaudų žiniaraštis ir aiškinamasis raštas bei kiti reikalingi dokumentai.

Techninis darbo projektas rengiamas statybos kainai nustatyti, statybos leidimo gavimui, rangovo parinkimui, bei darbų vykdymui.

287666-01-TDP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	0

## 5.1. Kitos konstrukcijos

### Pamatai

Įrengiamas stulpinis pamatas betoniniu žiedų nuleidimo metodu. Nuo -0,400 iki -4,900 (iki nejudinto grunto sluoksnio) altitudės nuleidžiami betoniniai šulinio žiedai Ø1000×500mm išimant gruntą iš žiedų vidaus. Pasiekus projektinę altitudę paklojama polietileno plėvelė (200mk) ir visa ertme užpilama C20/25-XC2 klasės betonu. Išbetonavus pamatą aplinkui viršutinio žiedo įrengiamas paruošiamasis sluoksnis iš betono C8/10 (arba iš to pačio C20/25 betono likučių), įrengiama ritinine hidroizoliacija ir betonuojama pagrindo GB plokštė. Pagrindo plokštėje suformuojama technologinė prieduobė. Plokštės betonas C30/37-XC3 klasės, armatūra – S500 klasės.

### Sienos

Keltuvo šachtos sienos mūrijamos iš silikatinių plytų M150 markės. Sienų storis 250 ir 120mm. Keltuvas tvirtinasi prie 250mm storio sienos. Angos įrengiamos taip pat 250mm storio sienose. 120mm sienos glaudžiasi prie esamų pastato sienų. Angokraščiai armuojami kas trečia eile armatūriniais tinklais Ø4-50×50-S500.

### Anga perdangoje

Pirmo aukšto perdangoje įrengiama anga. Prieš įrengiant angą pirmo aukšto perdangoje būtina pilnai nukrauti perdanga, išmūryti pirmo aukšto šachtos sienas paliekant apie 20mm tarpą iki perdangos, kruopščiai užpildyti (sutankinti) tarpą smulkiagrūdžiu betonu arba užpilti takiu nesitraukiančiu betonu ir leisti pasiekti 80% projektinio stiprumo.

### Sąramos

Mūrinėse sienose angom suformuoti įrengiamos surenkamo gelžbetonio sąramos SR 16-37, minimalus užleidimas atramoje – 230mm iš abiejų pusių.

### Plieninės konstrukcijos

Šachtos viršuje įrengiama plieninė sija keltuvo montavimui. Sijos profilis – IPE100, plienas S355JR.

## 5.2. Poveikiai ir apkrovos

Nuolatiniai poveikiai:

- Savasis konstrukcijų svoris. Skaičiuojant apkrovas, priimtos laikančiųjų konstrukcijų savojo svorio nuolatinės apkrovos charakteristinės reikšmės:
  - gelžbetoninių 25kN/m<sup>3</sup>;
  - mūras 18kN/m<sup>3</sup>;
  - plieninių 78,5kN/m<sup>3</sup>.
- Grindų konstrukcijos svoris ant perdangų – 2,02kN/m<sup>2</sup>.

Kintamieji trumpalaikiai ir ilgalaikiai poveikiai:

Naudojimo apkrova: 1,5 kN/m<sup>2</sup> (A kat.).

Keltuvo apkrova pateikta priede Nr.1

- Triukšmas ir vibracija. Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas ir triukšmą, šiame projektuojamame objekte nėra.
- Apkrova statybos metu. Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti eksploatacinių apkrovų.

Tikrinant konstrukcijų mechaninį patvarumą ir pastovumą, atliekami statiniai skaičiavimai ir tikrinami statinio bei jo elementų saugos ribiniai bei tinkamumo ribiniai būviai.

Konstrukcijų patikimumo koeficientai:

- saugos ribiniam būviui (ULS) – 1,35 ir 1,3;
- tinkamumo ribiniam būviui (SLS) – 1,0.

Visos laikančios konstrukcijos projektuotos nuolatinių ir kintamųjų poveikių nepalankiausiam deriniui. Atlikus skaičiavimus, saugos ir tinkamumo ribiniai būviai neviršyti.

## 5.3. Statinio ir jo konstrukcijų svarbumo klasė, ilgaamžiškumas

Pastato konstrukcijos priklauso RC2 patikimumo ir CC2 pasekmių klasei. Poveikių koeficientas KFI=1,0.

Pastato konstrukcijų aplinkos sąlygų klasės:

5. poliai, galvenos, cokolinės plokštės ir grindys ant grunto – XC2;
6. plieninių konstrukcijų aplinkos korozijos kategorija C2, išorės – C3.

Statinio ir jo konstrukcijų galimų deformacijų leistini dydžiai

7. Statybinių konstrukcijų skaičiavimas, įlinkių tikrinimas atliekamas, vertinant šiuos reikalavimus:

287666-01-TDP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	5	0

- technologinius, palaikančius normalų technologinių įrenginių darbą;
- konstrukcinius, palaikančius susijungiančių konstrukcinių elementų ir jų sandūrų vientisumą, taip pat užduotuosius nuolydžius;
- fiziologinius, suteikiančius galimybę išvengti kenksmingų poveikių ir nemalonių pojūčių, esant svyravimams;
- estetinius ir psichologinius, leidžiančius patirti malonių įspūdžių dėl konstrukcijų išvaizdos.

Pastato konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir apkrovos

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai $d_{lim}$	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
1. Sijos, santvaros, ilginiai, plokštės, paklotai: a) denginių ir perdangų, atvirų apžvalgai, kai anga $L$ , m: $L=6$ $L=12$	estetiniai- psichologiniai	$L/200$ $L/250$	Pastovosios ir laikinosios ilgalaikės
2. Laiptų (laiptotakiai, aikštelės, laiptasijos), balkonų elementai	estetiniai- psichologiniai fiziologiniai	Kaip ir 1a pozicijoje Nustatomi pagal Reglamento 264 punktą	
3. b) denginių ir perdangų, kai po jomis yra pertvaros  c) denginių ir perdangų, ant kurių yra galintys supleišėti elementai (lyginamieji sluoksniai, grindys, pertvaros)	Konstrukciniai  --	imama pagal Reglamento 9 priedo 6 punktą  $l/150$	mažinančios tarpą tarp laikinųjų konstrukcinių elementų ir pertvarų, esančių po elementais. Veikiančios įrengus pertvaras, grindis, lyginamuosius sluoksnius
4. Perdangų plokštės, laiptotakiai ir laiptų aikštelės, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai	fiziologiniai	0,7 mm	1 kN koncentruota apkrova tarpatriamio viduryje
5. Sėamos ir kabamieji sienų paneliai virš durų ir langų angų (rėmo sijos ir įstiklinimo sijos)	konstrukciniai	$L/200$	Sumažinančios tarpą tarp laikinųjų elementų ir langų bei durų angų užpildymo, esančio po elementais.
	estetiniai ir psichologiniai	Kaip ir 1a pozicijoje	

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ III skirsnio 17.1 lentelės reikalavimus.

Pastato horizontalieji ribiniai poslinkiai

Pastatai, sienos ir pertvaros	Sienų ir pertvarų tvirtinimas prie pastato karkaso	Ribiniai poslinkiai $f_u$
1. Vienaukščiai pastatai, kai aukštis $h_s$ , m: $h_s \leq 6$ $h_s = 15$	paslankusis	$h_s/150$ $h_s/200$
2. Daugiaaukščiai pastatai	bet koks	$h/500$

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ V skirsnio 17.4 lentelės reikalavimus.

Ribinis plyšių atsivėrimo betone plotis  $w_{lim}=0,3$  mm.

287666-01-TDP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	5	0

## 5.4. Konstrukcijų apsauga nuo gaisro

5.1 lentelė. Pastato laikančių konstrukcijų atsparumo ugniai laipsnis

STATINIO KONSTRUKCIJOS	KONSTRUKCIJŲ ATSPARUMAS UGNIAI NE MAŽESNIS KAIP (MIN.)
Laikančiosios konstrukcijos	R 60 <sup>(1)</sup>
Lauko sienos	RN <sup>(2)</sup>
Perdangos	REI 45 <sup>(1)</sup>
Stogas	RE 20 <sup>(1)</sup>
Laiptinės vidinės sienos	REI 60
Laiptatakiai ir laiptus laikančiosios detalės	R45

<sup>(1)</sup> Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip B–s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

<sup>(2)</sup> Reikalavimai lauko sienoms nėra keliami, kai pastato aukščiausio aukšto grindų altitudė neviršija 6m.

## 5.5. Konstrukcijų apsauga nuo klimatologinio, cheminio, drėgmės poveikio

Geležbetoninių konstrukcijų apsauginis betono sluoksnis turi apsaugoti armatūrą ir užtikrinti konstrukcijų atsparumo ugniai laipsnį.

### Konstrukcijų apsauga nuo korozijos

Pastato plieninių konstrukcijų koroziskumo kategorija C2. Antikorozinės dangos patvarumo lygis – aukštas (H), daugiau kaip 15 metų.

Vardinis apsauginis sluoksnis susideda mažiausiojo apsauginio betono sluoksnio  $c_{min}$ , pridėjus skaičiuotinį leidžiamąjį nuokrypį  $\Delta c_{dev}$ .

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

Skaičiuotinis leidžiamasis nuokrypis  $\Delta c_{dev}$  priimtas 10mm. Mažiausias apsauginis betono sluoksnis  $c_{min}$  priimtas:

- konstrukcijoms atitinkančioms XC1 – 10mm, bet nemažiau už strypo skersmenį;
- konstrukcijoms atitinkančioms XC2 arba XC3 – 20mm, bet nemažiau už strypo skersmenį;
- konstrukcijoms atitinkančioms XC4/XF1 – 30mm, bet nemažiau už strypo skersmenį;
- paviršių, liejamų ant paruošto grunto (rostverku apačia) – 40mm;
- paviršių, kurias formuoja neparuoštas gruntas (polių šonai) – 75mm.

### Apsauga nuo drėgmės

Hidroizoliacija įrengiama po pagrindo plokštę ją prilydant prie pamato ir paruošiamojo sluoksnio ir užlenkiant prie kraštų.

## 5.6. Esminiai statinio reikalavimai

### Mechaninis patvarumas ir pastovumas

Techninio darbo projekto paruoštoje dokumentacijoje visi priimti sprendimai užtikrina statinio mechaninį patvarumą ir pastovumą ir atlikti laikantis STR 2.01.01(1):2005. Standartiniai gamykliniai statybiniai gaminiai turi būti parinkti pagal eksploatacines ir montažines apkrovas ir atliktus konstrukcijų skaičiavimus. Statinys turi būti naudojamas pagal STR 2.01.01(1):2005.

### Naudojimo sauga

Priimti architektūriniai – konstruktyviniai sprendimai užtikrina saugią eksploataciją, jei bus laikomasi nustatytų darbų saugos taisyklių.

### Apsauga nuo triukšmo

Įrengimų, kurie sukeltų neleistinas vibracijas ir triukšmą, šiame projektuojamame objekte nėra. Pastato sienos suprojektuotos pagal [STR 2.01.01\(5\):1999](#), todėl poveikis į aplinką yra minimalus.

## 5.7. Atitvarų šiluminės varžos




Šiame projekte atitvarinės konstrukcijos neprojektuojamos.

287666-01-TDP-SK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	0

Techninės specifikacijos  
Statinio konstrukcijų dalis

## TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ ŽINIARAŠTIS

TS 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS.....	2
TS 02. ŽEMĖS DARBAI.....	8
TS 03. PAMATŲ KONSTRUKCIJOS.....	12
TS 04. MONOLITINIO BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI.....	14
TS 05. METALO DARBAI.....	24
TS 06. MŪRO DARBAI.....	30
TS 07. ŠILUMOS IR HIDROIZOLIACIJOS DARBAI.....	37

0	2024-05-02	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
Laida	Išleidimo data						
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas			
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS			
17521	PDV	Zbignevas Stanski		01-Gyvenamoji			
	Konstr.	Andrej Podgrušyj		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS			
LT	STATYTOJAS: Molėtų miesto savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK-TS		LAIDA 0	LAPAS 1	LAPŲ 38

# TS 01. BENDRIEJI REIKALAVIMAI IR INSTRUKCIJOS

## 1. Bendrosios nuostatos

Rangovas ir Užsakovo patvirtinti subrangovai turi būti Lietuvos Respublikoje registruoti ir atitinkamai atestuoti juridiniai subjektai, turinti panašaus darbo patirtį ir šiam darbui atliktį reikalingą personalą bei įrangą.

„Statybos techninės priežiūros vadovas“ trump. STPV – Užsakovo paskirtas fizinis arba juridinis asmuo, kuris atstovauja užsakovui statybos metu ir vykdo statybos techninės priežiūros veiklą. Jos pagrindinis tikslas - užtikrinti, kad statomas statinys atitiktų statinio projektą, teisės aktų ir normatyvinių dokumentų reikalavimus bei užtikrinti aukštą statybos darbų kokybę. “STPV” turi būti nurodytas statybos rangos sutarties dokumentuose.

Tais atvejais, kai specifikacijose nėra nurodyti konkretūs reikalavimai atliekamų darbų kokybei, minimaliais reikalavimais atliekamų darbų kokybei laikyti reikalavimus, išdėstytus Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintose Statybos Taisyklėse. Kai specifikacijose nurodytos parametų tikslios skaitinės reikšmės, tai reiškia ribą, nuo kurios neturėtų būti nukrypta į blogesnę pusę. Naudojami gaminių pavadinimai ir kodavimas yra informacinio pobūdžio ir skirti gaminio tipui ir esminiams reikalavimams apibrėžti. Tais atvejais, kai specifikacijose nurodyta skaitinė parametro vertė nesuderinama su LR įstatymų, poįstatyminių teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų reikalavimais, turėtų būti naudojama jai artimiausia suderinama vertė.

## 1. Įstatymai, įstatai ir reikalavimai

Užsakovas, STPV, Rangovas, Subrangovai ir kiti statybos proceso dalyviai privalo vadovautis Lietuvos Respublikos įstatymais.

Visos konstrukcijos, gaminiai ir medžiagos turi atitikti Lietuvos Respublikos standartus ir reikalavimus.

Visos konstrukcijos ir įranga turi būti sertifikuoti arba pripažinti tinkamais naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka ir turėti atitikties įvertinimo dokumentą.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis, užtikrinti jų patikrinimus savo sąskaita bei ištaisyti trūkumus, kuriuos jie atras patikrinimo metu.

Rangovas atsakingas už visų leidimų iš valdžios įstaigų ir kitų institucijų gavimą.

Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su Užsakovu ir STPV ir, jeigu iškiltų būtinumas pertraukti esamų aptarnavimo sistemų darbą, tokiems atvejams būtinas išankstinis Užsakovo raštiškas sutikimas.

Rangovas pasirenkamus Subrangovus turi aptarti su Užsakovu ir gauti jo pritarimą.

## 2. Rangovo atliekami brėžiniai ir dokumentai

Brėžiniai turi būti suderinti su STPV ir Užsakovu ir tik tada gali būti perduoti vykdymui.

Baigus darbus ir pridudant statybą Rangovas turi parengti ir pateikti Užsakovui išpildomuosius brėžinius su visais įneštais pakeitimais, papildymais ir išmatavimais, patikslintais natūroje.

## 3. Prioriteto tvarka tarp brėžinių, specifikacijų ir kitų dokumentų

Techninės specifikacijos turi būti skaitomos drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijų iškyla kokių nors skirtumų, svarbesnėmis laikomos specifikacijos. Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprenddamas apie konkrečią interpretaciją.

Jei kokių pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir t.t., svarbesniais laikomi specifikacijos ir brėžiniai. Tačiau Rangovas turi informuoti Užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nusprenddamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, vietinių nuostatų ar standartų atžvilgiu.

## 4. Bendri nurodymai

Pagrindiniai sutrumpinimai:

SDTP - Statybos Darbų Technologinis Projektas;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	2	38	0

STPV - Statybų Techninės Priežiūros Vadovas;  
PV - Projekto Vadovas;  
PDV – Projekto Dalies Vadovas;  
SV – Statybų Vadovas;

Statomo statinio statybos darbai turi būti vykdomi pagal parengtą techninį darbo projektą (TDP).

Pagal STR 1.04.04:2017 privaloma atlikti techninio darbo projekto konstrukcinės dalies ekspertizę.

Techninio darbo projekto sudėtis ir detalumas turi atitikti statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 reikalavimus.

Gamintojų ar atskirų subrangovų projektuojami TDP brėžiniai, skaičiavimai ir kita projektinė dokumentacija turi būti pateikta projekto ekspertizei, gamintojas, subrangovas kartu su TDP rengėju privalo pateikti raštu atsakymus į projekto ekspertų pastabas. Rangovas suderintiems su Užsakovu darbams turi pateikti kokybės. Rangovas neturi teisės pats nukrypti nuo brėžinių ar specifikacijų, arba bendrai su priežiūros darbus vykdančiu Inžinieriumi ar projektuotoju daryti techninio projekto pakeitimus, atlikti papildomus darbus ar keisti statybines medžiagas. Tokį leidimą gali išduoti tik Užsakovo įgaliotas asmuo arba pats Užsakovas. Apie visus pakeitimus ir papildomus darbus reikia informuoti susirinkimo darbo objekte metu, dar nepradėjus tokių pakeitimų. Brėžiniai turi būti suderinti su Projektuotoju ir techninės priežiūros inžinieriumi ir tik tada gali būti perduoti vykdymui. Rangovas atsako už darbo brėžinių sprendinius ir pasekmes. Baigus darbus ir pridodant statybą Rangovas turi parengti ir pateikti Užsakovui statybos atliktų darbų dokumentaciją su visais įneštais pakeitimais, papildymais, išmatavimais, debita ir kt. patikslinimais natūroje. Rangovas, kuriam Užsakovas yra suteikęs įgaliojimus, objektą pridoda ir visą statybos dokumentaciją perduoda Užsakovui po Statybos užbaigimo procedūrų.

Projekto dalių sprendinių keitimas, keitimo tvarka ir įforminimas vykdomas STR 1.04.04:2017 nustatyta tvarka.

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

Atliekant statybos-montavimo darbus, gaminant ir perkant medžiagas, gaminius ir įrengimus vadovautis statybos techniniais reglamentais, statybos taisyklėmis, standartais ir kitais norminiais aktais, kurie yra nurodyti ir aprobuoti LR Aplinkos ministerijos, pagal tuo metu galiojančių statybos techninių reglamentų sąvadą. Tarptautiniai standartai gali būti taikomi, jei medžiagos bei atlikti darbai lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės.

Norminės apkrovos priimtos pagal LST EN 1991-1-1 “Poveikiai ir apkrovos” atitinkamomis dalimis. Apkrovų deriniai sudaromi iš nuolatinių ir laikinų apkrovų.

Gamintojas, kuris negali užtikrinti gamyklinių gelžbetoninių, metalinių ir kompozitinių konstrukcinių elementų pagaminimo pagal projekte pateiktus brėžinius ir reikalavimus, tokių kaip: sijų, kolonų, viensluoksnių ir daugiasluoksnių sienų, laiptų maršų, laiptų pakopų, laiptų aikštelių, perdangos plokščių ir išvardintų konstrukcinių elementų dalių (konsolių, įdėtinių detalių, tvirtinimo elementų) pagaminimo ir įrengimo, privalo:

- pateikti alternatyvų gaminių arba medžiagą (pasiūlymą);
- suderinti siūlomus sprendinius ir gaminius su Užsakovu, Projekto Vadovu ir konstrukcijų Projekto Dalies Vadovu;
- pasiūlyme įvertinti projekto pakeitimų ir pačių elementų ir jo dalių pagaminimo papildomus kaštus.

Techninės specifikacijose nurodytų konkrečių gamintojų pavadinimai bei medžiagų bei gaminių tipai yra skirti statybos produkto apibūdinimui. Rangovas konkurso metu gali keisti išvardintų produktų tiekėjus bei gamintojus, neprisirišdamas prie nurodyto žiniaraštyje arba techninėse specifikacijose, su sąlyga, kad medžiagos arba gaminio pakeitimas nepablogina visais atžvilgiais projektinių sprendinių ir nekeičia jų.

## 5. Statybiniai gaminiai ir medžiagos

### 5.1. Bendrieji reikalavimai

Visi gaminiai, įranga, medžiagos ir priedai turi atitikti nurodytus dokumentacijoje ir turi būti nauji.

Bet kurį specifikacijoje nurodytą importinį produktą galima pakeisti analogišku vietiniu. Vietos produktams turi būti suteikiama aiški pirmenybė, tačiau, jei vietiniai produktai yra blogesnės kokybės, vietinio produkto reikia atsisakyti.

Visiems nukrypimams nuo specifikacijų turi būti gautas Užsakovo sutikimas.

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- specifikacija;
- produkto paskirties nuoroda;
- spalvos nuoroda;
- pagaminimo data.

Rangovas užtikrina, kad visa jo pateikta įranga bus sumontuota projektinėje padėtyje.

Rangovas privalo pristatyti Užsakovui visų pagrindinių produktų užsakymo kodus, kilmės nuorodą ir pavadinimą produkto priežiūros, valymo bei pakeitimo tikslu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	3	38	0

## 5.2. Gaminų ir medžiagų kokybės reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti projekto dokumentacijoje nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai ar pristatymo dokumentai turi nurodyti kokybę arba tokia pati informacija turi būti nurodoma koku nors kitu būdu.

Techninio darbo projekto dokumentacijoje 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.

## 5.3. Gaminiai ir medžiagos, turintys nurodytą patvirtinimo tipą ir standartą, bei kokybės kontrolė

Jei reikalaujama, kad naudojamos medžiagos būtų nurodyto tipo ar turėtų atitikimo standarto nuorodą, arba jei medžiagos yra įtrauktos į oficialią kokybės kontrolės procedūrą ir joms turi būti išduotas patvirtinimo įrodymas, produktai ir jų įpakavimai pirmiausia, o sekančia eile – pristatymo pranešimai turi turėti produkto tipo patvirtinimo liudijimą, atitikimą standartui ar oficialų kokybės kontrolės patvirtinimą. Produkto tipo patvirtinimo ir atitikimo standartui liudijimai negali būti atskiriami nuo produktų, o identifikacija turi būti visiškai aiški.

## 5.4. Gaminų ir medžiagų atitikties nuorodos jų montavimo metu

Galimi medžiagų atitikties nuorodoms montavimo metu ne turi būti uždengiami, arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

## 5.5. Įpakavimas, transportavimas, tarpinis saugojimas

Transportavimo ir tarpinio saugojimo metu visi gaminiai ir medžiagos turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Ant kiekvieno paketo turi būti nurodytas jo turinys. Jei pristatomos prekės yra birios ir nesupakuotos, numeris, rūšis ir kokybė turi būti nurodyti pristatymo pranešime.

## 6. Gaminų ir medžiagų pristatymas

Gaminų 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.

### 6.1. Pristatymo patikrinimas

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Prekių užsakovas yra atsakingas už pranešimų dėl galimos žalos ir defektų pateikimą. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

### 6.2. Saugojimas aikštelėje

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

Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir, jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

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

## 7. Statybos įranga ir statybos metodai

### 7.1. Bendrieji reikalavimai

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

### 7.2. 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.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Rangovas privalo įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

### 7.3. Darbų vykdymas

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusių ir tinkamą darbo jėgą. Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbų vykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	4	38	0

Jei Rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, Rangovas turi prašyti leidimo iš Užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokių lygiu nesumažina Rangovo atsakomybės. Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti Rangovas.

Rangovas atsakingas už darbų koordinavimą su Tiekėjais ir Subrangovais. Rangovas sudaro inžinerinės įrangos instaliavimo planą prieš pradėdamas darbus, o statybos metu užtikrina, kad instaliavimas vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą. Tiksliai visos inžinerinės įrangos montavimo vieta nustatoma atliktuose darbo brėžiniuose. Ypačiai turi būti stengiamasi, kad skirtingų rūšių inžinerinė įranga būtų išdėstyta tvarkingai, tiksliai įrangos padėtis derinama su visais Subrangovais prieš pradėdamas instaliavimo darbus.

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbo planai, įskaitant darbų saugos ir gaisrinės apsaugos priemones, turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal Rangovo pateiktą Užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus aikštelėje ir STPV, kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę prieš įrengiant kitas konstrukcijas. Patikrinimų rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamais aktais ir įrašais statybos darbų žurnale.

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.

#### 7.4. Bandymai ir pavyzdžiai

Bandymų ir pavyzdžių aprobavimo būdai turi būti suderinti su Užsakovu.

Sėkmingam patikrinimui svarbu, kad prieš pradėdamas bandymus būtų atsižvelgta į tokius dalykus:

- šalių susitartas bandymo laikas, vieta ir būdas,
- turi būti užtikrinamas priejimas prie visų bandomų vietų,
- bandymams turi būti prieinami visi reikalingi dokumentai, įrankiai ir įrengimai.

Turi būti atlikti visi sąlygose, normose ir Lietuvos Respublikos standartuose numatyti bandymai.

Rezultatai turi būti laikomi pas Rangovą ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Jeigu bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, Rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami saugumo atžvilgiu, 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.

Vykdamas statybos darbus turi būti atliekami šie kontroliniai bandymai:

-sukietėjusio betono bandymai pagal standartą LST EN 12390;

-grindų pagrindo bandymai štampu;

#### 7.5. Kiti reikalavimai

Rangovas ir Subrangovai statybos pradžioje turi išstudijuoti ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas ir tik patvirtinus Užsakovui turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdymui. Konstrukcijų brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be Užsakovo sutikimo raštu draudžiamas. 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 grindų konstrukcijoje turi siekti galutinį grindų lygį, o drėgnose zonose 100 mm aukščiau baigtų grindų lygio. Lubų ir sienų paviršiuose futliarai turi būti viename lygyje su galutiniu paviršiumi.

Tarpai tarp žiedų ir laidų, vamzdžių ir praeinančių kanalų izoliuojami naudojant atitinkančius gaisrinius reikalavimus mineralinę vatą ir tamprius glaistus, jei dokumentuose nenurodyta konkrečiau.

Jei izoliaciniai vamzdeliai yra tarp dviejų karščio zonų, izoliacinis vamzdelis turi būti dengiamas betono skiediniu ar specialia medžiaga, kuri leistų atlikti tolesnius aptaisymus.

Visi izoliaciniai vamzdeliai tokiose vietose tvirtinami su atitinkamomis apsauginėmis plokštelėmis.

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 nurodyti specifikacijose, panaudojimo, Rangovas turi gauti Užsakovo leidimą.

Visi tvirtinimo elementai, pagaminti iš plieno, turi būti apsaugoti nuo korozijos arba pagaminti iš nerūdijančio plieno, išskyrus dalis, liekančias betone. Betono apsauginis sluoksnis turi būti ne mažesnis, kaip 20 mm.

Visos į betono konstrukcijas įmontuotos dalys turi būti inkaruojamos.

Mediniai į betoną inkaruojami pagrindai turi būti gerai priglundę ir padaryti tik iš impregnuotos medienos. Jei reikia, naudoti varžtus.

Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Paviršių savybės ir išvaizda turi būti identiška supantiems paviršiams. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	5	38	0

Remontas leidžiamas tais atvejais, kur tokia procedūra nesulpnina konstrukcijos ir nepablogina 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. Įranga, inžinerinių sistemų dalys, vamzdynai, ortakiai, kabeliai ir t.t., kurie būtini tolimesnėje pastato eksploatacijoje, turi būti pažymėti identifikaciniais ženklais susitartu su Užsakovu būdu.

## 8. Tikrinimai ir pridavimas eksploatacijai

### 8.1. Tikrinimai

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti Užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, Užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar dalys būtų nuimamos. Procedūrų nesilaikymo išlaidos teks Rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodo besąs tinkamas.

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

### 8.2 Paslėpti darbai, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovai

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

- Monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armavimas;
- Pamatų ir grindų ant grunto hidroizoliacija ir šilumos izoliacija;
- Išorinių atitvarų garo ir šilumos izoliacija;
- Pamatų apžiūrėjimas prieš užpilant gruntą, ar aptaisant kita medžiaga;
- Deformacinių ir temperatūrinių siūlių padarymas ir izoliavimas.
- Surenkamų g/b konstrukcijų sujungimo mazgų įrengimas prieš jų užbetonavimą.

Rangovas privalo informuoti Užsakovą, techninės priežiūros inžinierių ir Projektuotoją, kada galima tikrinti įrengtų konstrukcijų ir jų elementų kokybę prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar elementus. Pranešti bent porą darbo dienų prieš apie atliktus paslėptus darbus.

### 8.3 Pridavimas eksploatacijai

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:

- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- išorės apdailos priežiūros instrukciją;
- vidaus paviršių medžiagų valymo instrukciją;
- gamintojo priežiūros instrukciją įrangai, įrenginiams, sistemoms ir medžiagoms;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, fakais, elektroninio pašto adresais.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams.

Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį.

Rangovas organizuoja priėmimą pagal STR 1.11.01:2002 "Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka" ir kviečia Užsakovą į priėmimą, 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.

Defektai, kurie galėtų sukelti nepatogumų ar papildomą žalą, turi būti taisomi iškart. Galutinis patikrinimas turi būti atliekamas po vienerių metų nuo priėmimo datos. Priėmimo metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, koku mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui. Į Rangovo atsakomybę įeina visų defektų ir susidėvėjimų taisymas, išskyrus tuos, kuriuos sukėlė netinkama eksploatacija.

Visi remonto darbai turi būti atliekami Rangovo ar tiekėjų, esant tinkamai Rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis darbo metodų ir kokybės standartų, pateikiamų kontrakte.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	6	38	0

---

## 9 Garantija

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos metu ir per nustatytą statinio garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos). Garantinis laikotarpis:

statinių – 5 metai;

paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų) – 10 metų.

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

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

Garantinis aptarnavimas ir remontas apima visas transporto, pristatymo, kelionės, apgyvendinimo ir darbo išlaidas, vadybos ir maitinės išlaidas ir mokesčius.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	7	38	0

## TS 02. ŽEMĖS DARBAI

### 1. Bendrosios nuostatos

Žemės darbai yra statybos darbų rūšis, kai statybos reikmėms kasama natūrali žemė, pilama atvežtinė žemė ar atliekami požeminiai darbai.

Įmonė, vykdydama žemės darbus, turi vadovautis šiais reglamentais:

- STR 1.05.01:2017. „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas;
- STR 1.06.01:2016. Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
- 

Statinio statybos vadovas privalo:

- pradėti vykdyti žemės darbus tik po to, kai gavo statybos leidimą arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškus pritarimus (kai jie yra reikalingi), statinio projektą arba su žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkais (naudotojais, valdytojais) suderintą žemės darbų vykdymo aprašą ir schemą (kai nereikalingas statinio projektas), statybos darbų žurnalą (kai jis privalomas) ir statinio nužymėjimo vietoje aktą su statinių nužymėjimo nuotraukomis (schemomis, planais);
- iškviešti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus ne vėliau kaip prieš 5 dienas iki darbų pradžios pranešdamas jiems tikslų žemės darbų pradžios laiką ir vietą, taip pat, jei žemės darbus reikia vykdyti kelių (gatvių) bei kelio statinių apsaugos zonoje, informuoti teritorines policijos įstaigas;
- žemės darbų vykdymo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių statinių vietas, kultūros paveldo objektų teritorijų bei jų apsaugos zonų, saugomų teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, derlingą dirvožemį, reljefą bei želdinius nuo galimos žalos;
- nepradėti žemės darbų miestų aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol nustatyta tvarka neįrengtos suderintos su policija apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės.
- žemės darbus geležinkelio kelių ir jų įrenginių apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam viešosios geležinkelio infrastruktūros valdytojo, privažiuojamojo geležinkelio kelio savininko (naudotojo, valdytojo) ir geležinkelio želdinių apsaugos įmonės atstovui, kuris prirėikis privalo iškviešti kompetentingus savo darbuotojus;
- jei statinio (geležinkelio kelio ir jo įrenginių, kelio (gatvės), inžinerinių tinklų ir kt.) apsaugos zonoje yra archeologinio paveldo ar kitų paveldo objektų, žemės darbus vykdyti vadovaujantis Kultūros paveldo departamento nustatytais sąlygomis;
- prieš žemės darbų vykdymo pradžią veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų statinių apsaugos zonose suderinti su jų savininkais (naudotojais, valdytojais) saugos priemones ir įvykdyti elektros, šilumos tinklų, naftotiekio, dujotiekio, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų), valstybei priklausančių melioracijos statinių valdytojo atstovo nurodymus (šie nurodymai įrašomi į statybos darbų žurnalą);
- prieš žemės darbų vykdymo pradžią patikslinti planą (geodezinę nuotrauką), jei statybos leidimas arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiški pritarimai (kai jie yra reikalingi) gauti daugiau nei prieš 1 metus.

Kai statybos aikštelėje požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, juos naudojančių įmonių atstovai privalo būti žemės darbų vykdymo vietoje, kol bus nustatyta tiksli tinklų bei kitų statinių vieta.

Jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti tinklai, inžineriniai statiniai ar archeologinės vertybės, darbai laikinai sustabdomi. Leidimą išdavusi tarnyba (o kai leidimas nebuvo reikalingas – rangovas ar statantis ūkio būdu statytojas) išsiaiškina, kam priklauso šie statiniai, pareikalauja iš naudotojų juos užfiksuoti brėžiniuose, suderina tolesnės žemės darbų vykdymo priežiūros tvarką, apie ją praneša kasėjui ir leidžia tęsti darbus.

Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių sugadinimą, saugomų augalų rūšių ir bendrijų radaviečių ar augaviečių sunaikinimą ar sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statybos vadovas. Apie padarytą žalą surašomas aktas, dalyvaujant suinteresuotų įmonių, rangovo ir statytojo atstovams. Akte nurodomas žalos pobūdis, priežastys, kaltininkai, priemonės ir terminai žalos padariniams pašalinti.

Vykdydami žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidratus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.

Siekiant išvengti nelaimingų atsitikimų, žemės darbai vykdomi griežtai vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu (SDTP), o, statant statinius, kuriems toks projektas nereikalingas, - žemės darbų vykdymo aprašu ir schema, bei saugos darbe taisyklėmis.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	8	38	0

## 9. Žemės darbų vykdymas

Statinių duobės ir tranšėjos iškasamos, jose atliekami darbai ir vėl užpilamos per kuo trumpesnį laiką, kad neirtų natūrali grunto struktūra, neslinktų šlaitai ir nesumažėtų dugno stiprumas.

Pamatų duobių ir tranšėjų šlaitai rengiami atsižvelgiant į gruntų savybes bei duobės gylį.

Kasant natūralaus drėgnumo gruntą, kai gruntinis vanduo yra giliai, vertikalias tranšėjas galima kasti jų neramstant:

smėlio ir žvyro gruntuose – iki 1,0 m gylio;

priesmėlio ir priemolio gruntuose – iki 1,25 m gylio;

molio gruntuose – iki 1,50 m gylio;

ir ypač tankiuose molio gruntuose – iki 2,0 m gylio.

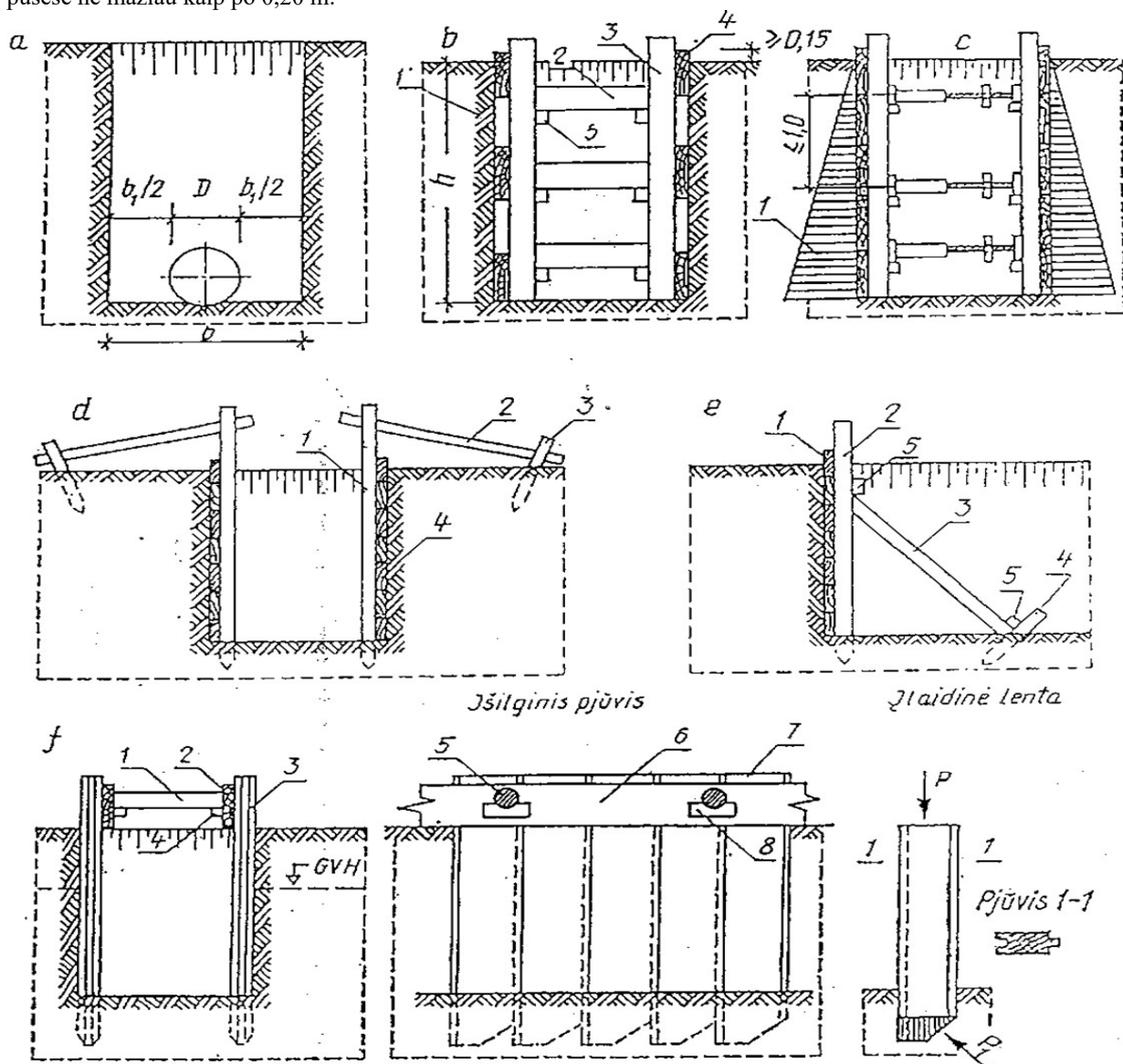
Gilesnės tranšėjos ramstomos arba kasamos su nuožulniais šlaitais.

Kasant tranšėjas normalaus drėgnumo rišliuose gruntuose iki 3,0 m gylio, sienos ramstomos horizontaliai išdėstant lentas su tarpais, o kasant gilesnes kaip 3,0 m - ramstoma vientisa lentų siena. Vientisai ramstomos biriuose arba padidinto drėgnumo gruntuose iškastų tranšėjų sienos.

Iškasų sienas, inžinerinių tinklų įrengimui, kurių gylis yra apie 3,0 m. ramstyti lentomis tik klojant vamzdynus arti "taškinių" (augančių medžių, el. atramų ir t.t.) kliūčių. Klojant vamzdynus miesto gatvėmis (išilgai gatvės) iškasų sienų ramstymui naudoti inventorinius išramstymus.

Kasamų iki 5,0 m gylio tranšėjų sienos turi būti tvirtinamos inventoriniais ramstymo elementais, o gilesnių kaip 5,0 m tranšėjų sienų tvirtinimą reikia patikrinti skaičiavimais.

Duobių ir tranšėjų, kurias reikia išramstyti, dugno plotis nustatomas įvertinant išramstymo konstrukcijų, betoninių, gelžbetoninių ar kitokių konstrukcijų, vamzdynų bei klojinių matmenis, izoliacijos įrengimo technologijas, pridodant abiejose pusėse ne mažiau kaip po 0,20 m.



Tranšėjos sienelių tvirtinimo būdai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	9	38	0

a - schema tranšėjos dugno plociui apskaičiuoti; b – sienelių tvirtinimas, išdėstant lentas su vienos lentos tarpais: 1- gruntas, 2 - spyris, 3 - statramstis, 4 - lentos, 5 - trinkelė spyriui tvirtinti; c – sienelių tvirtinimas ištaisai jas klojant lentomis: 1 – grunto slėgio diagrama, d – statramsčių tvirtinimas inkarais: 1 – statramstis, 2 – inkaras, 3 – kuolas, 4 – lentos; e – statramsčių tvirtinimas spyriais: 1 – lentos, 2 – statramstis, 3 – spyris, 4 – kuolas, 5 – trinkelė; f – tvirtinimas įlaidine sienele: 1 – spyris, 2 – lenta, 3 – įlaidinė sienelė, 5 – spyris, 6 – lenta spyriui atremti, 7 – įlaidinė sienelė, 8 – trinkelė, P – jėga, veikianti kalama lentą, P1 – grunto pasipriešinimas lentos gramdinimui jėgos atstojamoji.

Dirbant be išramstymo, didžiausias įvairaus gylio šlaito statumas nustatomas įvertinant grunto savybes.

Iškasos dažniausiai kasamos iki projektinės altitudės, išsaugant natūralų pagrindo gruntą. Iškasas galima kasti dviem etapais. Pirmojo etapo metu neiškasama iki projektinės altitudės, o iki projektinės altitudės gruntas iškasamas prieš pat konstrukcijų montavimą.

Kasant gruntą mechanizmais negalima iškasti žemiau projektinės altitudės. Taip įvykus, perkasimą reikia užpilti lygiaverčiu gruntu ir jį sutankinti.

Kasant duobę buldozeriu iki duobės dugno projektinės altitudės paliekama 10 cm, kasant daugiakaušiu ekskavatoriumi - 5 cm., vienkaušiu ekskavatoriumi su tiesioginiu kastuvu – 10 cm, vienkaušiu ekskavatoriumi su atbuliniu kastuvu - 15 cm, o draglainu – 25 cm.

Duobės dugno altitudės nuokrypis nuo projektinės altitudės baigus kasti – 5 cm, žemės statinių ašių nuokrypiai – 5 cm.

Šlaito statmens priklausomybė nuo duobės gylio:

Gruntai	Didžiausias šlaito statmuo duobės gyliui, m					
	1,5		3,0		5,0	
	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis	Kampas tarp šlaito krypties ir horizontalės, laipsniais	Šlaito nuolydžio su duobės gyliu santykis
Supilti	58	1:0,67	45	1:1	38	1:1,25
Drėgni smėlio ir žvyro	53	1:0,5	45	1:1	38	1:1
Priesmėlis	76	1:0,25	56	1:0,63	50	1:0,85
Priemolis	90	1:0	63	1:0,50	53	1:0,75
Molis	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,50
Sausas geltonžemis	90	1:0	63	1:0,50	63	1:0,50
Moreninis smėlis ir priesmėlis	76	1:0,25	60	1:0,57	53	1:0,75
Priemolis	78	1:0,2	63	1:0,50	57	1:0,65

Kad žmonės dirbtų saugiai, nuo iškasų pylimo krašto iki duobės krašto turi būti ne mažiau kaip 0,50 m atstumas. Atstumas tarp šlaito sutvirtinimo ir statomų konstrukcijų - ne mažiau kaip 0,70 m. Duobėse su šlaitu atstumas tarp šlaito pado ir statinio gali būti sumažintas iki 0,30 m.

Bet kuris paviršinis gruntas ir iškasta medžiaga, kuri netinkama užpylimui pastato statybos aikštelėje, turi būti išvežta į vietos valdžios paskirtą sąvartyną. Sąvartyno mokesčius apmoka Rangovas.

Tinkama užpylimams iškasta medžiaga, kurios neįmanoma panaudoti iš karto, turi būti saugoma nurodytoje sklypo dalyje taip, kad organinė medžiaga ir kita medžiaga būtų atskirtos viena nuo kitos.

## 10. Apsauga nuo paviršinio ir gruntinio vandens

Prieš darbų pradžią, panaudojant laikinus ir pastovius įrenginius, organizuojamas paviršinio vandens nuvedimas. Kad paviršinis vanduo nepatektų iš gretimos teritorijos, iškasami grioviai ar supilami pylimai, o statybvietė lyginama su nuolydžiu  $i > 0,005$ .

Kai gruntas kasamas žemiau gruntinio vandens lygio, vandens lygis pažeminamas įrengiant atvirąjį arba uždaryjį drenažą, naudojant adatinius filtras ar gręžininius šulinius su siurbliais. Vykdam vandens pažeminimo darbus, numatomos priemonės, apsaugančios iškasas, šlaitus ir šalia esančius įrenginius nuo stabilumo praradimo.

## 11. Grunto užpylimas

Negalima pradėti konstrukcijų užpylimo, kol jų nepatikrins STPV ir nepadarys atitinkamų įrašų aikštelės knygoje.

Negalima naudoti gruntų, jei juose yra organinių priemaišų ar tirpstančių druskų, kurios gali sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir pan.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	287666-01-TDP-SK-TS	10	38

---

Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę.

Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma su statybos technine priežiūra suderintais prietaisais.

Sutankinimas atliekamas iki tol, kol bus pasiektas sutankinimo rodiklis  $D_{pr} \geq 0,92$ .

Pamatų užpylimą atlikti:

smėliniu gruntu, kai pamatai įrengiami smėliniuose gruntuose;

vietiniu priemoliu ar priesmėliu, apsaugant jį nuo išmirkimo ir pilnai sutankinant iki nustatyto darbo brėžiniuose koeficiento;

Bandomąjį tankinimą reikia atlikti, kai tankinamojo grunto tūris didesnis kaip  $10000 \text{ m}^3$ , jei projekte nurodyta kitaip.

Gruntas sutankinimui pilamas sluoksniais, kurių storis nuo 250 iki 600 mm priklausomai nuo naudojamo grunto ir tankinimo mechanizmo. Jei projekte nurodyta, sutankinto sluoksnio kokybė tikrinama prietaisais ne rečiau kaip  $700 \text{ m}^2$  sutankinto ploto, atliekant mažiausiai 2 bandinius.

Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	11	38	0

## TS 03. PAMATŲ KONSTRUKCIJOS

### BENDROJI DALIS

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.

Monolitinės pamato plokštės armavimo darbo brėžinius, surenkamų nulinio ciklo konstrukcijų jungimo mazgų darbo brėžinius pagal konkrečias siūlomas medžiagas paruošia rangovas ir suderina su statytoju ir projektuotoju.

Vykdamas darbus, laikytis darbo saugos reikalavimų.

Prieš montuojant pamatus duobių ar tranšėjų pagrindai turi būti priimti įrašant statybos darbų žurnale ir surašant paslėptų darbų aktą. Statinių pamatai gali būti įrengiami tik ant projekte nurodytų pagrindų. Jei pagrindai neatitinka projekto reikalavimų, informuojami projektuotojai, kurie priima atitinkamus sprendimus.

Pertraukos tarp duobių ar tranšėjų kasimo ir pamatų įrengimo turi būti minimalios. Įvykus nenumatyta pertraukai, reikia imtis papildomų techninių priemonių pagrindams apsaugoti nuo išmirkimo ar užšalimo.

Atsitiktiniai grunto perkasimai (t. y. per giliai iškastos vietos) turi būti užpilti tokiu pat gruntu ir sutankinti iki reikiamo tankio. Jeigu esamomis sąlygomis to atlikti negalima, užpilama smėliu, žvyru arba skalda ir sutankinti iki reikiamo tankio. Ypatingais atvejais tokios vietos užpilamos žemos klasės betono mišiniu.

Gruntas sutankinamas pagal SDTP numatytą metodą. Tankinimo metodas ir leistinas grunto sluoksnio storis nustatomas įvertinant tankinamo grunto savybes ir būtiną sutankinimo laipsnį, įvertinamą sutankinimo koeficientu.

### PARUOŠIAMIEJI DARBAI

Prieš pradėdamas pamatų įrengimo darbus turi būti atlikti šie paruošiamieji darbai:

- Statybvietės ruošimas;
- Pamatų duobės kasimas;
- Statybvietės paruošimo ir žemės darbų pravedimas;

Prieš paruošiamuosius darbus užsakovas specialiu aktu statybos atstovams perduoda atraminį geodezinį tinklą ir geodezinio žymėjimo schemą.

Statybvietės paruošimo darbų struktūra ir vykdymo tvarka tokia:

- Aikštelė nuvaloma ir grubiai išlyginama, nuvedamas paviršinis vanduo ir aptveriamas;
- Pastatomi laikini pastatai, nutiesiamos vandentiekio, ryšio, elektros ir kitos komunikacijos;
- Atlikus vertikalų geodezinį žymėjimą, nuimamas augalinis sluoksnis ir išlyginama aikštelė;
- Vandeniui nuvesti aikštelė padaroma 0,5 - 1 % nuolydžio;
- Ypač kruopščiai išlyginama įgilinimo aikštelė;
- Žiemą slidžios vietos pabarstomos smėliu.

Kad nebūtų pažeistos eksploatuojamosios (jeigu tokios yra) elektros, ryšio, šildymo, vandentiekio, nuotekų ir kitos komunikacijos, žemės darbų vykdymui reikia turėti tų tinklų planus.

Statybvietės lyginimo ir pamatų duobės kasimo darbų kokybę įvertina speciali komisija, susidedanti iš specializuotų valdybų atstovų. Ji priima darbus pagal specialų aktą.

Pamatų ašių nuokrypos nuo projektinės padėties turi neviršyti  $\pm 5$  mm

Pagrinduose negali būti augalinio grunto, durpių, dumblo ir statybinių šiukšlių.

### BETONINIO PASLUOKSNIO ĮRENGIMAS

Betono mišinys klojamas ant gerai paruošto pagrindo, gerai užfiksavus armatūros padėtį.

Betono mišinys turi būti suklotas ir sutankintas laike 45 min. nuo užmaišymo pradžios.

Tankinimo priemonės parenkamos pagal klojamo betono sluoksnio storį.

Kad išvengtų betono sėdimo ir cemento rišimosi – konstrukcijos mikroplyšių, būtina kuo anksčiau suformuotus betono paviršius pridengti plėvele ar drėgna medžiaga arba sudrėkinti purkštuvu.

Betonas turi kietėti drėgnoje aplinkoje (uždengtas) 14 - 30 parų. Esant aplinkos temperatūrai mažesnei kaip  $10^{\circ}\text{C}$ , kietėjimo procesui pagreitinti tikslinga atlikti oro pašildymą.

Leistinių nuokrypių lentelę žiūr. TS.04 dalyje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	12	38	0

## KLOJINIŲ MONOLITINIEI PLOŠTEI ĮRENGIMAS

Klojiniai turi būti įrengiami griežtai pagal betonuojamų konstrukcijų gabaritų ir padėtį, tokios konstrukcijos, kad patikimai atlaikytų sukloto betono krūvį ir papildomus krūvius, kurie gali atsirasti.

Klojiniai turi būti paskaičiuoti šių normatyvinių apkrovų poveikiams:

Klojinių ir pastolių nuosavas svoris, nustatomas pagal rangovo brėžinius. Mediniams klojiniais iš spygliuočių medienos priimti  $600 \text{ kg/m}^3$ , iš lapuočių medienos –  $800 \text{ kg/m}^3$ .

Pakloto betono mišinio masė (sunkiam betonui priimama  $2200 - 2500 \text{ kg/m}^3$ ).

Armatūros masė – pagal projektą arba  $100 \text{ kg} / 1\text{m}^3$  gelžbetonio konstrukcijų (jei klojiniai naudojami įvairioms konstrukcijoms).

Žmonių ir įrangos svoris.

Apkrova nuo betono vibravimo –  $2\text{kPa}$  horizontaliems paviršiams (įvertinama nepriimant žmonių ir įrangos apkrovų).

Klojinių apkrovos turi būti imamos su nustatytais patikimumo koeficientais.

Klojiniai turi būti skaičiuojami galimiems nepalankiausiems apkrovų deriniams.

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.

Visų tipų klojinių elementai nuimami prieš tai juos atplėšus nuo betono.

Betono stiprumo nuimant klojinius lentelę TS.04 dalyje.

Klojinių leistinų nuokrypių lentelę žr. TS.04 dalyje.

Prieš betonavimo darbus nuo klojinių turi būti nuvalytas senas betonas ir cemento pėdsakai, bei kiti nešvarumai.

Prieš pat betonavimą klojiniai perliejami vandeniu.

### Leistinos nuokrypos

Leistini nuokrypiai nuo pamatų ašių sutapimo su statinio ašimis:  $\pm 12 \text{ mm}$ .

Pamatų atraminių paviršių altitudžių nuokrypiai nuo projektinių:

- prieš įrengiant išlyginamąjį sluoksnį  $\pm 20 \text{ mm}$ ;

- įrengus išlyginamąjį sluoksnį  $\pm 5 \text{ mm}$ .

Pamatų ilgio ir pločio matmenų nuokrypiai nuo projektinių:

- ilgio ir pločio  $\pm 15 \text{ mm}$ ;

- aukščio  $\pm 10 \text{ mm}$ ;

Inkarinių varžtų viršus gali būti ne daugiau kaip  $20 \text{ mm}$  žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Inkarinių varžtų sriegio apačia gali būti ne daugiau kaip  $30 \text{ mm}$  žemiau ar aukščiau už projekte numatytą lygį.

Jeigu inkariniai varžtai yra kolonos atramos ploto ribose, jų nuokrypos turi neviršyti  $5 \text{ mm}$ , o jei už atramos ploto ribų –  $10 \text{ mm}$ .

Reikalavimus klojiniais bei betonavimo ir armavimo darbams žiūrėti TS.04 dalį.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	13	38	0

## TS 04. MONOLITINIO BETONO IR GELŽBETONIO DARBAI

### 1. Bendrosios nuostatos

Monolitinio gelžbetonio gamybos procesas susideda iš būsimosios konstrukcijos klojinių ruošimo, armavimo, betonavimo ir kietėjančio betono priežiūros.

Betono sudėtis ir sudedamosios dalys turi būti parinktos taip, kad atitiktų mišinio konsistencijos, betono tankio, stiprio, ilgalaikiškumo, armatūros apsaugos nuo korozijos, betonavimo darbų atlikimo būdo reikalavimus.

### 12. Reikalavimai betono komponentams

#### 12.1. Cementai

Betonui gaminti turi būti naudojamas 42,5 arba 52,5 klasės portlandcementis (CEM I), kuris atitinka LST EN 197-1 reikalavimus.

#### 12.2. Užpildai

Betonui gaminti turi būti naudojami užpildai, kurie atitinka LST EN 12620 reikalavimus.

Didžiausias užpildo grūdelių matmuo neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- atstumo tarp armatūros strypų minus 5 mm;
- armatūros apsauginio betono sluoksnio storio.

#### 12.3. Technologiniai priedai

Betono mišinio arba betono savybių modifikavimui naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2 reikalavimus.

Betono priedų naudojimas statybos aikštelėje turi būti suderintas su STPV.

#### 12.4. Vanduo

Betonui gaminti naudojamas vanduo turi atitikti LST EN 1008 reikalavimus.

Vanduo betono mišiniui ruošti, kietėjančiam betonui laistyti turi būti be kenksmingų priemaišų - sulfatų, mineralinių ir organinių rūgščių, riebalų, cukraus ir kt., trukdančių betonui normaliai kietėti. Vanduo, kuriame druskų yra ne daugiau kaip 5000 mg/l, sulfatų mažiau kaip 2700 mg/l ir kurio pH < 4, tinka mišiniui ruošti ir kietėjančiam betonui laistyti. Geriausiai tinka geriamasis bei švarus upių ir ežerų vanduo.

Prieš pradėdant betono gamybą Rangovas turi pateikti STPV pilną vandens analizės ataskaitą.

### 13. Reikalavimai klojiniams

Monolitinių betono ir gelžbetonio konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti suklo to betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslius matmenis;
- būti lengvai surenkami ir išardomi;
- būti daugkartinio naudojimo be papildomų remonto darbų.

Klojinių paviršiai turi būti apdorojami tokia medžiaga, kuri sumažina sukibimą su betonu, kad paviršius, nuimant klojinius, nebūtų pažeistas. Paviršiaus apdorojimas neturi pabloginti galutinės betono kokybės ir galimybės atlikti jo galutinę apdailą glaistant, dažant ir pan.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	14	38	0

Surenkamųjų klojinių elementų projektinių matmenų nuokrypiai turi būti ne didesni už pateiktus lentelėje.

Parametras	Parametro reikšmė	Kontrolė, registravimas
1. Inventorinių klojinių pagaminimo tikslumas	pagal darbo brėžinius	techninė apžiūra
2. Inventorinių klojinių sumontavimo tikslumas: - be glaistymo dažomoms konstrukcijoms - konstrukcijoms, paruoštom tapetams klijuoti	pagal projektą  paviršių nelygumai ir jų sandūrose ne didesni kaip 2 mm	instrumentinė. statybos darbų žurnalas
3. Surinktų klojinių įlinkis: - vertikalių paviršių - perdangų	ne didesnis kaip 1/400 angos ne didesnis kaip 1/500 angos	kontroliuojamas atliekant gamyklinius bandymus ir statybvietėje

Klojiniams gaminti pjautos miško medžiagos drėgnumas negali būti didesnis kaip 25%. Nerekomenduojama gaminti klojinių iš deformatyvios (drebulė, alksnis, topolis) medienos.

Klojinių lentų bei skydų sandūros turi būti sandarios, kad betonavimo metu nepraleistų cementinės pastos. Lentų ir skydų paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betonuojamoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus. Jei monolitinių konstrukcijų paviršiai apdailinami užtrynimu, klojinių lentos obliuojamos.

Klojinių ardymo metu neapkrautų monolitinių konstrukcijų vertikalių paviršių betono stipris turi būti ne mažesnis kaip 0,2... 0,3 MPa, kai anga yra iki 6 m konstrukcijų betono stipris turi pasiekti 70% projektinio stiprio, o kai anga didesnė kaip 6 m – 80% projektinio stiprio.

Leistini klojinių nuokrypiai:

- nuokrypis nuo vertikalės arba klojinio plokštumos nuo projektinio nuolydžio:
 

vieno metro ilgyje	5 mm,
visame pamatų aukštyje	20 mm,
visame sienų iki 5 m aukštyje	20 mm,
sijų	5 mm.
- klojinių ašių poslinkis nuo projektinės padėties:
 

pamatų	15 mm,
sienų ir kolonų	8 mm,
sijų ir ilginių	10 mm,
pamatai po plieninėmis kolonomis	1,1L (L – angos plotis arba kolonų žingsnis);
- surenkamų klojinių ašių poslinkis statinio ašių atžvilgiu 10 mm;
- sijų, kolonų matmenų nuokrypiai nuo projektinių - 3 mm; + 6 mm;
- klojinių nelygumai, matuojant 2 m ilgio liniuote 3 mm.

Sumontuotus klojinius turi priimti STPV.

#### 14. Reikalavimai armavimo darbams

Armavimo darbai susideda iš dviejų pagrindinių procesų: armatūros gaminių ruošimo ir jų sudėjimo į betonuojamos konstrukcijos klojinius.

Betono armavimui naudojamas plienas turi atitikti standartus:

- LST EN 10080:2005. Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai.
- LST EN ISO 15630-1 Armatūrinis plienas betonui sutvirtinti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Sutvirtinantieji strypai, vielos ruošiniai ir viela.
- LST EN 14889-1:2007. Betono pluoštai. 1 dalis. Plieniniai pluoštai. Apibrėžtys, techniniai reikalavimai ir atitikties.

Statinio projekte numatyto plieno bei armavimo elementų keitimas turi būti suderintas su projekto autoriais ir Užsakovu.

Darbo armatūros apsauginio sluoksnio storis, mm turi būti ne mažesnis kaip:

- armatūros skersmuo (jei jis neviršija 40 mm);
- užpildo grūdėlio didžiausias matmuo (jei jis mažesnis kaip 32 mm);
- užpildo grūdėlio didžiausias matmuo plius 5 mm (jei jis didesnis kaip 32 mm);
- surenkamuosiuose pamatuose – 30 mm;
- monolitiniuose pamatuose su paruošiamuoju betono sluoksniu – 35 mm;
- monolitiniuose pamatuose be paruošiamojo betono sluoksnio – 70 mm.
- sankabų ir skersinių strypų –15 mm.

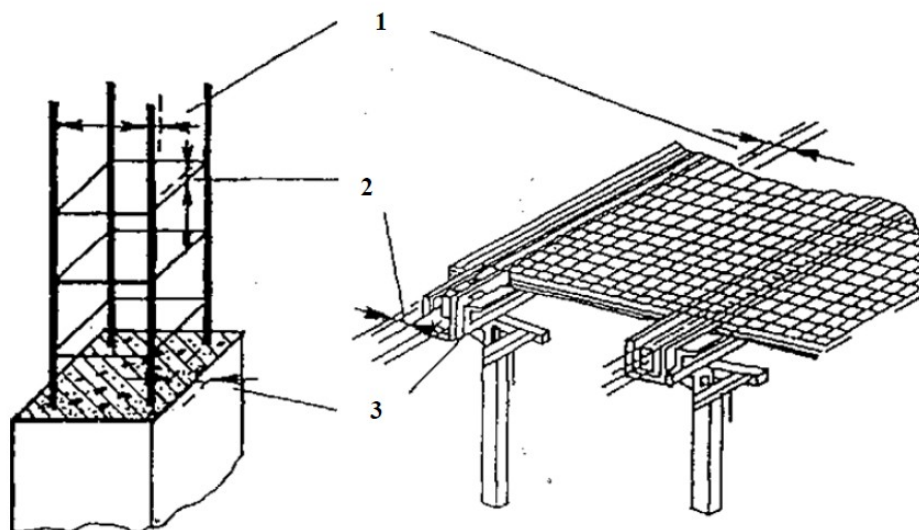
Surenkamosioms konstrukcijoms apsauginio betono sluoksnio storį, nurodytą lentelėje, galima sumažinti 5 mm, bet jis turi būti ne mažesnis kaip 20 mm.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	15	38	0

Mažiausias atstumas nuo išilginės armatūros strypų paviršiaus iki artimiausio betono paviršiaus (apsauginis betono sluoksnis), atsižvelgiant į naudojimo sąlygų klasę, pateiktas lentelėje.

Mažiausias leistinas apsauginio betono sluoksnio storis (mm)

Armatūros tipai	Naudojimo sąlygų klasės							
	XO	XC1	XC2, XC3, XC4	XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4	XA1	XA2	XA3	
Neįtemptoji	20	25	30	40	25	30	40	
Iš anksto įtemptoji	20	30	35	50	35	40	50	



1. Nuokrypiai nuo projektinių atstumų tarp atskirų darbo armatūros strypų – 10 mm.
2. Nuokrypiai nuo projektinių atstumų tarp armatūros eilių.
3. Nuokrypiai nuo projekcinio armatūros apsauginio betono sluoksnio storio.

Apsauginio sluoksnio storis fiksuojamas betoniniais arba plastmasiniais fiksatoriais, o atstumai tarp armatūros strypų ir eilių - reikiamo ilgio armatūros strypeliais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	287666-01-TDP-SK-TS	16	38

Konstrukcijų armavimo leistini nuokrypiai:

Parametras	Leistini nuokrypiai, mm	Kontrolė
1. Atstumai tarp atskirų darbo armatūros strypų:  sijų ir kolonų plokščių ir pamatų sienų masyviose konstrukcijose	±10 ±20 ±30	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas statybos darbų žurnale paslėptų darbų aktuose
2. Atstumai tarp atskirų armatūros eilių plokštėse ir sijose iki 1 m storio	±10	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas statybos darbų žurnale paslėptų darbų aktuose
3. Betoninio apsauginio sluoksnio nuokrypiai nuo projektinio: a) kai apsauginio sluoksnio storis iki 15 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai, mm: iki 100 nuo 101 iki 200	+4 +5	Techninė apžiūra visų elementų, atliktų darbų registravimas statybos darbų žurnale paslėptų darbų aktuose
b) kai apsauginio sluoksnio storis nuo 16 mm iki 20 mm imtinai ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 virš 300	+4, -3 +8, -3 +15, -5	
c) kai apsauginio sluoksnio storis virš 20 mm ir konstrukcijos skersinio pjūvio linijiniai išmatavimai mm: iki 100 nuo 101 iki 200 nuo 201 iki 300 virš 300	+4, -5 +8, -5 +10, -5 +15, -5	

Nuokrypiai nuo projektinio apsauginio betono sluoksnio storio pateikti lentelėje.

Konstrukcijų skerspjuvio matmenys	Projektinis apsauginio sluoksnio storis		
	iki 15 mm	nuo 16 iki 20 mm	daugiau kaip 20 mm
Iki 100 mm	+4,0	+4,0 -3,0	+4,0 -5,0
Nuo 101 iki 200 mm	+5,0	+8,0 -3,0	+8,0 -5,0
Nuo 201 iki 300 mm	-	+10,0 -3,0	+10,0 -5,0
Daugiau kaip 300 mm	-	+15,0 -5,0	+15,0 -5,0

Sudėti į klojinius armatūros strypai, tinklai ir strypynai surišami minkšta viela arba suvirinami elektros lankiniu būdu. Strypai turi būti sulenkiami tiksliai pagal brėžinius. Išlenkimas mažesniais spinduliais, negu nurodyta, neleidžiamas. Strypai turi būti lenkiami šaltai.

Atvežto į statybvietę armatūrinio plieno techniniai rodikliai turi būti surašyti atitiktis dokumente. Tuo atveju, kai nėra tokio dokumento arba abejojama duomenimis ir kai armatūra naudojama įtemptam armavimui, plieno savybės nustatomos laboratorijose.

Skylių, nišų suformavimo elementai turi būti išdėstomi ir prie klojinių tvirtinami taip, kad dėl jų neatsirastų įtrūkimų, išsikišimų ar kitokių išorės išvaizdos trūkumų.

DOKUMENTO ŽYMUO  287666-01-TDP-SK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	38	0

Įdėtinėms detalėms naudojamas lakštinis plienas turi atitikti:

- LST EN 10164 Plieno gaminiai su pagerintomis deformacijos statmenai gaminio paviršiui savybėmis. Techninės tiekimo sąlygos.

Įdėtinėms detalėms naudojamas armatūrinis plienas turi būti ne žemesnės kaip S400 klasės.

Visi matomi įdėtinių detalių paviršiai turi būti patikimai apsaugoti nuo korozijos.

## 15. Reikalavimai betonavimo darbams

### 15.1. Bendrieji reikalavimai

Kiekvienam betonavimo etapui turi būti paruoštas raštiškas betonavimo planas, kurį tvirtina STPV.

Betono ir gelžbetonio konstrukcijoms betonuoti naudojamas projekte nurodytos klasės betonas.

Betono mišinio konsistencija pagal slankumą turi būti S2 klasės (kai kūgio nuoslūgis nuo 50 iki 90 mm), jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip.

Prieš betonavimą nuo klojinių nuvalomos šiukšlės, dulkės, nuo armatūros - rūdys. Medinių klojinių paviršiai, kurie liesis su betono mišiniu, sudrėkinami.

Gabenant betono mišinį į statyb vietę turi būti išvengta sluoksniavimosi, sudedamųjų medžiagų praradimo, užteršimo. Betonas turi būti kuo mažiau kartų perkraunamas. Mišinį iškraunant iš transporto priemonių laisvas kritimo aukštis turi būti ne didesnis kaip 2,0 m.

Statyb vietėje turi būti asmuo, atsakingas už betono mišinio gabenimą, priėmimą, klojimą ir priežiūrą.

Gamintojas, prieš iškraudamas betono mišinį iš transporto priemonės, turi pateikti lydraštį (važtaraštį), kuriame turi būti nurodyti tokie duomenys:

- gamintojo pavadinimas;
- lydraščio eilės numeris;
- data ir pakrovimo laikas, t. y. cemento ir vandens pirmojo sąlyčio laikas;
- automobilio numeris arba transporto priemonės indentifikavimas;
- pirkėjo pavadinimas;
- statyb vietės vieta ir pavadinimas;
- techninių reikalavimų nuorodos;
- betono mišinio kiekis, m<sup>3</sup>;
- atitikties deklaracija su nuorodomis į specifikaciją ir LST EN 206-1;
- sertifikavimo įstaigos pavadinimas arba ženklas, jei įstaiga jį turi;
- laikas per kurį betonas pristatomas į statyb vietę;
- iškrovimo pradžios laikas;
- iškrovimo pabaigos laikas.

Betono mišinio kritimo aukštis betonuojant kolonas negali būti didesnis kaip 5,0 m, betonuojant perdangas - 1,0 m, sienas - 4,5 m, nearmuotas konstrukcijas - 6,0 m ir mažai armuotas konstrukcijas - 4,5 m.

Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamosios konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjo stingti.

Liejimas nelaikomas vientisu, jei pertraukos tarp betono užpylimų ant to paties paviršiaus trunka ilgiau kaip 15 minučių, arba pagal laiką, nustatytą laboratorijoje, įvertinus betono sąstatą, oro temperatūrą ir kt.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1,25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio, Tankinant paviršiniaus vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra -120 mm.

Labai svarbu, kad tankinant betono mišinys nesisluoksniuotų ir iš jo nebūtų išspausta cementinė pasta.

Tankinant vibraciniais būdais mechanizmas negali liesti armatūros, įdėtinių detalių, klojinių tvirtinimo elementų. Giluminis vibratorius į tankinamą betono mišinį panardinamas 5...10 cm, perkėlimo žingsnis ne didesnis kaip 1,5 poveikio spindulio.

Paviršinis vibratorius turi dengti apie 10 cm sutankinto betono zonos. Vibravimo trukmė vienoje tankinimo zonoje priklauso nuo betono mišinio technologinių savybių, sluoksnio storio. Klojamas mišinys turi būti tankinamas aplink armatūros atskirus strypus ir ypač klojinių kampuose, siekiant, kad būtų suformuota tanki betono struktūra.

Darbo siūlės turi būti statmenos konstrukcijų ašims arba paviršiams. Tęsti betonavimą galima anksčiau suklotam betonui pasiekus ne mažesnę kaip 1,5 MPa stiprį. Darbo siūlės reikia įrengti tokiose vietose, kad jos nesumažintų konstrukcijų stiprumo, nepablogintų paviršių kokybės ir, jei įmanoma, jos būtų konstruktyviai apiformintos. Betonavimo darbo siūlių padėtis derinama su STPV.

### 15.2. Betonavimas neigiamoje temperatūroje

Darbai gali būti vykdomi suderinus su Užsakovu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	18	38	0

Betono mišinio ruošimas vykdomas šildomuose betono mazguose, naudojant pašildytą vandenį, atitirpintus ir pašildytus užpildus, užtikrinant pagaminto betono mišinio temperatūrą ne žemesnę negu skaičiuojamoji. Leidžiama naudoti nešildytus užpildus, kurie neturi prišalusio ledo, sniego, bet tuomet betono maišymo trukmė turi būti 25 % ilgesnė negu vasarą.

Transportuojant turi būti numatytos priemonės, kurios užtikrintų betono mišinio temperatūros pastovumą.

Pagrindas, ant kurio bus dedamas betono mišinys turi būti apsaugotas nuo užšalimo. Betono jungimosi su surenkamomis konstrukcijomis siūlių vietose reikia išvalyti sniegą ir ledą.

Kai oro temperatūra žemiau  $-10^{\circ}\text{C}$ , betonuojant tankiai armuotas konstrukcijas, kurių armatūros diametras yra daugiau kaip 24 mm, ir su įdėtinėmis detalėmis, reikia pašildyti metalą iki pliusinės temperatūros.

Betono priežiūra šaltyje priklauso nuo konstrukcijų masyvumo, kuris apibūdinamas paviršiaus modulių "M" (šaldomo paviršiaus ploto ir betono tūrio santykis). Masyvios konstrukcijos ( $M < 3$ ) šildomos termosu būdu, o kai aplinkos temperatūra yra žemesnė kaip  $-20^{\circ}\text{C}$ , papildomai į mišinį pridedama kietėjimo greitiklių bei vandens užšalimo temperatūrą žeminančių priedų. Betonuojant kolonas, sijas ( $M = 6 \dots 10$ ), plonasiene konstrukcijas ( $M = 10 \dots 20$ ), pridedama vandens užšalimo temperatūrą žeminančių priedų, betonuojama karštuju būdu ir šildoma elektra.

*Termoso būdas.*

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

*Prieššaltiniai priedai.*

Tokios medžiagos sukuria sąlygas betonui kietėti neigiamoje temperatūroje. Tai druskos rūgštis (HCl); kalcio chloridas ( $\text{CaCl}_2$ ); natrio chloridas (NaCl); kalcio chloridas ( $\text{CaCl}_2$ ); potašas ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ); natrio nitritas ( $\text{NaNO}_2$ ). Šios medžiagos, sužemindamos vandens užšalimo temperatūrą, pailgina kietėjimo trukmę, pagreitina betono rišimąsi ir kietėjimą. Chloro jonai sukelia armatūros koroziją, todėl jų kiekis yra ribojamas. Pagal LST EN 206-1, nearmuotame betone leistinas chloro jonų kiekis yra 1% (cemento masės), gelžbetonyje – 0,4% (cemento masės), įtemptai armuotame gelžbetonyje – 0,2% (cemento masės).

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

Betono mišinio temperatūra betonavimo metu, kai betonas kietėja termosu būdu turi būti  $25^{\circ}\text{C}$ , kai naudojami prieššaltiniai priedai ar elektrinis šildymas – ne žemesnė kaip  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Ruošiant betono mišinius su 32,5 stiprio klasės portlandcemenčiu aukščiausia leistina mišinio temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip  $45^{\circ}\text{C}$ . Atitinkamai ruošiant mišinius su 42,5 stiprio klasės portlandcemenčiu – ne aukštesnė kaip  $40^{\circ}\text{C}$ , o su 52,5 stiprio klasės portlandcemenčiu – ne aukštesnė kaip  $35^{\circ}\text{C}$ .

Tokios temperatūros mišiniai gaunami naudojant iki  $40 \dots 90^{\circ}\text{C}$  pašildžius vandenį.

Kai betonas pasiekia 5,0 MPa stiprį gniuždant, saugoti jį nuo šalčio nebereikia.

### 15.3. Betonavimas karštoje aplinkoje

Vykdam betonavimo darbus, kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip  $+25^{\circ}\text{C}$  ir santykinė drėgmė žemesnė už 50%, turi būti naudojami greitai kietėjantys portlandcemenčiai, kurių stiprio klasė 1,5 karto aukštesnė už projektinę betono klasę.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis  $M > 3$  neturi viršyti  $30 \dots 35^{\circ}\text{C}$ .

Cemento rišimosi ir intensyvaus kietėjimo metu dėl vykstančių fizinių – cheminių procesų betonas gali supleišėti. Plastiškasis pleišėjimas, kai vidiniai įtempimai viršija betono stiprumą, gali būti pašalintas pakartotinai vibruojant praėjus ne daugiau kaip 0,5...1 valandos.

Betonuojant karštoje aplinkoje betono struktūros formavimosi proceso priežiūrą reikia pradėti tuoj po betonavimo ir vykdyti kol betonas pasiekia 70% projektinio stiprio.

Šviežiai išlietas mišinys pradiniam etape turi būti apsaugotas nuo vandens išgaravimo.

Kai betono stiprumas pasiekia 0,5 MPa tolesnė priežiūra vykdoma užtikrinant betono paviršiaus drėgnumą, purškiant vandenį. Atvirų kietėjančių betono paviršių periodinis laistymas vandeniu neleistas.

Tam, kad betonas intensyviau kietėtų galima išnaudoti saulės radiaciją, uždengiant paviršių vandeniu nelaidžia juoda plėvele.

Kietėjančią betoną reikia apsaugoti ir nuo per didelio įkaitimo veikiant tiesioginiams saulės spinduliams uždengiant jį, šilumą izoliuojančiomis medžiagomis.

### 15.4. Kietėjančio betono priežiūra

Betono savybės, o tuo pačiu ir gaminamos konstrukcijos kokybė priklauso nuo tinkamos kietėjančio betono priežiūros ir apsaugos nuo kenksmingų poveikių. Suklotą betoną reikia apsaugoti nuo lietaus, smūgių, didelių temperatūros pokyčių, išdžiūvimo. Atviri betono paviršiai uždengiami ne vėliau kaip po 10...12 valandų nuo betonavimo pabaigos, o karštomis dienomis periodiškai drėkinami. Uždengiama polietileno plėvele, drėgna medžiaga, pjuvenomis ir pan.

Kietėjančio betono priežiūros trukmė nustatoma, atsižvelgiant į cemento hidratacijos greitį, betono savybes, aplinkos temperatūrą ir santykinę drėgmę. Įvertinant tuos faktorius kietėjančio betono priežiūros trukmė būna nuo 2 iki 10 parų.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	19	38	0

### 15.5. Klojinių nuėmimas

Už klojinių nuėmimą atsakomybė tenka Rangovui. Bet kokie remonto darbai, kuriuos reikia atlikti dėl konstrukcijų pažeidimų nuėmus klojinius per anksti, atliekami Rangovo sąskaita.

Betono stiprumas prieš nuimant klojinius turi būti ne mažesnis kaip 60% jo projektinio stiprumo.

Minimalus betono stiprumas nuimant klojinius:

Eil.Nr.	Parametras	Parametro dydis	Kontrolės metodas
1	Minimalus neapkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius: - vertikalių, įvertinant formos išlaikymą  - horizontalių ir pasvirusių iki 6 m angos virš 6 m angos	0,2...0,3 MPa  70 % projektinio 80 % projektinio	Matavimai, fiksuojant statybos darbų žurnale
2	Minimalus apkrautų konstrukcijų betono stiprumas nuimant klojinius	Nustatomas Rangovo suderinus su STPV	Matavimai, fiksuojant statybos darbų žurnale

### 15.6. Reikalavimai betono paviršiumi

Konstrukcijų betono paviršiai turi atitikti lentelėje nurodytas kategorijas:

Konstrukcija ir paviršius	Paviršiaus kategorija
1. Poliai - visi paviršiai	A6
2. Pamatų, atraminės sienos ir aprišimo sijos: - matomas (fasadinis) paviršius - nematomi eksploatacijos metu paviršiai	A3 A6
3. Gelžbetoninės perdangos - eksploatacijos metu matomi paviršiai: - lubos - grindys - nematomi paviršiai	A3 A2 A7

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	20	38	0

Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betono paviršių klasifikacija:

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	50
A3	4	2	5	50
A4	10	1	5	50
A5	Nereglamentuojamas	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Nereglamentuojamas	20	Nereglamentuojamas

Neleistinos nesutankinto betono zonos visame išbetonuotos konstrukcijos paviršiuje.

Neleistini betono paviršiaus plyšiai, išskyrus skersinius technologinius paviršinius įtrūkimus, nurodytus atskiroms konstrukcijoms.

Neleistinos riebalinės ir rūdžių dėmės.

### 15.7. Kokybės kontrolė

Betono stipris gniuždant nustatomas vadovaujantis standartais:

- LST EN 12390-3 Betono bandymas. 1 dalis. Forma, matmenys ir kiti bandinių bei formų reikalavimai;
- LST EN 12390-2 Betono bandymas. 2 dalis. Bandinių stipriui nustatyti pagaminimas ir kietinimas;
- LST EN 12390-3 Betono bandymas. 3 dalis. Bandinių gniuždomasis stipris.

Tais atvejais, kai suformuoti bandiniai negali atstoti gaminio (labai standūs mišiniai, tankinama presuojant, vakuumuojant ar kt.), betono stipris gali būti nustatomas bandant bandinius, išgręžtus iš gaminių.

Apytiksliai stiprį galima nustatyti betono struktūrą neardančiu metodu pagal LST EN 12504-2, bei ultragarsu pagal LST EN 12504-4.

Monolitinių konstrukcijų betonavimo darbų kokybės kontrolė yra priemonės, būtinos betono kokybei palaikyti ir reguliuoti. T. y. tikrinimas, bandymas ir bandymų rezultatų naudojimas. Tikrinamas ruošimasis betonavimui, betono mišinio transportavimas, klojimas, tankinimas ir kietėjančio betono priežiūra.

Sudarant sutartį su betono mišinio tiekėju ar kilus abejonėms dėl kokybės, būtina patikrinti sertifikacijos institucijos išduotą sertifikatą ir ar kontroliuojama betono mišinio gamyba.

Kiekvienu atveju prieš atsakingų konstrukcijų betonavimą betono stiprio kontrolės organizavimą Rangovas suderina su STPV.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	38	0

Prekinio betono kontrolė statybvietėje:

KONTROLĖS POBŪDIS	KONTROLĖ	TIKSLAS	MAŽIAUSIAS DAŽNUMAS
1. Mišinio siuntos lydraštis	lydraščio duomenų tikrinimas	užtikrinti, kad siunta atitiktų užsakymą	kiekvieną kartą, gavus siuntą
2. Mišinio konsistencija	apžiūrint	patikrinti, ar įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
3. Mišinio konsistencija	konsistencijos kontrolė	įvertinti, ar atitinka reikiamą konsistenciją	1) gaminant bandinius betono bandymams 2) kilus abejonei po apžiūrėjimo
4. Mišinio vienalytiškumas	apžiūrint	palyginti su įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
5. Mišinio vienalytiškumas	bandinių iš maišinio skirtingų imčių savybių palyginimas	įvertinti vienalytiškumą	kilus abejonei
6. Betono išvaizda	apžiūrint	palyginti su įprasta išvaizda	kiekvieną kartą, gavus siuntą
7. Kontrolės lygis mišinį tiekiančioje gamykloje	susipažinimas su sertifikacijos įstaigos išduotu sertifikatu, įsitikinant, ar kontroliuojama gamyba. jei nekontroliuojama, susipažįstama su prekinio mišinio gamyklos gamybos kontrolės lygiu	įsitikinti, ar kontroliuojama gamyba	1) sudarant sutartį su nauju tiekėju 2) kilus abejonei
8. Betono stipris gniuždant	pavyzdžių bandymas pagal LST EN 12390-3	įvertinti iš mišinio gaminamo betono stiprį	1) pagal statytojo dokumentus 2) kilus abejonei
9. Oro kiekis mišinyje, kai numatytas reikalavimas	pavyzdžių bandymas	nustatyti, ar atitinka reikiamą oro kiekį	kilus abejonei
10. Kitos savybės	pagal pasirinktus standartus ar susitarimą	įvertinti, ar atitinka reikiamas savybes	pagal susitarimą

Monolitinių konstrukcijų betonavimo kontrolė:

Kontroliuojama operacija	Kas kontroliuoja	Kaip kontroliuojama	Dalyvauja
<b>1. PRIEŠ BETONAVIMĄ:</b>			
- klojinių matmenys, armatūros padėtis	Rangovas	rulete	STPV
- ar nuvalyti klojiniai	Rangovas	vizualiai	
- ar sudrėkinti klojiniai	Rangovas	vizualiai	
- ar sandarūs klojiniai	Rangovas	vizualiai	
<b>2. BETONAVIMO METU:</b>			
- mišinio konsistencija ir homogeniškumas	Rangovas	vizualiai	STPV
- betono mišinio laisvo kritimo aukštis	Rangovas	rulete	
- mišinio sutankinimo kokybė	Rangovas	vizualiai	STPV
- betonuojamų sluoksnių storis	Rangovas	rulete	
- trukmė tarp mišinio sumaišymo ir betonavimo pradžios	Rangovas		
- vartojamos priemonės, kai betonuojama esant šaltam ar karštam orui	Rangovas		STPV
- betonavimo siūlės	Rangovas	vizualiai	STPV
- konstrukcijų sandūrų kokybė	Rangovas	vizualiai	STPV
- kietėjančio betono priežiūra	Rangovas		STPV

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	38	0

287666-01-TDP-SK-TS

## Monolitinių betono ir gelžbetonio konstrukcijų leistinieji nuokrypiai:

- pamatų vertikalių plokštumų ir jų susikirtimo linijų nuokrypiai nuo vertikalės per visą konstrukcijos aukštį 20;
- sienų, išbetonuotų nejudamuose klojiniuose, ir kolonų, laikančių monolitines perdangas 15;
- sienų ir kolonų, laikančių surenkamąsias sijų konstrukcijas 10;
- horizontalių plokštumų nuokrypis nuo horizontalės per visą patikrinto ruožo plokštumą 20;
- vietiniai betono paviršiaus nelygumai pridėtos dviejų metrų ilgio liniuotės ruože (išskyrus atraminius paviršius) 5;
- elementų ilgio ir tarpatramio 20;
- elemento skerspjūvio matmenų –3; +6;
- monolitinių ar surenkamųjų gelžbetonio kolonų ir kitokių surenkamųjų elementų atramų paviršiaus altitudžių; 5;
- inkarinių varžtų padėties:
  - plane, kai atramos yra kontūro viduje 5;
  - plane, kai atramos yra už kontūro 10;
  - pagal aukštį 20;
  - altitudžių skirtumas dviejų paviršių sandūroje pagal aukštį 3.

## 16. Darbų priėmimas

Priimant monolitines betono ir gelžbetonio konstrukcijas ar statinių dalis tikrinama:

- atitikimas darbo brėžiniams;
- betono stiprio ir kitų kontroliuojamų rodiklių atitikimas projektiniams;
- panaudotų medžiagų ir pusfabrikačių kokybė;
- konstrukcijų paviršių kokybė;
- ar konstrukcijose esančių angų ir kanalų padėtis ir skaičius atitinka projektinius;
- įdėtinių detalių, inkarinių varžtų padėtis ir įtvirtinimas;
- deformacinės siūlės ir jų kokybė.

Priimant užbaigtas betono ir gelžbetonio konstrukcijas ar statinių dalis surašomi paslėptų darbų, atsakingų konstrukcijų priėmimo, laboratorinių tyrimų aktai ir kiti dokumentai. Tarp jų pateikiami:

- darbo brėžiniai, kuriuose pažymėti pakeitimai, padaryti statybos proceso metu;
- dokumentai, kuriuose nurodyta, kad pakeitimai buvo laiku ir nustatyta tvarka suderinti;
- paslėptų darbų aktai;
- monolitinių konstrukcijų, armatūros, įdėtinių detalių, klojinių patikrinimo prieš betonavimą, monolitinių konstrukcijų apžiūrėjimo nuėmus klojinius aktai, kontrolinių betono bandinių tyrimo duomenys;
- statybos darbų žurnalas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	23	38	0

## TS 05. METALO DARBAI

### 1. Bendroji dalis

Ši specifikacija taikoma plieninių konstrukcijų ir jų elementų gamybai ir montavimui.

### 17. Plienas ir statybiniai profiliai

Plienas metalinėms konstrukcijoms gaminti turi atitikti standartus:

- LST EN 10025. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai.
- LST EN 10164. Pagerintų statmenai gaminio paviršiui deformacijos savybių plieno gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos.
- LST EN 10219. Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaaviduriai statybiniai profiliuočiai.

Visi naudojami profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių ir turi turėti kokybę patvirtinančius dokumentus.

### 18. Konstrukcijų gamyba

#### 18.1. Bendrosios nuostatos

Plieninės konstrukcijos turi būti gaminamos gamykloje pagal detalizuotus brėžinius, kurie ruošiami darbo projekto stadijoje. Gamykla turi būti apžiūrėta bei aprobuota Užsakovu prieš Rangovui pateikiant savo užsakymą.

Montažinių varžtų kiaurymių išdėstymas konstrukcijose turi tiksliai atitikti darbo brėžinius. Kiaurymės turi būti išgręžtos, o ne iškirstos.

Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamus paviršius palikti apšerpėtus, pjautus dujiniu pjovimo būdu.

Kiekvienas pagamintas konstrukcinis elementas turi būti markiruotas.

Konstrukcijų gamyklinių ir montažinių jungčių tipai bei elementai turi būti smulkiai apibūdinti darbo projekto brėžiniuose.

#### 18.2. Virintinės jungtys

##### 18.2.1. Bendrieji reikalavimai

Vykdamt plieno konstrukcijų suvirinimą reikia vadovautis

- LST EN ISO 9692. Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo rekomendacijos.

Suvirinimo medžiagos turi atitikti:

- LST EN ISO 14175. Suvirinimo medžiagos. Lydomojo suvirinimo ir panašių procesų dujos ir dujų mišiniai.
- LST EN 760. Suvirinimo medžiagos. Lankinio suvirinimo po fliusu fliusai. Klasifikavimas.
- LST EN ISO 14341. Suvirinimo medžiagos. Nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankinio suvirinimo apsauginėse dujose elektrodinės vielos ir prilydomieji metalai. Klasifikacija.
- LST EN ISO 2560. Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų rankinio lankinio suvirinimo elektrodai. Klasifikacija.

Suvirinimui turi būti naudojamos tik brėžiniuose numatytos medžiagos ir suvirinimo būdai. Kitų medžiagų panaudojimas ar suvirinimo būdo keitimas turi būti suderinti su projekto autoriais.

Suvirinimo medžiagos ir technologija turi užtikrinti virintinės siūlės metalo laikiną stipri pagal stiprumo ribą, ne mažesni nei pagrindinio metalo charakteristinio plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė  $f_u$ , taip pat virintinių jungčių metalo kietumo, smūginio tašio ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

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

Visas suvirinimas turi būti atliekamas taip, kad būtų garantuota, jog nėra jokių sujungiamų dalių deformacijų.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	24	38	0

Visos suvirinimo siūlės turi būti ištisinės ir be defektų, nurodytų lentelėje:

Suvirinimo siūlių elementai, išoriniai defektai	Kokybės reikalavimai, leistini defektų dydžiai
Suvirinimo siūlių paviršius	Tolygiai banguotas, be pradeginimų, gumbų, susiaurėjimų ir nutraukimų.
Įpjovos	Gylis iki 5 % suvirinto elemento storio, bet ne daugiau 1 mm.
Pailgi ir sferiniai vienetiniai defektai	Gylis iki 10 % suvirinto elemento storio, bet ne daugiau 3 mm.  Ilgis iki 20 % tinkamo ruožo ilgio.
Pailgi sferiniai defektai, sankaupų arba grandinėlių pavidalo	Gylis iki 5 % suvirinamo elemento storio, bet ne daugiau 2 mm. Ilgis iki 20 % tikrinamo ruožo ilgio.
Defektai (nepravirinimai, porų sankaupos ir grandinėlės), esantys gretimai pagal siūlės ilgį	Atstumas tarp artimiausių galų – ne mažiau 200 mm.

Suvirinimo siūlių defektai šalinami:

- mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- išpjaunant defektuotą siūlę ir po to paviršių nuvalant mechaniniais abrazyviniais instrumentais;
- taisyti suvirintų sujungimų defektus mechaniniu būdu (užplakant) neleidžiama;
- po suvirinimo liekamosios konstrukcijų deformacijos taisomos pakaitinant deformuotas metalo konstrukcijų vietas.

#### 18.2.2. Reikalavimai suvirintojams

Rangovas privalo pateikti Užsakovui ir STPV suvirintojų, kurie bus samdomi darbui, pavardes kartu su paliudijimu, jog kiekvienas jų išlaikė kvalifikacinius egzaminus pagal Užsakovui priimtina lygį. Suvirintojai privalo būti išlaikę kvalifikacinius egzaminus 12 mėnesių laikotarpyje.

Jeigu Užsakovas reikalauja, Rangovas privalo pateikti bet kurio suvirintojo, kurio kvalifikacija abejojama, suvirinimo bandinius. Rangovas turi pareikalauti iš bet kurio suvirintojo naujai laikyti egzaminą, kai, Užsakovo nuomone, suvirintojo darbas kelia pagrįstų abejonų dėl jo profesionalumo. Suvirintojas gali būti gražintas į darbą tik po to, kai jo pakartotino egzamino rezultatus apbruos Užsakovas.

#### 18.2.3. Kokybės kontrolė

Užsakovas gali pareikalauti iš Rangovo paruošti mechaniniams bandymams kiekvieno suvirinimo tipo kontrolinius pavyzdžius. Bandiniai turi būti paruošti naudojant storią konstrukcijose esančią plokštę ir su šiam darbui pasiūlytais įranga bei suvirintojais. Kontrolinių pavyzdžių mechaninius bandymus turi atlikti nepriklausoma atestuota laboratorija.

Užsakovas gali patikrinti bet kurią sudurtinę arba užpildymu atliktą virintinę siūlę neardančiu metodu:

- vizualiniu apžiūrėjimu,
- prasiskverbimo (sandarumo) bandymu,
- ultragarsiniu tikrinimu.

Virintinių siūlių tikrinimo būdai ir apimtis:

Virintinės jungties tipas	Tikrinimo būdas ir apimtis
Suvirinimas sudūrimu visu gyliu	100% ultragarsinio tikrinimo ir 100% tikrinimo magnetinėmis dalelėmis ar prasiskverbimo tikrinimo
Suvirinimas sudūrimu daliniu gyliu	Bent 20% ultragarsinio tikrinimo ir bent 20% tikrinimo magnetinėmis dalelėmis ar prasiskverbimo tikrinimo
Suvirinimas užpildymu	Bent 10% tikrinimo magnetinėmis dalelėmis ar prasiskverbimo tikrinimo

Rangovas apmoka visų bandymų ir tikrinimų išlaidas.

### 18.3. Antikorozinė apsauga

#### 18.3.1. Bendrieji reikalavimai

Metalo paviršių antikorozinės dangos turi atitikti projekto sprendinius. Antikorozinės dangos tipai ir sluoksnių storai turi būti smulkiai apibūdinti darbo projekto brėžiniuose.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	25	38	0

### 18.3.2. Dažymas

Vykdamt plieno konstrukcijų apsaugos nuo korozijos darbus apsauginėmis dažų sistemomis reikia vadovautis:

- LST EN ISO 12944. Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis.

Paviršių apsaugos dažų sistemomis darbų technologija susideda iš:

- naudojamų medžiagų kontrolės;
- paviršių paruošimo;
- dažymo;
- atliktų darbų kokybės kontrolės.

Konstrukcijos gruntuojamos gamykloje, galutinis dažymas atliekamas statybvietėje po konstrukcijų sumontavimo.

Plieno paviršius turi būti nugruntuotas prieš susiformuojant oksidacijai. Atsiradus oksidacijai, plieno paviršius turi būti paruoštas iš naujo.

Jei konstrukcijas numatyta dengti priešgaisriniais dažais, grunto storis turi neviršyti nurodyto storio atitinkamų priešgaisrinių dažų sertifikate.

Dažant metalo paviršiaus temperatūra privalo būti ne žemesnė nei 3°C virš rasos taško temperatūros.

Gruntavimas ir dažymas turi būti atliekami purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskiru vietų pataisymas.

Dažymas teptuku atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių.

Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam tikslui konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų.

### 18.3.3. Cinkavimas

Vykdamt plieno konstrukcijų cinkavimą reikia vadovautis:

- LST EN ISO 1461. Lydinės cinko dangos ant geležies ir plieno gaminių. Reikalavimai ir bandymų metodai.

## 19. Metalinių konstrukcijų sandėliavimas

Metalinės konstrukcijos ir profiliai sandėliuojami neapsildomuose uždaruose sandėliuose ar pastogėse. Sandėliuojant pastogėse, įrengti aikštelės nuolydį vandens nutekėjimui. Metalines konstrukcijas pakelti nuo grunto ar grindų ne mažiau 0,2 m.

Skirtingų markių ir profilių metalo gaminiai sandėliuojami atskirai. Konstrukcijos sandėliuojamos ant medinių ar metalinių padėklų ir intarpų. Rietuvėje intarpai turi būti dedami vienas virš kito.

Metalinės santvaros turi būti sandėliuojamos vertikaloje (darbinėje) padėtyje. Kas 2-3 metrai įrengiami atraminiai stulpai, į kuriuos atremiamos santvaros.

Kolonos, ilginiai sandėliuojamos horizontalioje padėtyje dvejomis eilėmis. Rietuvių aukštis iki 1,2 m.

Elementų apžiūrai bei jų stropavimui tarp rietuvių turi būti palikti 1,2 metro pločio praėjimai.

## 20. Metalinių konstrukcijų montavimas

### 20.1. Bendrieji reikalavimai

Montuojant plienines konstrukcijas turi būti prisilaikoma darbo brėžinių, konstrukcijų gamintojų rekomendacijų ir SDTP nurodymų.

Gamykloje gruntuotos plieninės konstrukcijos į statybvietę tiekiamos komplektais pagal SDTP numatytą tvarką.

Kėlimo mechanizmais keliant laikančiąsias konstrukcijas, turi būti naudojama įranga, apsauganti konstrukcijas nuo galimų įtempimų, didesnių kaip 85% plieno takumo ribos ir atitinkamų liekamųjų deformacijų.

Plieninių konstrukcijų sertifikuoti tvirtinimo inkariniai varžtai turi būti išdėstyti pagal projektą ir užbetonuoti betonuojant pamatus. Inkarinių varžtų sriegiai turi būti apsaugoti nuo pažeidimų.

Plieninių konstrukcijų pagrindiniai statinio geometrinę formą sudarantys elementai turi būti iš karto statomi į artimą projektinei padėčiai ir, neatkabinus kėlimo mechanizmo kablo, laikinai patikimai įtvirtinami. Suregulius projektines padėtis, konstrukcijos galutinai sutvirtinamos pagal projekte pateiktus sprendimus.

Surenkant plienines konstrukcijas, elementų tarpusavio tvirtinimo kiaurymės turi sutapti. Elementų padėtis fiksuojama kaiščiais, varžtais. Tam naudojami varžtai turi turėti atitikties dokumentą, kuriame nurodoma stiprumo klasė.

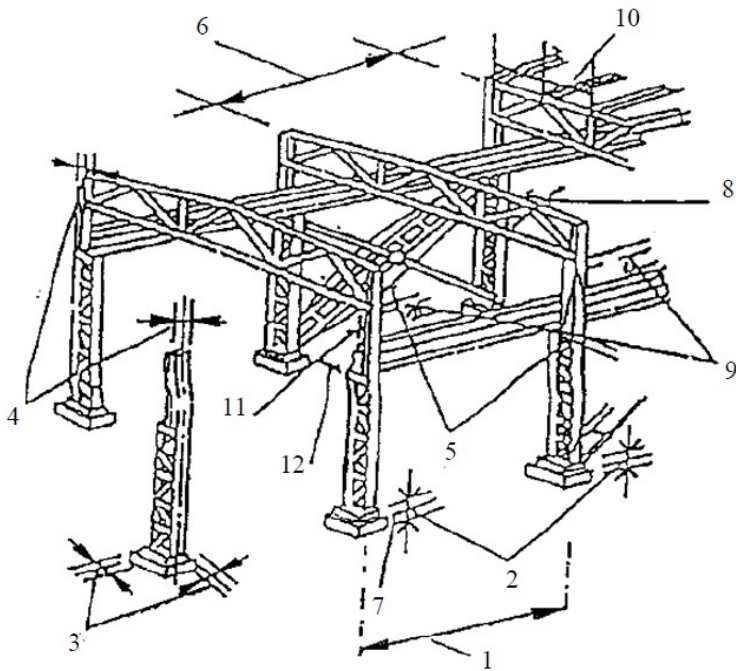
Suregulius plieninių konstrukcijų projektines padėtis, jas galima galutinai sutvirtinti suveržiant varžtais arba suvirinant. Suvirinimo siūlės gruntuojamos. Statybos darbų žurnale įrašomi reikalingi įrašai.

Pastatų metalinės kolonos statomos ant surenkamųjų arba monolitinių pamatų, kuriuose įbetonuoti projekto reikalavimus atitinkantys inkariniai varžtai. Pamatų paviršiai turi būti projektinių altitudžių ir horizontalūs.

Prieš keliant koloną apžiūrinamas pamatas, pažymimos ašys, nivelyru nustatomas kiekvieno inkarinio varžto aukštis ir uždedamas reikiamo storio metalinis padėklas, kad varžtas būtų projektiniame aukštyje. Pastatyta kolona sureguliuojama teodolitu, pritvirtinama inkariniais varžtais ir atkabina nuo stropavimo įtaisų. Montuojant kolonas pirmiausia turi būti statomos tos, kurios bus sujungtos pastoviais metaliniais ryšiais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	26	38	0

Metalo konstrukcijų montavimo leistini nuokrypiai:



Pastatytos į projektinę padėtį santvaros fiksuojamos laikikliais. Erdviniam standumui užtikrinti dvi santvaros tarp savęs sujungiamos stogo konstrukcijos ilginiais.

Metalinės konstrukcijos tvirtinamos sandūrose suvirinimu arba varžtais.

Leistini kolonų ir sijų montavimo nuokrypiai:

1	Kolonų atraminių paviršių ir atramų altitudžių nuokrypiai nuo projektinių	5 mm.
1	Gretimų kolonų atraminių paviršių ir kolonų atramų eilėje ir angoje altitudžių skirtumas	± 3 mm.
2	Kolonų ir atramų ašių nuokrypiai nuo projektinių atraminiame pjūvyje	5 mm.
3	Kolonų ašių nuokrypis nuo vertikalės viršutiniame pjūvyje, kai kolonų aukštis:	
	nuo 400 iki 8000 mm	10 mm;
	nuo 8000 iki 16 000 mm	12 mm;
	nuo 16 000 iki 25 000 mm	15 mm.
4	Kolonų, atramų ir kolonų ryšių įlinkio dydis (kreivumas) iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų,	
5	bet ne daugiau kaip	15 mm.
6	Sijų ašies nuokrypis nuo projektinių ties tvirtinimo taškais	15 mm.
7	Atstumo tarp kolonų nuokrypiai nuo projektinių	5 mm.
8	Įlinkis (kreivumas) tarp sijų tvirtinimo taškų iki 0,0013 atstumo tarp tvirtinimo taškų,	
	bet ne daugiau kaip	15 mm.
9	Atraminių mazgų altitudžių nuokrypiai nuo projektinių	10 mm.
10	Ilginių nuokrypiai nuo projektinių	5 mm.
11	Pokraninių sijų ašių nesutapimai su projektinėmis	5 mm.
12	Sijos atraminės briaunos nesutapimas su kolonos ašimi	20 mm.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	27	38	0

Jei darbo brėžiniuose nenurodyti specialūs reikalavimai, ribiniai matmenų nuokrypiai, (elementų ilgio, atstumo tarp montažinių kiaurymių ir pan.), turintys įtakos surenkamųjų konstrukcijų kokybei surenkant atskirus konstrukcinius elementus ir blokus, neturi viršyti dydžių, surašytų lentelėje:

Nominalių intervalų matmenys, mm	Ribiniai nuokrypiai, mm		Kontrolė (metodas, apimtis, registracija)
	linijinių matmenų	įstrižaininių matmenų	
nuo 2500 iki 4000	5	12	Matuojant kiekvieną konstrukcinį elementą ir bloką, statybos darbų žurnalas
nuo 4000 iki 8000	6	15	
nuo 8000 iki 16000	8	20	
nuo 16000 iki 25000	10	25	
nuo 25000 iki 40000	12	30	

## 20.2. Konstrukcijų montažinis sujungimas varžtais

Varžtinių jungčių elementai turi atitikti:

- LST EN ISO 4014. Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai.
- LST EN ISO 4032. Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai.
- LST EN ISO 4033. Šešiakampės veržlės, 2 tipas. A ir B klasių gaminiai.
- LST EN ISO 7089. Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai.
- LST EN ISO 7090. Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai.

Profiliuoto pakloto tvirtinimui prie laikančiųjų konstrukcijų naudojami sraigčiai turi atitikti:

- LST EN ISO 15480. Gręžiantieji sraigčiai su šešiakampe poveržlės galvute ir savisriegio sraigto sriegiu.

Varžtai ir sraigčiai turi būti karštai galvanizuoti arba nerūdijančio plieno.

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

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

Jungtyse, kuriose varžtai yra tempiami, ir jungtyse, kai varžtai įstatyti konstruktyviai, gretimų detalių kiaurymių nesutapimas neturi būti didesnis už kiaurymės ir varžto skersmenų skirtumą.

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

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

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

Draudžiama fiksuoti veržles užkalant varžto sriegį arba privirinant jas prie varžto.

Suveržtos varžtų galvutės ir veržlės turi glaudžiai susiliesti su konstrukcijų elementų plokštumomis, o varžto strypas turi būti išsikišęs iš veržlės ne mažiau kaip 3,0 mm.

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

Profiliuotas paklotas turi būti tvirtinamas prie atramų vienu sraigčiu kiekvienoje bangoje. Jeigu profiliuotas paklotas atlieka ryšių funkciją, lakšto galai tvirtinami prie atramų dviais sraigtais kiekvienoje bangoje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	28	38	0

### 20.3. Darbų priėmimas

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

Priimant metalo konstrukcijų montavimo darbus surašomi priėmimo aktai prie kurių pridedama:

- sumontuotų metalo konstrukcijų projektiniai darbo brėžiniai;
- pagamintų metalo konstrukcijų gamykliniai pasai;
- naudotų medžiagų ir gaminių sertifikatai;
- paslėptų darbų aktai;
- sumontuotų sudėtingų metalo konstrukcijų tarpiniai priėmimo aktai;
- geodezinės sumontuotų metalo konstrukcijų schemos;
- statybos darbų žurnalas;
- suvirintų sujungimų kokybės kontrolės dokumentai;
- sumontuotų metalo konstrukcijų bandymų aktai (jeigu numatyta projekte);
- suvirintojų kvalifikacijos pažymėjimų kopijos;
- kiti, nurodyti projekte, dokumentai.

### 21. Metalo paviršių priešgaisrinė apsauga

Naudojamos apsaugos priemonės turi būti aprobuotos ir sertifikuotos Lietuvoje.

Metalo paviršių priešgaisrinės dangos turi atitikti projekto sprendinius. Priešgaisrinės dangos tipai ir sluoksnių storiai turi būti smulkiai apibūdinti darbo projekto brėžiniuose.

Priešgaisrinė danga turi būti suderinta su gruntine, ir taip pat su apsaugine danga, jei numatoma, kad priešgaisrinė danga privalo būti apsaugota nuo aplinkos poveikio. Metalinės konstrukcijos, nudažytos priešgaisriniais dažais be apsauginio dažų sluoksnio, gali būti eksploatuojamos ne aukštesnėje nei C1 kategorijos aplinkoje (pagal LST EN ISO 12944-2). Visais kitais atvejais priešgaisriniais dažais padengtos konstrukcijos dengiamos viršutiniu (apsauginiu) dangos sluoksniu, kurio storis neturi viršyti nurodyto atitinkamų priešgaisrinių dažų sertifikate.

Metalinų konstrukcijų atsparumas ugniai yra patenkinamas, kai priešgaisrinės dangos sluoksnio storis, nustatytas pagal priešgaisrinės dangos sertifikato nurodymus ir konstrukcijos skerspjūvio koeficientą, atitinka nurodytą atitikties įvertinimo dokumente. Priešgaisrinių dažų sausos dangos storio aritmetinis vidurkis atitinkamoje matavimo vietoje turi būti ne mažesnis nei nurodyta priešgaisrinių dažų sertifikate. Padengtų dažų storiai matuojami elektroniniais sausų dažų matuokliais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	29	38	0

## TS 06. MŪRO DARBAI

### 1. Bendrieji reikalavimai

Reikalavimai taikomi silikatinių pilnavidurių plytų mūrijamoms vienasluoksnėms ir daugiasluoksnėms atitvaroms. Atliekant darbus turi būti laikomasi projekto sprendinių, naudojamasi detalėmis, pateiktomis įmonių gamintojų kataloguose ir specialiojoje literatūroje.

Medžiagos ir gaminiai mūro darbams priimami tik su atitiktis dokumentais, o iškilus abejonėms kokybė tikrinama papildomai.

Plytos ir skiediniai, skirti mūro darbams, turi atitikti stiprio gniuždant, atsparumo šalčiui, tankio ir kt. reikalavimus. Bendrieji reikalavimai šioms medžiagoms pateikti standartuose:

- LST EN 771. Mūro gaminių techniniai reikalavimai.
- LST EN 998. Techniniai mūro skiedinio reikalavimai.
- LST L 1346. Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai.

Mūro darbai pradedami atlikus požeminės statinio dalies ašių ir altitudžių geodezinę kontrolę, įrengus horizontaliąją hidroizoliaciją, surašius paslėptųjų darbų aktus ir techniniam prižiūrėtojui priėmus darbus.

Tuo atveju, kai medžiagos ir gaminiai į darbo vietas tiekiami keliamaisiais mechanizmais, ruošiamas SDTP, nurodant kranų darbo schemas, medžiagų sandėliavimo vietas, transporto judėjimo kelius, sprendžiamas energetinis aprūpinimas.

Plytas arba akmenis mūrinyje reikia išdėstyti taip, kad surišti skiediniu jie sudarytų monolitą. Tam:

- mūrinyje turi būti mūrijamas eilėmis, statmenomis jėgos veikimo kryptims;
- plytų arba akmenų plokštumos turi būti statmenos arba lygiagrečios plytų arba akmenų paklotui;
- kiekviena plyta arba akmenų eilė turi perdengti žemiau esančias vertikalias siūles.

Plytų mūro horizontalių siūlių vidutinis storis turi būti 10...12 mm, vertikalių – 10 mm. Vertikalios ir horizontalios siūlės turi būti užpildytos skiediniu, išskyrus tinkuojamą mūrį, kurių neužpildytų siūlių gylis turi būti ne didesnis kaip 15 mm, o kolonų vertikalių siūlių – 10 mm.

Mūrijimo skiediniai, paruošti gamyklose ar statybvietėse, turi atitikti LST L 1346 reikalavimus.

Skiedinio reikalingo tankio nuokrypis turi būti ne didesnis kaip 10%.

Pilnavidurių plytų mūrėjimui naudojami Sk3 konsistencijos markės skiedinių mišiniai (kūgio įsmigimo gylis daugiau kaip 10 cm), skylėtų plytų - Sk2 ( kūgio įsmigimo gylis - 5...10 cm), pleištnių sąramų mūrėjimui - Sk1 (kūgio įsmigimo gylis – iki 5 cm) - LST L 1346.

Mūro konstrukcijose deformacinės siūlės daromos laikantis projekto sprendinių.

Kai mūrijama su pertraukomis, nutrauktą mūrį galima vertikaliu arba nuožulniu nuobėgiu. Jei mūrinyje nutraukiamas vertikaliu nuobėgiu, tai jo siūlės ne rečiau kaip kas 1,50 m pagal aukštį ir kiekvienos perdangos lygyje turi būti įdėti armatūros tinkliukai, kuriuose išilginių strypų turi būti ne mažiau kaip trys, o jų skersmuo ne mažesnis kaip 6,0 mm, skersinių strypų skersmuo ne mažesnis kaip 3,0 mm. Kai siena yra 12 cm storio, išilginių strypų turi būti ne mažiau kaip du.

Neleistini mūro konstrukcijų susilpninimai angomis, grioveliais ar nišomis, nenumatytais projekte.

Išmūrėjus 0,50-0,60 m aukščio klodą, tikrinamas mūrinio horizontalumas, kampų vertikalumas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	30	38	0

Leistinieji nuokrypių dydžiai pateikti lentelėje:

Leistinieji nuokrypiai, mm		
plytų, keraminių ir kitų taisyklingos formos blokelių bei stambių blokų sienų		
	stulpų	
1. Storis	+/- 15	+/-10
2. Atraminių paviršių altitudė	-10	-10
3. Tarpangių plotis	-15	-
4. Angų plotis	+15	-
5. Langų angų kraštų nuokrypiai nuo vertikalės	20	-
6. Konstrukcijos ašių nuokrypiai nuo projektinių	10	10
7. Mūro kampų ir paviršių nuokrypiai nuo vertikalės: vieno aukšto viso pastato (dviejų ir daugiau aukštų)	10 30	10 30
8. Mūro siūlių storis: horizontalių vertikalių	-2; +3 -2; +2	-2; +3 -2; +2
9. Mūro eilių nuokrypiai nuo horizontalės 10 m ilgio ruože	15	-
10. Vertikalių sienos paviršių nelygumai pridėtos 2 metrų ilgio liniuotės ruože: netinkuojamo paviršiaus tinkuojamo paviršiaus	5 10	5 5
11. Vėdinimo kanalų skerspjūvio matmenys	+/-5	-

## 22. Mūrijimas

### 22.1. Mūras iš keraminių ir silikatinių plytų

#### 22.1.1. Bendrieji reikalavimai

Trumpainių eilės mūre mūrijamos tik iš sveikų plytų. Mūrinio pirmoji ir paskutinė eilės mūrijamos trumpainiais.

Mūrijant daugiaeilė perrišimo sistema, po sijų atramomis, murtašiais, perdangų plokštėmis bei kitomis surenkamosiomis konstrukcijomis turi būti trumpainių eilės. Mūrijant vienaeilė perrišimo sistema, surenkamosios konstrukcijos gali būti remiamos į ilginių eilės plytas.

Stulpai, 2,5 plytos storio ir plonesni tarpusieniai ir tarplangiai, mūrinės sąramos ir karnizai mūrijami trumpainių eilėmis tik iš sveikų plytų.

Pusines plytas ir plytų gabalus galima naudoti tik mūro užpildui ir mažai apkrautoms konstrukcijoms (pvz., sienų dalims po langais ir kt.) mūryti. Tokių plytų mūre gali būti ne daugiau kaip 10% bendro plytų kiekio.

Pastatų cokoliai mūrijami vienodos rūšies, neskaldytomis pilnavidurėmis plytomis. Cokolio viršutinė dalis išlyginama smulkiagrūdžiu betono mišiniu arba cementiniu skiediniu.

Plytų mūro horizontalių siūlių vidutinis storis turi būti 10...12 mm, vertikalių – 10 mm. Vertikalios ir horizontalios siūlės turi būti užpildytos skiediniu, išskyrus tinkuojamą mūrinį, kurių neužpildytų siūlių gylis turi būti ne didesnis kaip 15 mm, o kolonų vertikalių siūlių – 10 mm.

#### 22.1.2. Karnizų mūrijimas

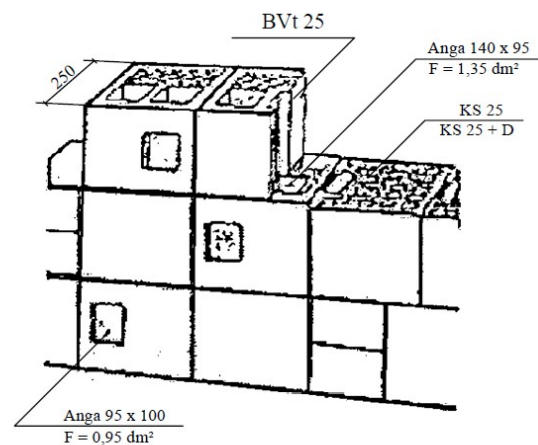
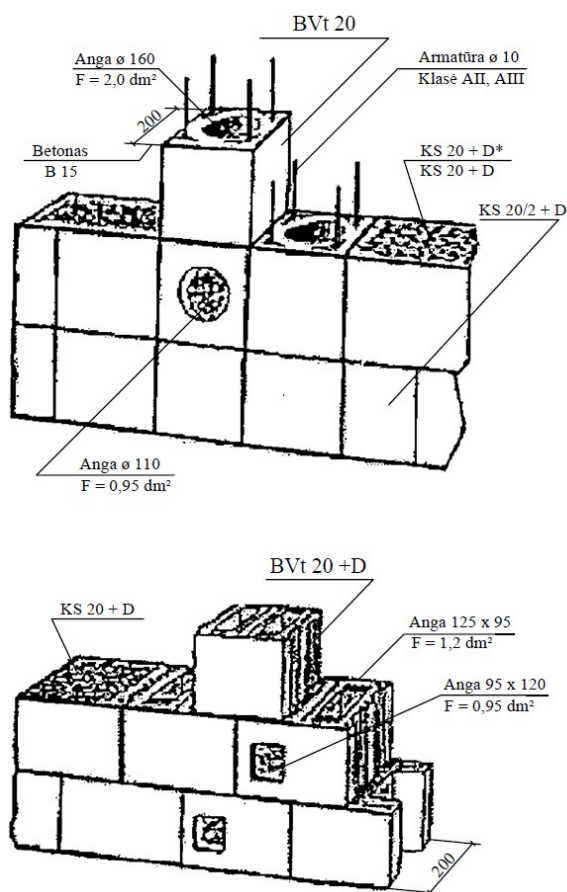
Karnizai iš plytų mūrijami iškišant iš fasado plokštumos kiekvieną plytų eilę ne daugiau kaip 1/3 plytos ilgio, tačiau karnizas neturi išsikišti daugiau kaip 1/2 sienos storio. Karnizai, išsikišantys daugiau kaip 1/2 sienos storio armuojami arba daromi iš plokščių, inkarais įtvirtintų mūre.

#### 22.1.3. Kaminų ir ventiliacijos kanalų mūrijimas

Kaminai iki pastogės mūrijami iš pilnavidurių keraminių plytų, kurių markė ne žemesnė nei M75, o virš pastogės grindų - iš pilnavidurių keraminių plytų, kurių markė ne žemesnė nei M100. Ventiliacijos kanalai mūrijami iš keraminių arba silikatinių plytų. Kanalų vidaus paviršiai turi būti lygūs. Kanalų matmenys turi būti nurodyti projekto darbo brėžiniuose.

Ventiliacijos kanalus galima įrengti iš AB "Rokų keramika" keraminių blokų pagal pateikiamą schemą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	31	38	0



Plytų kaminai futeruojami pagrindinių mūro darbų metu. Futeruotės siūlės užtrinamos. Oro tarpas tarp futeruotės ir kamino apsaugomas, kad nepatektų skiedinio ir plytų nuolaužų.

Futeruotės siūlių storis, kai ji daroma iš molio ir diatomitinių plytų turi būti ne didesnis kaip 8 mm, o kai futeruojama šamotinėmis, rūgštims atspariomis ar sunkiai lydžiomis plytomis – 4 mm.

Oro tarpų tarp kamino ir futeruotės matmenys ir izoliacijos dėjimas proceso metu pastoviai turi būti kontroliuojamas. Mineralinės vatos demblius keisti biria termoizoliacine medžiaga neleistina.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	32	38	0

#### 22.1.4. Saramų mūrijimas

Angos mūrinėse atitvarose dažniausiai perdengiamos surenkamomis gelžbetoninėmis, o kartais ir mūrinėmis ribotos angos saramomis.

Mūrinės saramos mūrijamos tik iš kokybiškų plytų. Prieš mūrijant gulstinę saramą, ant klojinio klojamas 2...3 cm storio skiedinio sluoksniu ir dedami ne mažiau kaip trys armatūros strypai. Tikslus strypų skersmuo ir skaičius nurodomas darbo brėžiniuose.

Angos mūrinėse sienose ir pertvarose gali būti perdengiamos ir U formos keraminių blokų saramomis.

Pleištinės bei arkinės saramos mūrijamos iš pleištinės formos arba paprastų plytų. Mūrijant iš paprastų plytų daromos pleišto formos siūlės. Siūlių storis saramos apačioje turi būti ne mažesnis kaip 5 mm, o viršuje ne didesnis kaip 25 mm. Tokios saramos pradedamos mūryti nuo abiejų atramų (tarplangių) į angos vidurį, klojant plytas ant atitinkamos formos klojinio.

Gulstinių, pleištinųjų bei arkinių saramų klojiniai ardomi, kai saramos mūras pasiekia reikiamą stiprumą. Trukmė, po kurios galima ardyti saramų klojinius, pateikta lentelėje:

Saramos	Aplinkos temperatūra C°	Skiedinio stiprio markė	Išlaikymo trukmė paromis klojiniuose
Gulstinės	iki 5	S 2,5 ir aukštesnė	24
	iki 10		18
	iki 15		12
	iki 20		8
	daugiau kaip 20		5
Pleištinės ir arkinės	iki 5	S 2,5 ir aukštesnė	10
	iki 10		8
	daugiau kaip 10		5

#### 22.1.5. Mūro armavimas

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

Armatūros tinklus reikia dėti ne rečiau kaip kas penkias paprastų plytų (65 mm storio) mūro eiles, kas keturias modulinių plytų (88 mm storio) eiles, kas tris keraminių blokelių mūro eiles ir kas tris-keturias silikatinių blokelių mūro eiles.

Tinklų armatūros skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 3 mm. Armatūros skersmuo horizontaliosiose mūro siūlėse neturi viršyti:

- susikertant armatūros strypams 6 mm;
- armatūrai nesusikertant siūlėse 8 mm;
- atstumas tarp tinklo strypų turi būti ne didesnis kaip 120 mm ir ne mažesnis kaip 30 mm. Siūlės storis turi viršyti armatūros skersmenį ne mažiau kaip 4 mm.

Stulpų ir tarpuangių armavimo tinklai gaminami ir dedami į mūrą taip, kad ne mažiau kaip du strypai būtų 2...3 mm išsikišę iš tarpuangio vidinio mūro paviršiaus ar dviejų stulpo pusių. Armuojant mūrą išilgai, išilginiai armatūros strypai tarpusavyje suvirinami. Sujungiant išilginius strypus ne suvirinimo būdu lygaus paviršiaus armatūros strypų galai turi baigtis kabliais. Surišant tokius strypus viela sandūros ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 20 strypų skersmenų.

Mūrijant su plonasluoksniu skiediniu rekomenduojama naudoti armatūros tinklelius, kurių strypų skersmuo 1,5 mm.

#### 22.1.6. Deformacinės siūlės

Deformacinės siūlės sienose, sujungtose su gelžbetoninėmis ar plieninėmis konstrukcijomis, turi sutapti su siūlėmis šiose konstrukcijose.

Nuosėdžių siūlės turi būti įrengiamos visais atvejais, kai galimi nevienodi statinio pamatų nuosėdžiai.

Deformacinių siūlių išdėstymas ir konstrukcija turi būti pateikti projekto darbo brėžiniuose.

### 22.2. Mūrijimas neigiamoje temperatūroje

Pasirinktas mūrijimo būdas esant minusinei temperatūrai turi užtikrinti konstrukcijų stabilumą, tvirtumą ir jų statybos periodu, ir vėliau naudojant.

Neigiamoje temperatūroje galima mūryti:

- neužšalanciais, ne žemesnės kaip S5 stiprio markės skiediniais, kurie turi šalčiui atsparių cheminių priedų, nesukeliančių mūrijimo medžiagų korozijos (potašas, natrio nitritas, sumaišyti papildai ir pan.), kietėjančiais šaltyje nešildant;
- paprastais skiediniais, mūrinių dirbtinai šildant;
- užšaldymo būdu naudojant paprastus ne žemesnės kaip S1 markės skiedinius be cheminių priedų. Konstrukcijos elementai privalo būti pakankamai stabilūs ir tvirti;
- pirmojo mūro atitirpimo laikotarpiu (esant atitirpstančio skiedinio mažiausiam stipriui) ir tolesnio pastato naudojimo periodu.

Mūrinių konstrukcijų, statomų užšaldymo būdu, aukštis – iki 15 m.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	33	38	0

Mūrijant neigiamoje temperatūroje, langų ir durų angų sienose gabaritai turi būti 5 mm didesni, negu numatyta brėžiniuose.

Priemonės, garantuojančios būtiną galutinį žemino mūro stiprį (skiedinių markių didinimas, didesnio atsparumo plytų ir kitų dirbinių taikymas ar kai kuriais atvejais armavimas), turi būti nurodytos darbo brėžiniuose:

- mūrijant skiediniais su šalčiui atspariais priedais, nurodyti mūrijimo būdai naudojami mūro elementams, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau nei 90 %;
- mūrijant užšaldymo būdu, elementams, kurių laikomoji galia išnaudojama daugiau nei 70 %.

Daugiaaukščių pastatų (9 aukštų ir aukštesnių), statomų žiemą su šalčiui atsparių priedų turinčiais skiediniais, darbo brėžiniuose reikia nurodyti reikalaujamus tarpinius skiedinio stiprius skirtingoms statinio užbaigtumo pagal aukštus stadijoms. Žiemą naudojamų mišinių temperatūra, jeigu nenaudojama specialių prieššaltinių priedų, turi būti: kai oro temperatūra iki  $-10^{\circ}\text{C}$  – ne žemesnė kaip  $5^{\circ}\text{C}$ , jeigu vėjo greitis didesnis kaip 5 m/s, skiedinio temperatūra turi būti padidinta iki  $10^{\circ}\text{C}$ . Jeigu oro temperatūra žemesnė kaip  $-10^{\circ}\text{C}$ , mūrijimo darbų vykdyti negalima. Norint paruošti reikiamos temperatūros skiedinį, reikia pašildyti vandenį arba vandenį ir smėlį. Pašildyto vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip  $80^{\circ}\text{C}$ , o smėlio –  $60^{\circ}\text{C}$ .

Cheminiai priedai (natrio nitritas  $\text{NaNO}_2$ , kalcio nitritas  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ , potašas  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , kalcio chloridas  $\text{CaCl}_2$ , natrio chloridas  $\text{NaCl}$ ) pridedami ruošiant skiedinių mišinius specializuotuose cechuose, nes juos reikia tiksliai dozuoti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	34	38	0

Cheminių priedų kiekis mūro skiedinyje:

Priedai	Vidutinė paros temperatūra, °C	Kiekis cemento masės atžvilgiu, %
Natrio nitritas	0...-2	2...3
	-3...-5	4...5
	-6...-15	8...10
Potašas	iki -5	5
	-6...-15	10
Natrio nitritas + potašas	0...-2	1,5 + 1,5
	-2...-5	2,5 + 2,5
	-6...-15	5 + 5
Kalcio chloridas + natrio chloridas	0...-5	0,5 + 2
	-6...-15	2 + 4

Gali būti naudojami ir kiti cheminiai priedai, jų naudojimą suderinus su STPV.

Kalcio chloridas ir natrio chloridas didina mūrinio higroskopinę drėgmę ir jų paviršiuje išsiskyrus druskoms gali atsirasti baltų dėmių. Todėl kalcio ir natrio chloridai naudojami mūrijant pastatų požemines dalis (pamatus, atramines sienutes). Druskų tokiuose skiediniuose gali būti iki 4...7 % vandens masės. Mišinius su potašo arba natrio nitrito priedais leidžiama naudoti mūro darbuose (išskyrus apdailos mūrą) su cementiniais (skiedinio grupė SIII) ir cementiniais-kalkių (kai kalkių tešlos ne daugiau kaip 0,3% cemento tūrio) mišiniais. Taip sumūrytas sienas galima tinkuoti.

Mišiniai su potašu, ypač jei jo yra daugiau, greitai kietėja. Kietėjimo intensyvumui sulėtinti į skiedinį reikėtų pridėti kietėjimo lėtiklių (pvz.. sulfitinio mielių raugo (SMR) 0,30...1,0% cemento masės).

Skiediniams šalčiui atsparų priedą natrio nitritą galima naudoti:

- statant drėgnus cechus, pirtis, skalbyklas ir kitas patalpas su didesniu oro drėgnumu, taip pat patalpas, kuriose oro temperatūra > 40°C;
- statant konstrukcijas, esančias kintamojo vandens lygio zonoje ar po vandeniu, kur nėra hidroizoliacijos.

Neleidžiamas skiedinių su natrio nitrito, potašo priedais sąlytis su galvanizuotomis įdėtinėmis detalėmis.

Skiediniai su potašo priedais negali būti naudojami sienoms iš silikatinių plytų žemesnės nei 100 markės ir žemesnės kaip F25 atsparumo šalčiui markės.

Jeigu, esant šaltam orui, mūro darbų išvengti negalima, patogiaus naudoti skiedinius su prieššaltiniais priedais arba taikyti kitokias (sudaranti sąlygas skiedinių kietėjimo procesui) priemones.

Neigiamoje temperatūroje mūro konstrukcijas galima šildyti elektra, į horizontalias siūles įtaisant elektrodus (4...6 mm skersmens armatūrinio plieno strypus). Elektrodai prijungiami prie skirtingų 220...380 V įtampos kintamosios srovės fazių. Skiedinys šildomas 30...35°C temperatūroje, kol sukietėja iki 20% projekcinio stiprumo.

Šildant būtina vėdinti pastato patalpas, kad oro drėgme jose būtų ne didesnė kaip 70%. Pastato šildomų išorinių mūro sienų temperatūra pastato viduje, 0,50 m aukščiau grindų, turi būti ne žemesnė kaip +10°C.

Mūrijant užšaldymo metodu skiedinys turi turėti tiek šilumos, kad jos pakaktų, kol skiedinys bus paklotas, apspaustas plytomis ir suformuotos normalaus storio siūlės.

Sušalusį, o po to atšildytą skiedinių mūro darbams naudoti neleidžiama.

Užšaldymo būdu draudžiama mūryti necentriškai gniuždomas konstrukcijas, konstrukcijas, kurios atšilimo metu bus veikiamos dinaminių apkrovų, kevalų, sienų ir stulpų iš laukakmenio betono, pamatų iš lauko akmenų.

Užšaldymo metodu išmūrytas mūrinys atšilimo metu turi būti stebimas ir imamasi priemonių mūrinių konstrukcijų stiprumui ir stabilumui palaikyti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	35	38	0

### 23. Kokybės ir kontrolė

Vykdam mūro darbus, jie turi būti pastoviai kontroliuojami.

Surašomi dengtų darbų aktai:

- hidroizolacijai;
- detalių ir konstrukcijų (jei numatyta projekte) suvirinimo darbams;
- detalėms ir detalių antikorozinei apsaugai;
- sienų ir perdangų garo ir šilumos izoliacijai;
- deformacinių ir temperatūrinių siūlių rengimui ir izoliavimui;
- pertvarų tarp butų konstrukcijoms;
- surenkamųjų gaminių atramoms;
- dūmtraukių ir vedinimo kanalų įrengimui.

Išorės mūro sienų įrengimo kontrolės procedūros surašytos lentelėje:

KONTROLIUOJAMA OPERACIJA	K* ir A*	KONTROLĖS BŪDAI	D*
<b>1. PARUOŠIAMIEJI DARBAI</b>			
-medžiagų priėmimas, kokybės kontrolė, sandėliavimas	Rangovas	vizualiai	
-sienų, angų, tarpuangių nužymėjimas, aukščių kontrolė	Rangovas	geodeziniais prietaisais	Geodezininkas
<b>2. MŪRO DARBAI</b>			
-mūrinio matmenų kontrolė	Rangovas	rulete	STPV
-mūrinio vertikalumo, horizontalumo, siūlių storio ir užpildymo kontrolė	Rangovas	matavimo prietaisais	STPV
-perdangų montavimo horizonto kontrolė	Rangovas	vizualiai	STPV
-saramų, sijų, laiptų ir kt. konstrukcijų atraminių paviršių paruošimas, atrėmimas	Rangovas	geodeziniais prietaisais	Geodezininkas
-garo, šilumos izoliacijos įrengimo kontrolė	Rangovas	vizualiai	STPV
-mūro sluoksnių sujungimas	Rangovas	vizualiai	STPV
-dūmtraukių, vedinimo kanalų įrengimo kontrolė	Rangovas	vizualiai	STPV

\*K – kontroliuoja, A – atsako, D - dalyvauja

### 24. Mūro darbų priėmimas

Mūro darbus turi priimti Užsakovas prieš išmūrytą sieną tinkuojant, uždengiant šilumos izoliacija ar kitomis medžiagomis.

Priimant mūro darbus surašomi priėmimo aktai, prie kurių pridedama:

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	36	38	0

## TS 08. HIDROIZOLIACIJOS DARBAI

### 1 BENDROJI DALIS

Hidroizoliacija turi būti naudojama taip, kaip parodyta konstrukciniuose brėžiniuose kiekvienam konstrukciniam elementui. Hidroizoliacijos sluoksniai turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą.

Visos naudojamos medžiagos turi būti sertifikuotos Lietuvoje, o darbai, kuriuose naudojamos šios medžiagos, turi būti vykdomi pagal šio darbo atlikimo instrukcijos reikalavimus bei medžiagų ir gaminių gamintojų pateiktas instrukcijas.

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

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

Hidroizoliacinės medžiagos turi gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens. Hidroizoliacijos apsauga, kiti priedai turi būti priimta pagal pasirinktos hidroizoliacijos technologiją.

### 2 HIDROIZOLIACIJA

Pamato dugno horizontaliai hidroizoliacijai gali būti naudojama PE plėvelė su suklijuotomis siūlėmis. Membranos savybės:

Spalva	- Melsva
Plotis	- 6.00m
Storis	- 0.2mm (200mikronų)
Ilgis rulone	- 60m
UV atsparumas	- TAIP
tankis kai t=20° C	- 0.919±0,929 g/m <sup>2</sup> ;
pailgėjimas tempimo metu iki nutrūkstant	- 600 %;
UV stabilizatorius	- 1 %;
stiprumo riba	- ≥13,7 MPa;
garinė varža	- ≥ 13,3 m <sup>2</sup> h Pa/mg;
vandens sugeriamumas per 24 val, kai t = 20°C	- 0,01 %;

Plėvelę reikia kloti ant švaraus išlyginto paviršiaus, siūles užleisti ne mažiau nei 200mm. Užleidimai klijuotini, plėvelės turi būti be plyšių, užpresuotų klosčių, įtrūkių.

Hidroizoliacinės medžiagos turi gerai sukibti su izoliuojamu paviršiumi, neturėti plyšių ir įtrūkimų, užtikrinti ilgalaikę konstrukcijos apsaugą nuo vandens. Hidroizoliacijos apsauga, kiti priedai turi būti priimta pagal pasirinktos hidroizoliacijos technologiją.

Betoninės plokštės hidroizoliacija

Ruloninė danga

Pastato stogui naudojama danga bituminė ruloninė hidroizoliacinė membrana. Danga iš vieno sluoksnio. Dangos kurios pagrindinės charakteristikos yra:

apatinio sluoksnio:

storis	- >=4.0(±0.20)mm;
pagrindas	- poliesteris
atsparumas tempimui	- N/50mm :
išilgine / skersine kryptimis	- 900(±200)/650(±200);
santykinis pailgėjimas %:	
išilgine / skersine kryptimis	- 40(±20)/40(±20);
atsparumas karščiui, °C	- >=100;
nepralaidumas vandeniui	- >=300 kPa
Vandens garų pralaidumo savybės	- μ = 20000

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	37	38	0

pabarstas - smėlis.

## IZOLIAVIMO DARBŲ VYKDYMAS

Kai temperatūra žemesnė kaip  $-5^{\circ}\text{C}$ , izoliacines dangas galima įrengti tik taikant specialių priemonių kompleksą (šildant paviršius, izoliacines medžiagas, vartojant priedus). Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių, izoliuojami paviršiai išdžiovinami. Paruošti izoliavimui paviršiai bei kiekvienas įrengtos izoliacijos sluoksnis priimami atskirai dalyvaujant Techniniam prižiūrėtojui.

Ritininės stogo dangos įrengimas

Hidroizoliacijos sluoksnis turi sudaryti vandens nepraleidžiančią dangą ir užtikrinti ilgalaikę pastato hidroizoliacinę apsaugą bei eksploatacinį stogo patikimumą.

Ritininė hidroizoliacija įrengiama 1 sl. sluoksniu, užleidžiant dangos juostas viena ant kitos pagal gamintojo reikalavimus. Taip pat numatomi reikalingi papildomi dangos sluoksniai parapetams, aplink virš stogo dangos iškylančius įrenginius, įlajas ir pan.

Hidroizoliacinės dangos kraštas vertikaliame paviršiuje turi būti patikimai pritvirtintas ir užsandarintas.

## 4 DARBŲ UŽBAIGIMAS IR PRIDAVIMAS

Hidroizoliacijos sluoksniai (dangos) turi būti įrengti pagal brėžiniuose pateiktus sprendimus ir vadovaujantis šios techninės specifikacijos reikalavimais. Dengiamus darbus turi priimti statybos techninės priežiūros Inžinierius ir projekto vykdymo Vadovas prieš juos uždengiant, pasirašydami dengiamų darbų aktus.

Įrengtas izoliacines dangas Rangovas turi priduoti švarias, vientisas ir be pažeidimų. Jei įrengtos dangos tuojau pat nebus uždengtos, Rangovas turi imtis priemonių ir apsaugoti, kad jos nebūtų pažeistos ateityje tolimesnių darbų metu.

Hidroizoliacijos darbų priėmimas neatleidžia rangovo nuo atsakomybės už darbų kokybę ir išryškėjusio broko taisymo garantiniu laikotarpiu.



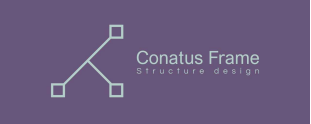

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
287666-01-TDP-SK-TS	38	38	0

## GAMINIŲ, MEDŽIAGŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

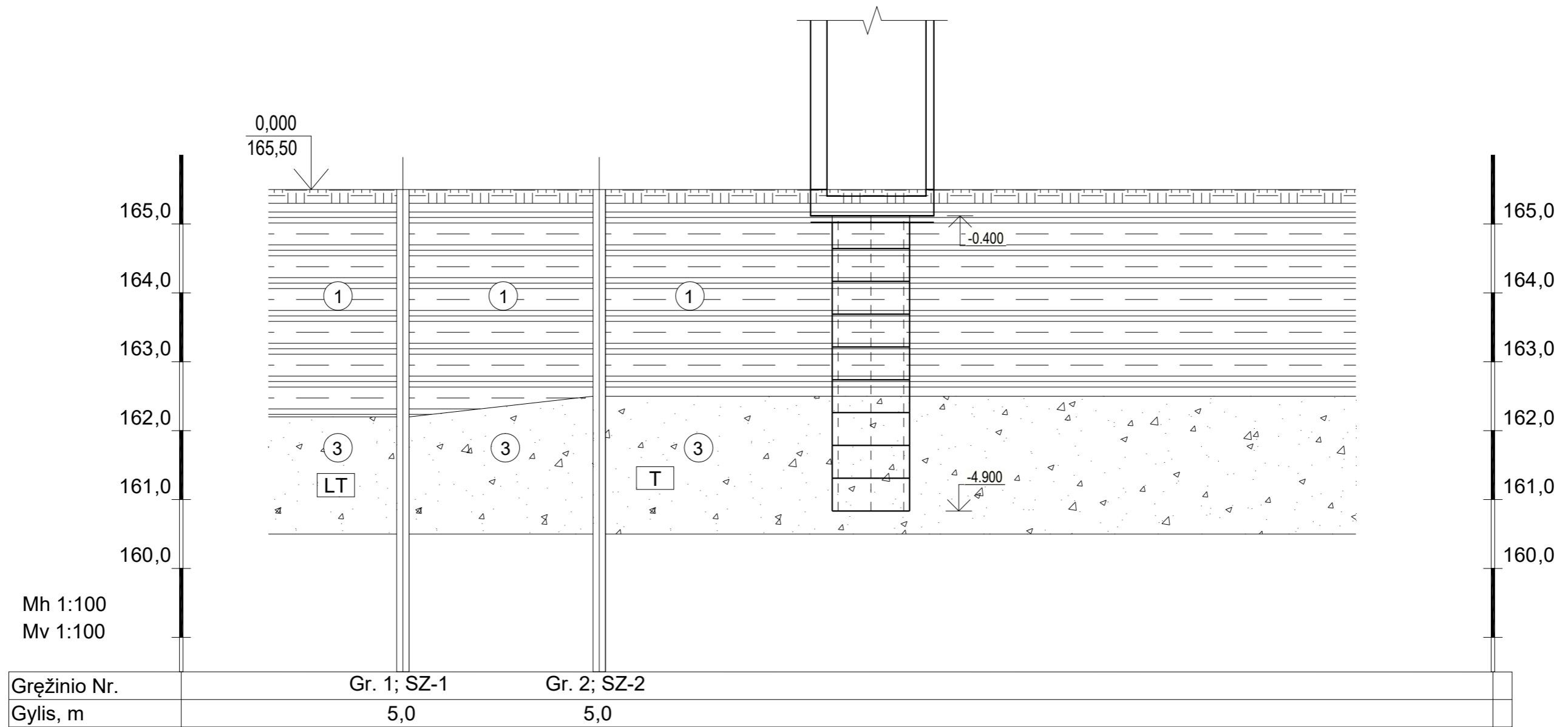
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
<b>KONSTRUKCIJŲ DALIS</b>					
<b>Pamatai</b>					
<b>Stulpinis pamatas</b>					
	Šulinio žiedas Ž 10-5	TS02, TS03	vnt	9	
	Betonas C 20/25 XC2	TS04	m <sup>3</sup>	3,53	
	PE plėvelė	TS08	m <sup>2</sup>	0,79	
<b>Monolitinė pagrindo plokštė</b>					
	Betonas C8/10 (Betoninis pagrindas)	TS04	m <sup>3</sup>	0,34	
	Betonas C 30/37 XC2	TS04, TS07	m <sup>3</sup>	1,22	
	Armatūra B500B	TS04	kg	201,6	
	Ritinė hidroizoliacija	TS08	m <sup>2</sup>	6,69	
<b>Keltuvo šachta</b>					
<b>Sienos</b>					
	Silikatinių plytų mūras M150, S10	TS06	m <sup>3</sup>	6,2	
	Sąramos SR 16-37	TS06	vnt	4	
<b>Plieninės konstrukcijos</b>					
<b>Plieninė sija</b>					
	IPE100; S355	TS05	kg	14,3	C2-H koroziškumo kategorija
	L75×10; S355	TS06	kg	6,6	
	Paviršiaus apdorojimas	TS05	m <sup>2</sup>	0,88	
	Metalo gruntavimas	TS05	m <sup>2</sup>	0,88	


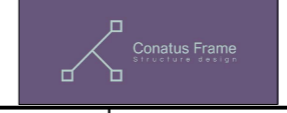
### PASTABOS

- Medžiagų, įrenginių ir darbų kiekių žiniaraštis turi būti skaitomas kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir techninėmis specifikacijomis.  
Sąnaudų kiekių žiniaraščiai - sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto kiekiai. Rangovas, atsižvelgdamas į darbų specifiką ir brėžinius, montavimo technologijas, kiekius papildomai turi persiskaiciuoti pats.
- Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais.
- Visi darbai, kurie gali būti laikomi pagrįstai numatomais techniniame/darbo projekte suprojektuotų darbų užbaigimui ir tinkamam teritorijos, pastato ir pastato sistemų eksploatavimui, turi būti numatyti rangovo pasiūlyme, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

0	2024-05-08	Konkursui, rangos darbams			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		01- Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)			
17521	PDV	Zbignevas Stanski		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
	Konstr.	Andrej Podgrušjy		GAMINIŲ, MEDŽIAGŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija			DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.SKŽ	LAPAS 1
					LAPŲ 1

Pastato schema geologiniame pjūvyje 1-1



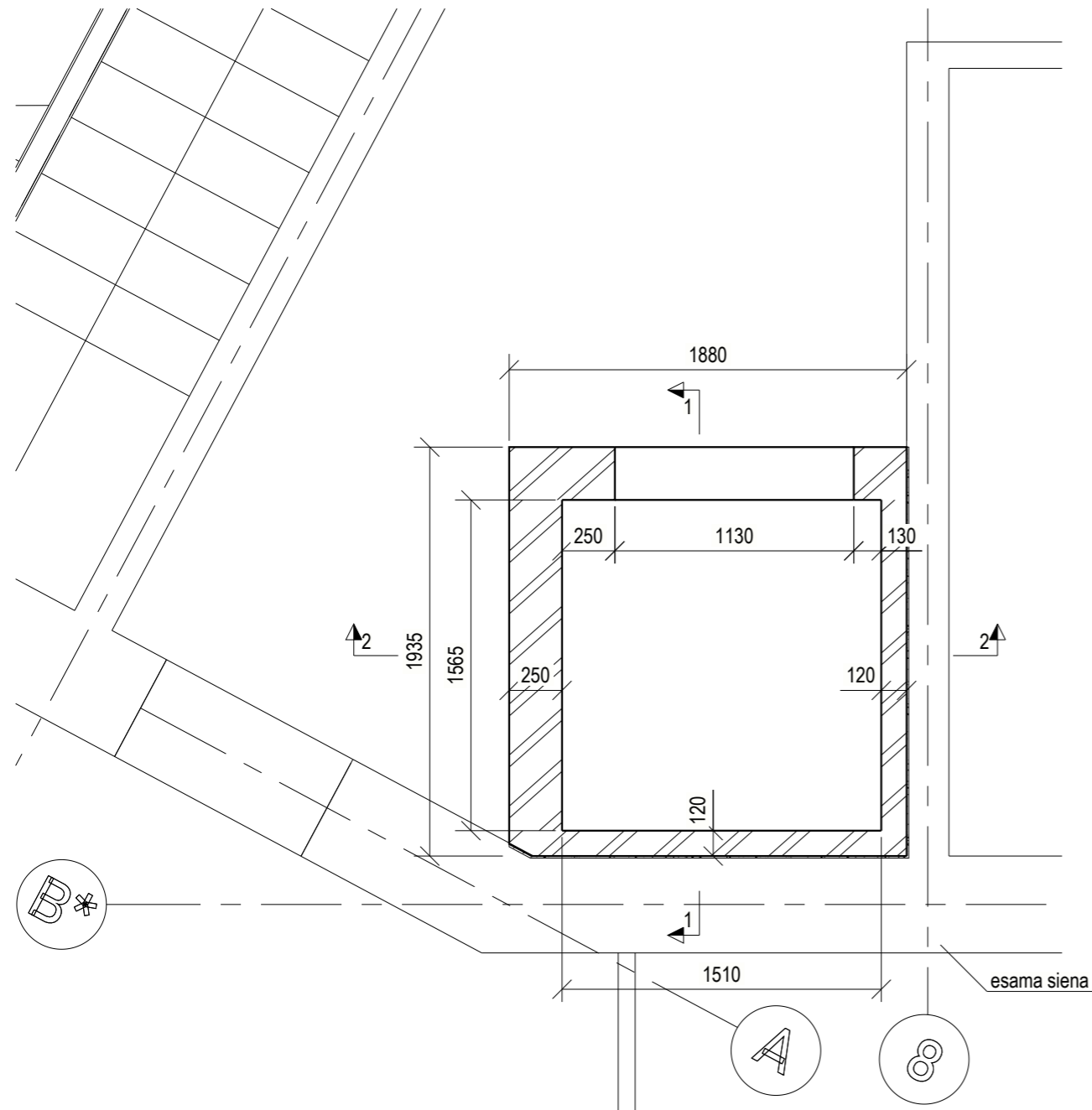
0	2024-05-09	Konkursui, rangos darbams				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas			
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01-Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)			
KVAL. PATV. DOK. NR.						
17521	PDV	Zbignevas Stanski	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pastato schema geologiniame pjūvyje 1-1 M1:100			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.B-01	LAIDA 0	LAPAS 1	LAPŲ 1

## MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Lapas	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Kiekis, vnt	Pastaba
SN		Silikatinių plytų mūras M150, S10	6.2 m <sup>3</sup>	
		Sąramos		
Sr-1		SĄRAMOS Sr-1 SR 16-37	4	

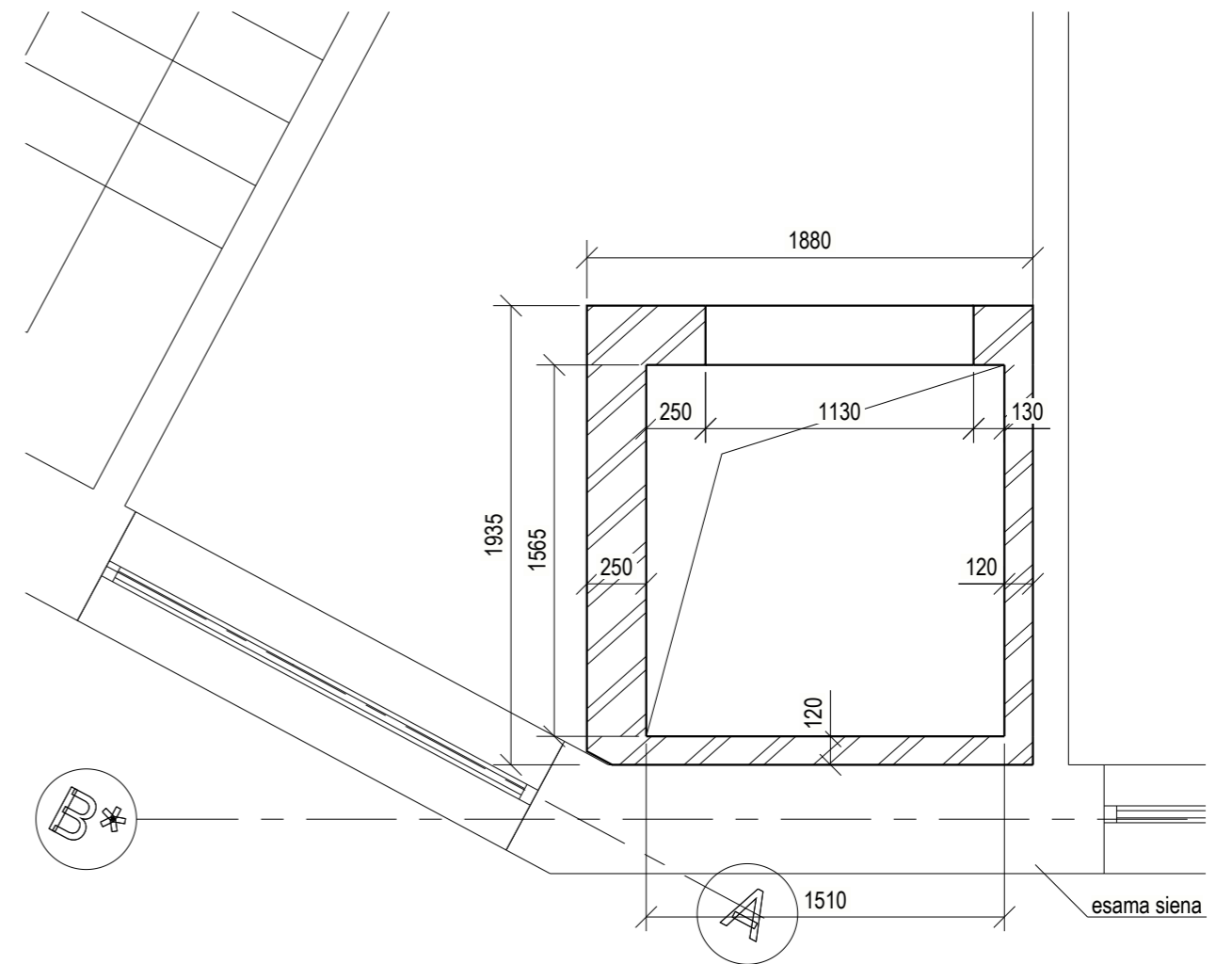
### CD KORPUSŲ PIRMO AUKŠTO PLANO FRAGMENTAS

1:30

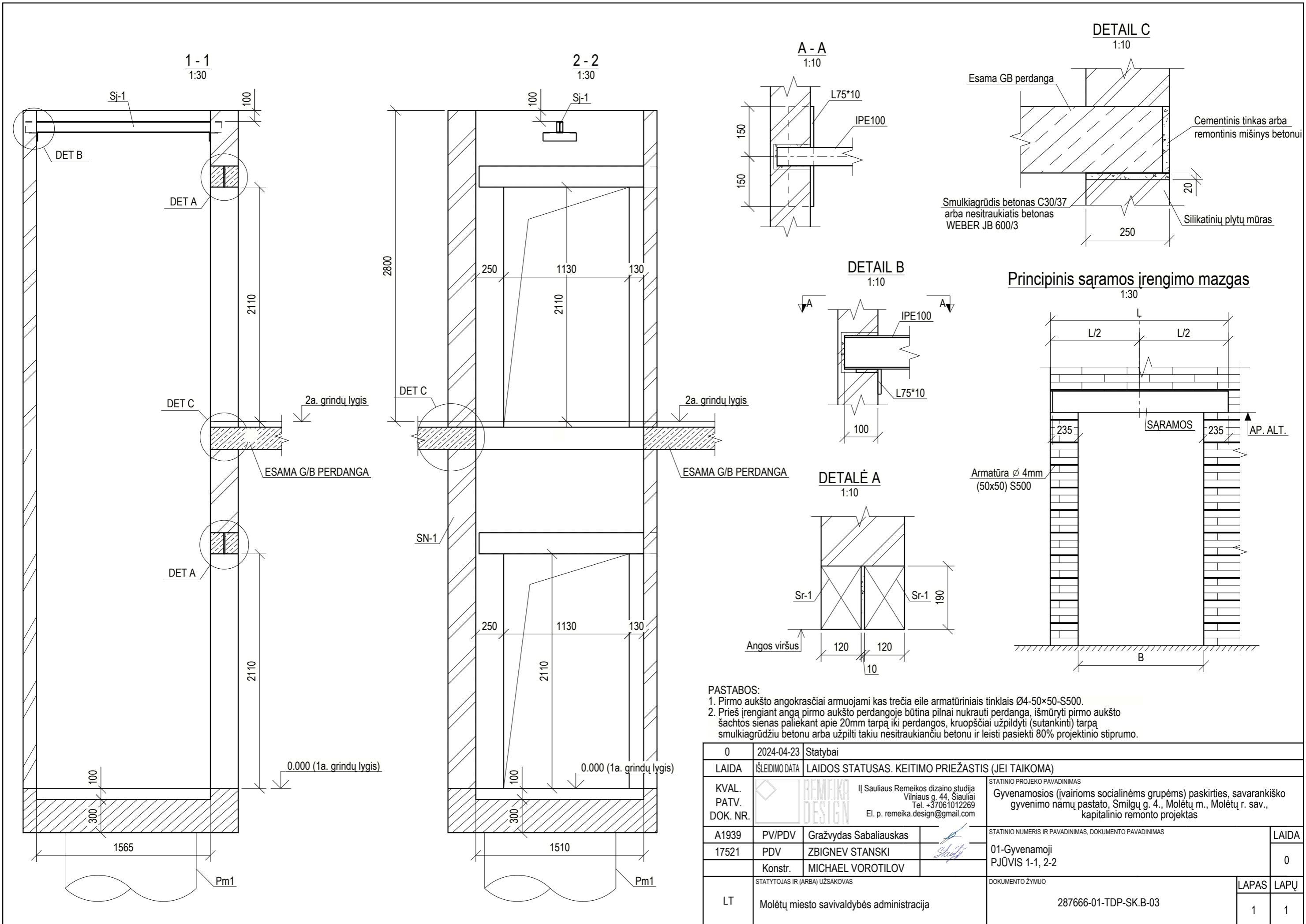


### CD KORPUSŲ ANTRŲ AUKŠTO PLANO FRAGMENTAS

1:30



0	2024-05-09	Konkursui, rangos darbams				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas			
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS			
KVAL. PATV. DOK. NR.			01-Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)			
17521	PDV	Zbignevas Stanski	DOKUMENTO PAVADINIMAS			
			PIRMO AUKŠTO PLANAS, ANTRŲ AUKŠTO PLANAS			
			M1:100			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.B-02	LAIDA 0	LAPAS 1	LAPŲ 1



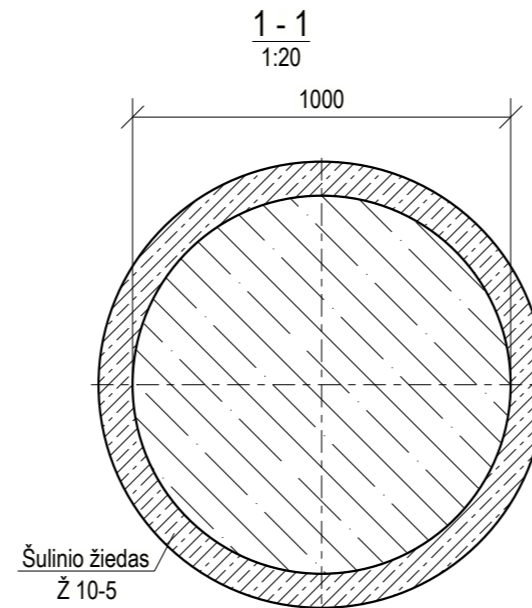
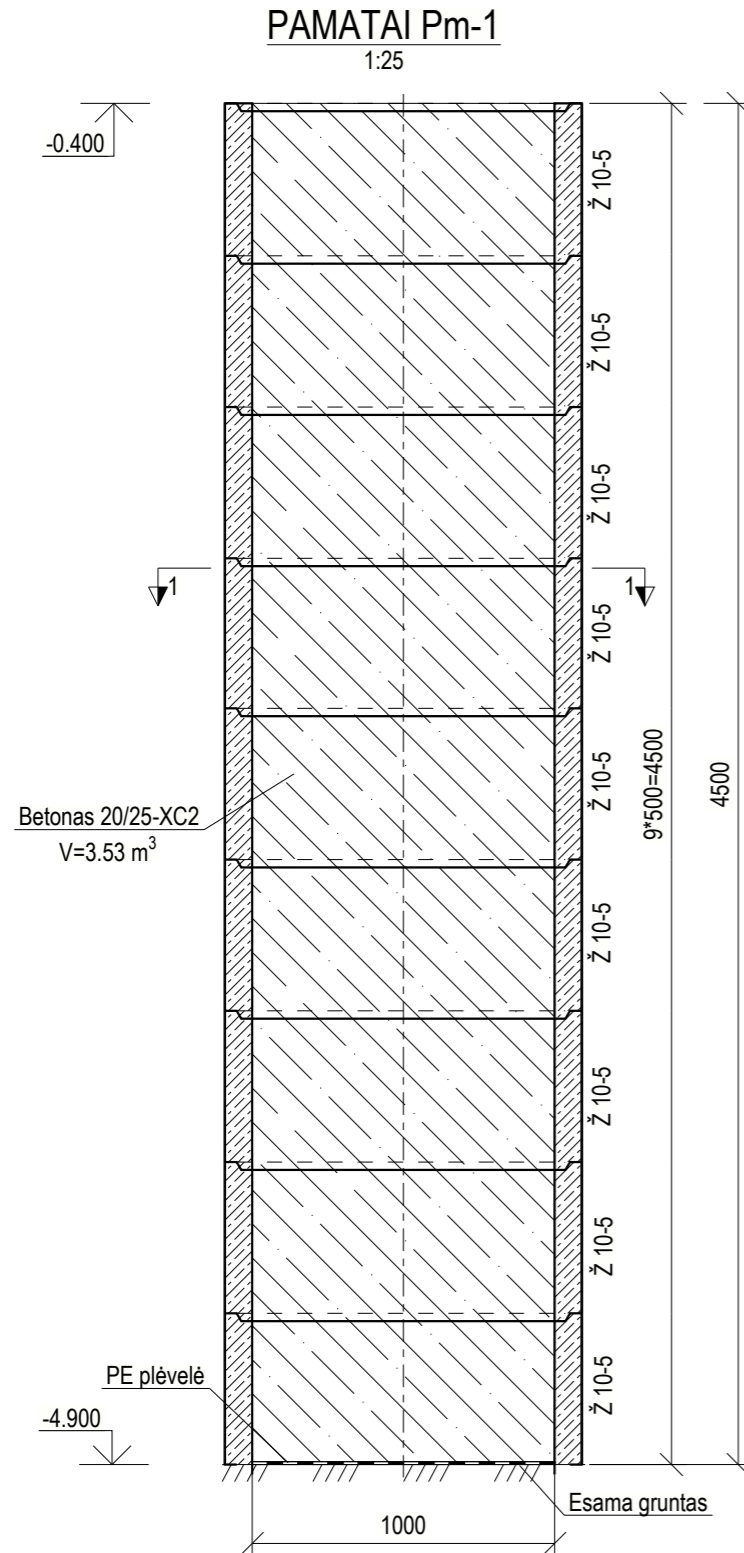
**PASTABOS:**

1. Pirmo aukšto angokrasčiai armuojami kas trečia eile armatūriniais tinklais Ø4-50x50-S500.
2. Prieš įrengiant angą pirmo aukšto perdangoje būtina pilnai nukrauti perdanga, išmūryti pirmo aukšto šachtos sienas paliekant apie 20mm tarpą iki perdangos, kruopščiai užpildyti (sutankinti) tarpą smulkiagrūdžiu betonu arba užpilti takiu nesitraukiančiu betonu ir leisti pasiekti 80% projektinio stiprumo.

0	2024-04-23	Statybai	STATINIO PROJEKO PAVADINIMAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
KVAL. PATV. DOK. NR.	IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		
A1939		PV/PDV	Gražvydas Sabaliauskas	LAIDA
17521	PDV	ZBIGNEV STANSKI	01-Gyvenamoji PJŪVIS 1-1, 2-2	0
	Konstr.	MICHAEL VOROTILOV	DOKUMENTO ŽYMUO	
LT	Molėtų miesto savivaldybės administracija		287666-01-TDP-SK.B-03	LAPAS LAPŪ
			1	1

## ŠULINIO ŽIEDŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Kiekis, vnt	Pavadinimas	Svorio, kg	Svorio (bendras), kg	Techninės charakteristikos	Pastabos
Pm-1	9	Šulinio žiedas Ž 10-5	373.1	3358.1	Betonas C12/15	
			VISO:	3358.1		
		Betonas 20/25-XC2	m <sup>3</sup>	3.53		



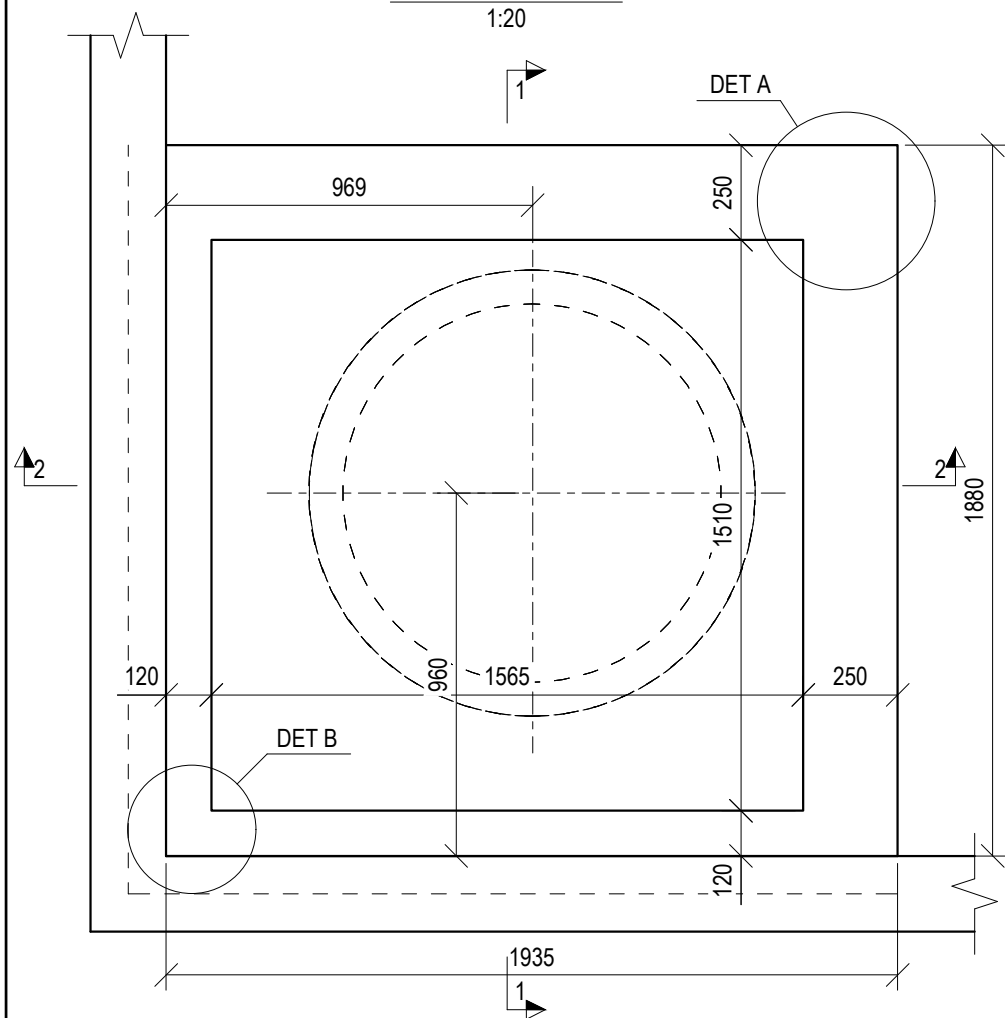
- Prieš betonuojant pamatą užsandarinti siūles tarp žiedų, siekiant išvengti cementinio pieno pratekėjimo
- Pamatą betonuoti ant kieto, nesujudinto grunto pagrindo. Pašalinti nuo pagrindo visą supureną gruntą
- Ilginant žiedus, gruntą išiminti iš žiedų vidaus. Vengti ertmių susidarymo išorinėje žiedų pusėje

0	2024-05-09	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01-Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)	
KVAL. PATV. DOK. NR.				
17521	PDV	Zbignevas Stanski	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pamatas Pm-1	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija	DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.B-04	LAI DA	LAPAS
			0	1
			LAPŲ	1

M1:100

# PLOKŠTĖ PL-1

1:20



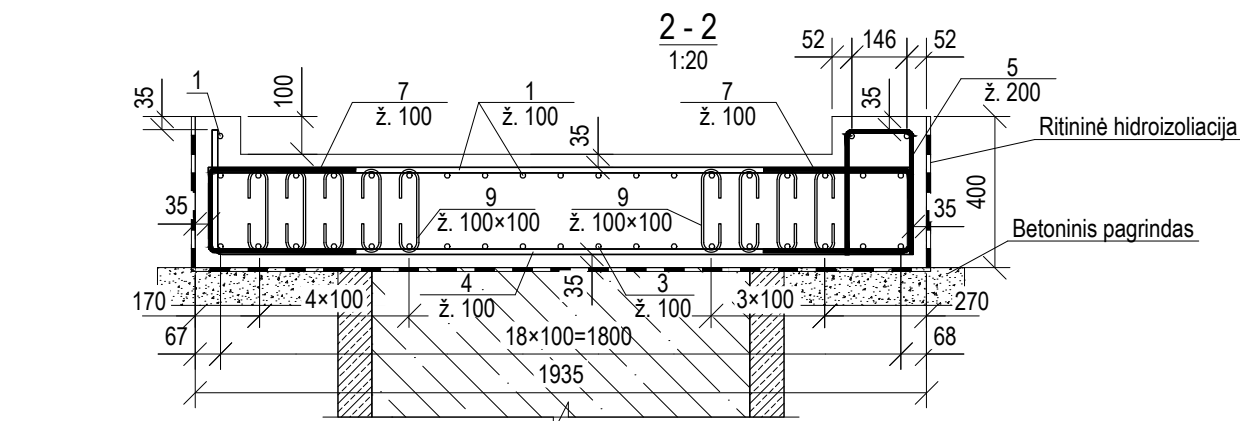
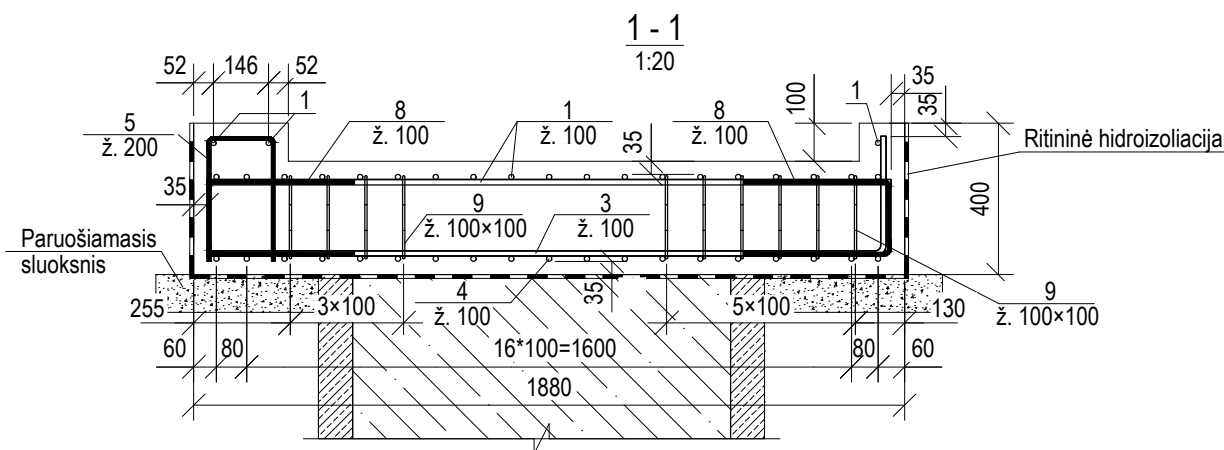
# DETALIŲ SĄRAŠAS

Poz.	Eskizas
3	316 1796
4	330 1855
5	330 180
6	614 614
7	390 225
8	390 200
9	75 75 220

Pastaba: eskizas rodo išorinį dydį

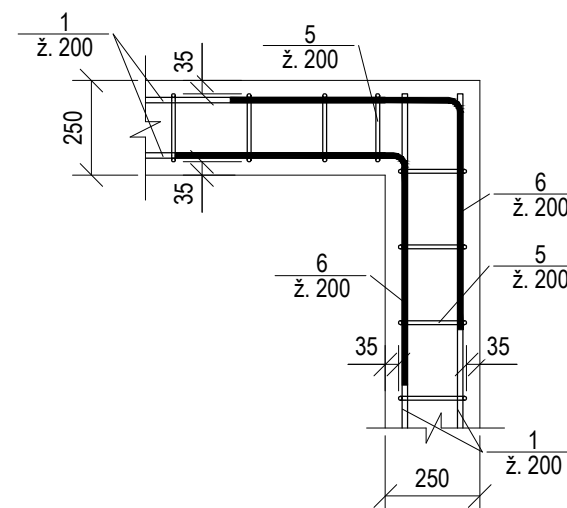
# MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Ilgis, mm	Mato, vnt.	Kiekis	Svoris, kg		Pastabos
					vieneto	bendras	
1	D 12 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	-	m	36.20	0.888	83.2	
3	D 12 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	2080	vnt.	20	1.847	33.2	
4	D 12 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	2160	vnt.	20	1.918	38.4	
5	D 8 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	800	vnt.	17	0.316	5.4	
6	D 12 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	1200	vnt.	5	1.066	5.3	
7	D 8 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	990	vnt.	42	0.391	16.4	
8	D 8 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	965	vnt.	42	0.381	16.0	
9	D 6 (LST EN ISO 10080:2005) B500B	415	vnt.	214	0.092	19.7	
					Viso:	201.6	
	Betonas C8/10 (Betoninis pagrindas)		m <sup>3</sup>	0.34			
PL-1	Betonas C30/37 XC2		m <sup>3</sup>	1.22			



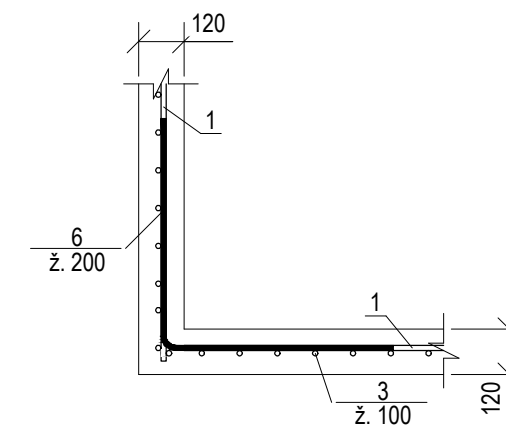
## DETALĖ A

1:20



## DETALĖ B

1:20



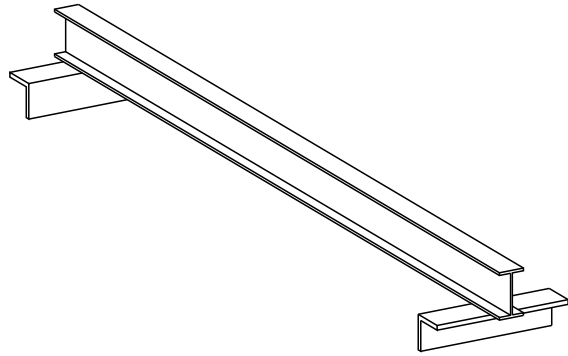
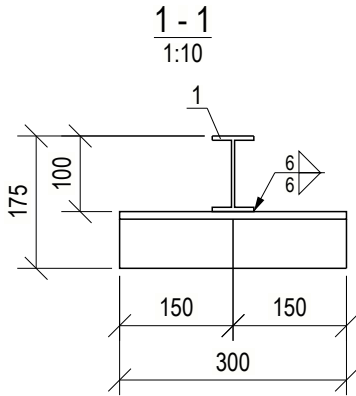
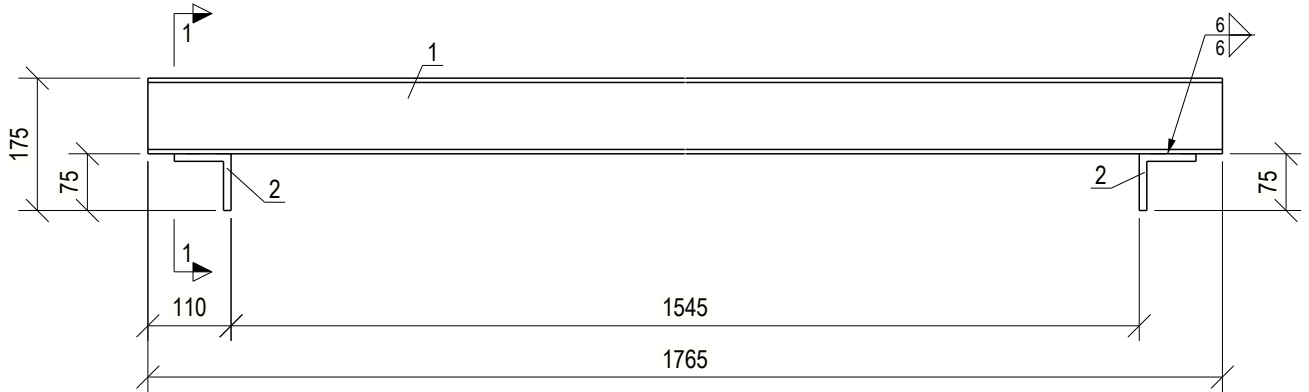
0	2024-05-09	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.			01-Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)	
17521	PDV	Zbignevas Stanski	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			PLOKŠTĖ PL-1	
			M1:100	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.B-05	LAIDA 0
			LAPAS 1	LAPŲ 1

# MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

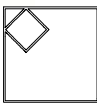

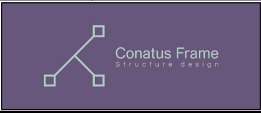

Žymuo	Kiekis, vnt	Pavadinimas	Plieno klasė	Ilgis, mm	Svoris vnt., kg	Svoris viso kg	Paviršius, m <sup>2</sup>	Paviršius, viso, m <sup>2</sup>	Pastabos
Sj-1	1				20.9	20.9	0.88	0.88	
1	1	IPE100	S355	1765	14.3	14.3			
2	2	L75*10	S355	300	3.3	6.6			

VISO: 20.9 0.88

Suvirinimo siūlės 2% 0.4



PASTABOS:  
Antikorozinis padengimas pagal C2-H korozijos kategoriją

0	2024-05-09	Konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4., Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas	
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.				01-Gyvenamoji (įvairių socialinių grupių asmenims)
17521	PDV	Zbignevas Stanski		DOKUMENTO PAVADINIMAS
				Sija Sj-1
				M1:100
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Molėtų rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 287666-01-TDP-SK.B-06	LAIDA LAPAS LAPŲ 0 1 1

**PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS**  
**TECHNINIO DARBO PROJEKTO (287666-01-TDP)**  
**KONSTRUKCINĖS DALIES RENGIMUI**

2024 m. liepos 31 d.

Vilnius

**Projekto pavadinimas** - Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties, savarankiško gyvenimo namų pastato, Smilgų g. 4, Molėtų m., Molėtų r. sav., kapitalinio remonto projektas.

**Statybos rūšis** - kapitalinis remontas.

**Statinio kategorija** – ypatingasis statinys.




**Statinio projekto rengimo etapas** – techninis darbo projektas.

**Projekto vadovas** – Gražvydas Sabaliauskas.

Techninio darbo projekto konstrukcinės dalies rengimui (SK) keliami reikalavimai:

- remontuojamame pastate suprojektuoti šachtą vertikaliam keltuvui. Rekomenduojamos laikančiosios sienos – silikatinių plytų, 250 mm pločio. Pageidaujamos nelaikančių sienų (besiremiančių į esamas laikančiąsias sienas) plotis – 120 mm;
- naujo vertikalaus keltuvo įrengimui numatyti pamatų bei angos esamoje perdangoje įrengimo sprendinius, suprojektuoti reikalingas sąramas virš naujų durų angų, numatyti plienines konstrukcijas šachtos viduje.

Projekto vadovas  
Gražvydas Sabaliauskas, KA Nr. 1939

Generalinis projektuotojas	<b>IĮ SAULIAUS REMEIKOS DIZAINO STUDIJA</b>	
Projektuotojas	<b>MB „CONATUS FRAME“</b>	
Statytojas (užsakovas)	<b>MOLĖTŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>	
Statinio projekto pavadinimas	<b>GYVENAMOSIOS (ĮVAIRIOMS SOCIALINĖMS GRUPĖMS) PASKIRTIES, SAVARANKIŠKO GYVENIMO NAMŲ PASTATO, SMILGŲ G. 4., MOLĖTŲ M., MOLĖTŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS</b>	
Statinio kategorija	<b>YPATINGASIS STATINYS</b>	
Statinio grupė	<b>GYVENAMIEJI PASTATAI</b>	
Naudojimo paskirtis	<b>GYVENAMOJI (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS)</b>	
Statybos rūšis	<b>KAPITALINIS REMONTAS</b>	
Statinio projekto etapas	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS</b>	
Statinio projekto dalis	<b>KONSTRUKCINĖ</b>	
Statinio projekto numeris	<b>287666-01-TDP</b>	
Bylos (segtuvo) žymuo	<b>IS</b>	
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	<b>0</b>	
Direktorius	<b>SAULIUS REMEIKA</b>	
Projekto vadovas	<b>GRAŽVYDAS SABALIAUSKAS</b> Atestato Nr. A1939	
Projekto dalies vadovas	<b>ZBIGNEV STANSKI</b> Atestato Nr. 17521	

# TURINYS

1. Aiškinamasis raštas
2. Skaičiavimų ataskaita
  - 2.1. Mazgai, strypai
  - 2.2. Naudojamos medžiagos.
  - 2.3. Paviršiai, angos
  - 2.4. Mazgų tvirtinimas/atramos
  - 2.5. Skerspjūviai, elementai
  - 2.6. Modelis
  - 2.7. Apkrovos
  - 2.8. Apkrovų deriniai.
  - 2.9. Apkrovos mazguose
  - 2.10. Rezultatų suvestinė
  - 2.11. Skerspjūvių vidinės įrašos
  - 2.12. Deformacijos
  - 2.13. Elementų laikomosios galios patikrinimas
  - 2.14. Mūro stiprumas
  - 2.15. Pamato skaičiavimas

Pagal projektavimo užduotį būtina numatyti lifto įrengimą iš pirmo aukšto į antrą. Taip pat gretimų patalpų remontas ir tinkavimas, glaistymas, dažymas ir grindų keitimas.

### **Pamatai**

Įrengiamas stulpinis pamatas betoniniu žiedų nuleidimo metodu. Nuo -0,400 iki -4,900 (iki nejudinto grunto sluoksnio) altitudės nuleidžiami betoniniai šulinio žiedai Ø1000×500mm išimant gruntą iš žiedų vidaus. Pasiekus projektinę altitudę paklojama polietileno plėvelė (200mk) ir visa ertme užpilama C20/25-XC2 klasės betonu. Išbetonavus pamatą aplinkui viršutinio žiedo įrengiamas paruošiamasis sluoksnis iš betono C8/10 (arba iš to pačio C20/25 betono likučių), įrengiama ritinine hidroizoliacija ir betonuojama pagrindo GB plokštė. Pagrindo plokštėje suformuojama technologinė prieduobė. Plokštės betonas C30/37-XC3 klasės, armatūra – S500 klasės.

### **Sienos**

Keltuvo šachtos sienos mūrijamos iš silikatinių plytų M150 markės. Sienų storis 250 ir 120mm. Keltuvai tvirtinasi prie 250mm storio sienos. Angos įrengiamos taip pat 250mm storio sienose. 120mm sienos glaudžiasi prie esamų pastato sienų. Angokraščiai armuojami kas trečia eile armatūriniais tinklais Ø4-50×50-S500.

### **Anga perdangoje**

Pirmo aukšto perdangoje įrengiama anga. Prieš įrengiant angą pirmo aukšto perdangoje būtina pilnai nukrauti perdanga, išmūryti pirmo aukšto šachtos sienas paliekant apie 20mm tarpą iki perdangos, kruopščiai užpildyti (sutankinti) tarpą smulkiagrūdžiu betonu arba užpilti takiu nesitraukiančiu betonu ir leisti pasiekti 80% projekcinio stiprumo.

### **Sąramos**

Mūrinėse sienose angom suformuoti įrengiamos surenkamo gelžbetonio sąramos SR 16-37, minimalus užleidimas atramoje – 230mm iš abiejų pusių.

### **Plieninės konstrukcijos**

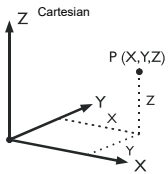
Šachtos viršuje įrengiama plieninė sija keltuvo montavimui. Sijos profilis – IPE100, plienas S355JR.

## MODEL - GENERAL DATA

General	Model name	: Keltuvas neigaliesiems
	Project name	: 195
	Type of model	: 3D
	Positive direction of global axis Z	: Upward
	Classification of load cases and combinations	: According to Standard: EN 1990 National Annex: LST - Lithuania
	<input checked="" type="checkbox"/> Automatically create combinations	: <input checked="" type="checkbox"/> Load Combinations
Options	<input type="checkbox"/> RF-FORM-FINDING - Find initial equilibrium shapes of membrane and cable structures	
	<input type="checkbox"/> RF-CUTTING-PATTERN	
	<input type="checkbox"/> Piping analysis	
	<input type="checkbox"/> Use CQC Rule	
	<input type="checkbox"/> Enable CAD/BIM model	
	Standard Gravity g	: 10.00 m/s <sup>2</sup>

## FE MESH SETTINGS

General	Target length of finite elements	$l_{FE}$	: 0.500 m
	Maximum distance between a node and a line to integrate it into the line	$\epsilon$	: 0.001 m
	Maximum number of mesh nodes (in thousands)		: 500
Members	Number of divisions of members with cable, elastic foundation, taper, or plastic characteristic		: 10
	<input checked="" type="checkbox"/> Activate member divisions for large deformation or post-critical analysis		
	<input checked="" type="checkbox"/> Use division for members with node lying on them		
Surfaces	Maximum ratio of FE rectangle diagonals	$\Delta_D$	: 1.800
	Maximum out-of-plane inclination of two finite elements	$\alpha$	: 0.50 °
	Shape direction of finite elements		: Triangles and quadrangles <input checked="" type="checkbox"/> Same squares where possible



## 1.1 NODES

Node No.	Node Type	Reference Node	Coordinate System	Node Coordinates			Comment
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Cartesian	1.953	-1.260	2.900	
2	Standard	-	Cartesian	0.000	0.000	-0.200	
3	Standard	-	Cartesian	0.000	-1.920	-0.200	
4	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.060	-0.200	
5	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.060	2.900	
6	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.060	6.000	
7	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	0.300	
8	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	1.500	
9	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	2.700	
10	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	3.900	
11	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	5.100	
12	Standard	-	Cartesian	-0.125	-0.200	5.700	
13	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	0.300	
14	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	1.500	
15	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	2.700	
16	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	3.900	
17	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	5.100	
18	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.655	5.700	
19	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.795	-0.200	
20	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.795	2.900	
21	Standard	-	Cartesian	-0.125	-1.795	6.000	
22	Standard	-	Cartesian	-0.255	-0.392	-0.200	
23	Standard	-	Cartesian	-0.255	-1.463	-0.200	
24	Standard	-	Cartesian	-0.255	-1.795	-0.200	
25	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	0.300	
26	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	1.500	
27	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	2.700	
28	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	3.900	
29	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	5.100	
30	Standard	-	Cartesian	-0.265	-0.060	5.700	
31	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	0.300	
32	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	1.500	
33	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	2.700	
34	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	3.900	
35	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	5.100	
36	Standard	-	Cartesian	-0.265	-1.795	5.700	
37	Standard	-	Cartesian	-0.500	-1.795	0.100	
38	Standard	-	Cartesian	-0.500	-1.795	2.200	
39	Standard	-	Cartesian	-0.500	-1.795	3.100	
40	Standard	-	Cartesian	-0.500	-1.795	5.200	
41	Standard	-	Cartesian	-0.597	-5.677	2.900	
42	Standard	-	Cartesian	-1.065	0.140	5.700	
43	Standard	-	Cartesian	-1.065	-0.927	5.700	
44	Standard	-	Cartesian	-1.065	-1.795	5.700	
45	Standard	-	Cartesian	-1.630	-1.795	0.100	
46	Standard	-	Cartesian	-1.630	-1.795	2.200	
47	Standard	-	Cartesian	-1.630	-1.795	3.100	
48	Standard	-	Cartesian	-1.630	-1.795	5.200	
49	Standard	-	Cartesian	-1.820	-0.060	-0.200	
50	Standard	-	Cartesian	-1.820	-0.060	6.000	
51	Standard	-	Cartesian	-1.820	-1.795	-0.200	
52	Standard	-	Cartesian	-1.820	-1.795	2.900	
53	Standard	-	Cartesian	-1.820	-1.795	6.000	
54	Standard	-	Cartesian	-1.820	-4.345	2.900	
55	Standard	-	Cartesian	-1.880	0.000	-0.200	

## 1.1 NODES

Node No.	Node Type	Reference Node	Coordinate System	Node Coordinates			Comment
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
56	Standard	-	Cartesian	-1.880	-1.920	-0.200	

## 1.2 LINES

Line No.	Line Type	Nodes No.	Line Length		Comment
			L [m]		
1	Polyline	1,5	2.400	XY	
2	Polyline	41,1	5.100	XY	
3	Polyline	2,3	1.920	Y	
4	Polyline	5,4	3.100	Z	
5	Polyline	6,5	3.100	Z	
6	Polyline	4,19	1.735	Y	
7	Polyline	20,5	1.735	Y	
8	Polyline	21,6	1.735	Y	
9	Polyline	20,19	3.100	Z	
10	Polyline	21,20	3.100	Z	
11	Polyline	19,24	0.130	X	
12	Polyline	22,23	1.071	Y	
13	Polyline	37,38	2.100	Z	
14	Polyline	39,40	2.100	Z	
15	Polyline	55,2	1.880	X	
16	Polyline	3,56	1.880	X	
17	Polyline	4,49	1.695	X	
18	Polyline	50,6	1.695	X	
19	Polyline	52,20	1.695	X	
20	Polyline	53,21	1.695	X	
21	Polyline	24,51	1.565	X	
22	Polyline	42,44	1.935	Y	
23	Polyline	45,37	1.130	X	
24	Polyline	38,46	1.130	X	
25	Polyline	47,39	1.130	X	
26	Polyline	40,48	1.130	X	
27	Polyline	54,41	1.808	XY	
28	Polyline	46,45	2.100	Z	
29	Polyline	48,47	2.100	Z	
30	Polyline	50,49	6.200	Z	
31	Polyline	49,51	1.735	Y	
32	Polyline	53,50	1.735	Y	
33	Polyline	51,52	3.100	Z	
34	Polyline	52,53	3.100	Z	
35	Polyline	52,54	2.550	Y	
36	Polyline	56,55	1.920	Y	

## 1.3 MATERIALS

Matl. No.	Modulus E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Modulus G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Poisson's Ratio $\nu$ [-]	Spec. Weight $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Coeff. of Th. Exp. $\alpha$ [1/°C]	Partial Factor $\gamma_M$ [-]	Material Model
1	Concrete C30/37   EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic
2	Steel S 355   EN 10025-2:2004-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotropic Linear Elastic
3	Masonry (Brick, Group 1, Lightweight Mortar, M10 - M20, <math>\lt;= 0,5 - 3 \text{ mm}</math>)   EN 1996-1-1 2876.00 User-Defined Material	1150.40	0.250	14.71	6.00E-06	1.00	Isotropic Masonry 2D...

### 1.3.11 MATERIALS - MATERIAL MODEL - ISOTROPIC MASONRY 2D

Matl. No.	Limit Tension Stresses [kN/cm <sup>2</sup> ]		Hardening Factor $C_H$ [-]
	$\sigma_x$ , limit	$\sigma_y$ , limit	
3	Masonry (Brick, Group 1, Lightweight Mortar, M10 - M20, <math>\lt;= 0,5 - 3 \text{ mm}</math>)   EN 1996-1-1 <input type="checkbox"/> Linear elastic only 0.01	0.01	1.00E-04

## 1.4 SURFACES

Surface No.	Surface Type			Matl. No.	Thickness		Area A [m <sup>2</sup> ]	Weight W [kg]
	Geometry	Stiffness	Boundary Lines No.		Type	d [mm]		
1	Plane	Standard	9,10,8,5,4,6	3	Constant	250.0	10.757	3955.89
2	Plane	Standard	19,7,1,2,27,35	1	Constant	200.0	10.561	5280.31
3	Plane	Standard	15,3,16,36	1	Constant	400.0	3.610	3609.60
4	Plane	Standard	17,30,18,5,4	3	Constant	120.0	10.509	1855.05
5	Plane	Standard	8,20,32,18	1	Constant	150.0	2.941	1102.81
6	Plane	Standard	11,21,33,34,20,10,9	3	Constant	250.0	5.763	2119.34
7	Plane	Standard	33,34,32,30,31	3	Constant	120.0	10.757	1898.83

### 1.4.2 SURFACES - INTEGRATED OBJECTS

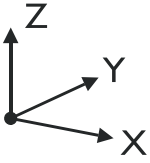
Surface No.	Integrated Objects No.			Openings	Comment
	Nodes	Lines			
1	7-18	7			
3		6,11,12,17,21,31			
4	25-30				
6	31-36,44	19		1,2	

## 1.6 OPENINGS

Opening No.	Boundary Lines No.	In Surface No.	Area A [m <sup>2</sup> ]	Comment
1	23,13,24,28	6	2.373	
2	25,14,26,29	6	2.373	

## 1.7 NODAL SUPPORTS

Support No.	Nodes No.	Axis System	Column in Z	Support Conditions					
				u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>
3	42	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

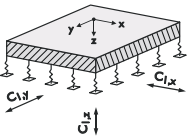


## 1.8 LINE SUPPORTS

Support No.	Lines No.	Reference System	Rotation β [°]	Wall in Z	Support Conditions					
					u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>
1	1,2,35	Global		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 1.9 SURFACE SUPPORTS

Found. No.	On Surfaces No.	Spring Constants RF-SOILIN	Translation Support or Spring [kN/m <sup>3</sup> ]			Shear Spring [kN/m]	
			u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	V <sub>xz</sub>	V <sub>yz</sub>
1	3	-	12500.000	12500.000	12500.000	3750.000	3750.000



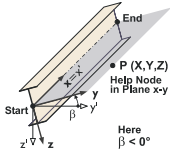
## 1.13 CROSS-SECTIONS

Section No.	Matl. No.	J [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [cm <sup>2</sup> ]		I <sub>z</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [cm <sup>2</sup> ]		Principal Axes α [°]	Rotation α' [°]	Overall Dimensions [mm]	
			1.16	171.00	15.90	0.00			0.00	55.0
1	IPE 100	British Steel	10.30	5.27	3.69					



## 1.17 MEMBERS

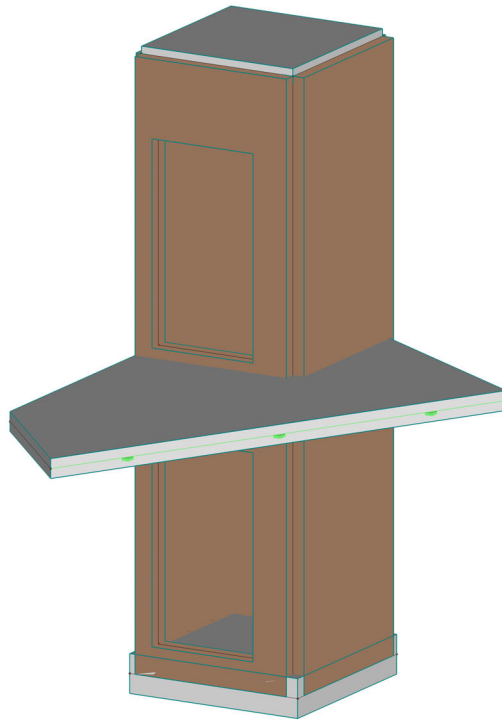
Mbr. No.	Line No.	Member	Rotation		Cross-Section		Hinge No.		Ecc. No.	Div. No.	Length L [m]	
			Type	β [°]	Start	End	Start	End				
1	22	Beam	Angle	0.00	1	1	-	-	-	-	1.935	Y



MODEL

Isometric

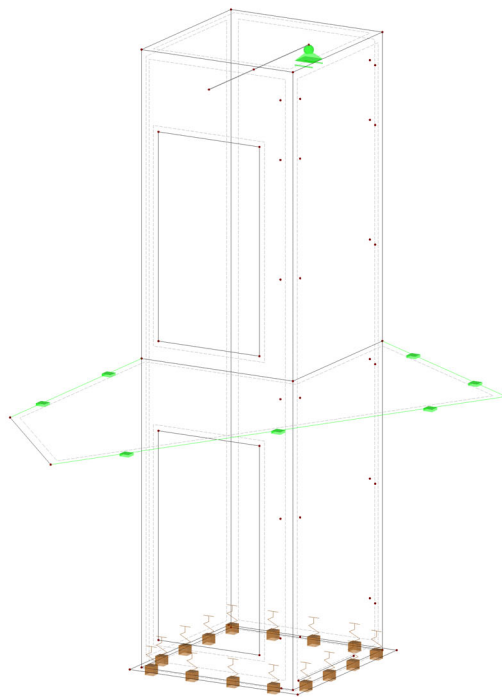
Cross-Section  
ns  
■ 1: IPE 100



MODEL

Isometric

Cross-Section  
ns  
■ 1: IPE 100



## 2.1 LOAD CASES

Load Case	Load Case Description	EN 1990   LST Action Category	Self-Weight - Factor in Direction			
			Active	X	Y	Z
LC1		Permanent Imposed - Category A: domestic, residential areas Accidental	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	-1.000
LC2			<input type="checkbox"/>			
LC3			<input type="checkbox"/>			

### 2.1.1 LOAD CASES - CALCULATION PARAMETERS

Load Case	Load Case Description	Calculation Parameters	
LC1		Method of analysis : <input type="radio"/> Geometrically linear analysis Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Newton-Raphson Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
LC2		Method of analysis : <input type="radio"/> Geometrically linear analysis Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Newton-Raphson Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
LC3		Method of analysis : <input type="radio"/> Geometrically linear analysis Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Newton-Raphson Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	

## 2.5 LOAD COMBINATIONS

Load Combin.	DS	Load Combination Description	No.	Factor	Load Case	
CO1	STR	1.35*LC1	1	1.35	LC1	
CO2	STR	1.35*LC1 + 1.3*LC2	1	1.35	LC1	
			2	1.30	LC2	
CO3	S Ch	LC1	1	1.00	LC1	
CO4	S Ch	LC1 + LC2	1	1.00	LC1	
			2	1.00	LC2	
CO5	S Fr	LC1	1	1.00	LC1	
CO6	S Fr	LC1 + 0.5*LC2	1	1.00	LC1	
			2	0.50	LC2	
CO7	S Qp	LC1	1	1.00	LC1	
CO8	S Qp	LC1 + 0.3*LC2	1	1.00	LC1	
			2	0.30	LC2	

### 2.5.2 LOAD COMBINATIONS - CALCULATION PARAMETERS

Load Combin.	Description	Calculation Parameters	
CO1	1.35*LC1	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: : <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N : <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces V <sub>y</sub> and V <sub>z</sub> : <input checked="" type="checkbox"/> Moments M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> and M <sub>T</sub> Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor γM) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
CO2	1.35*LC1 + 1.3*LC2	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: : <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N : <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces V <sub>y</sub> and V <sub>z</sub> : <input checked="" type="checkbox"/> Moments M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> and M <sub>T</sub> Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor γM) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
CO3	LC1	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: : <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N : <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces V <sub>y</sub> and V <sub>z</sub> : <input checked="" type="checkbox"/> Moments M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> and M <sub>T</sub> Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor γM) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
CO4	LC1 + LC2	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: : <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N : <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces V <sub>y</sub> and V <sub>z</sub> : <input checked="" type="checkbox"/> Moments M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> and M <sub>T</sub> Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor γM) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, I <sub>y</sub> , I <sub>z</sub> , A, A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, EI <sub>y</sub> , EI <sub>z</sub> , EA, GA <sub>y</sub> , GA <sub>z</sub> )	
CO5	LC1	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of n : <input type="radio"/> Picard	

## 2.5.2 LOAD COMBINATIONS - CALCULATION PARAMETERS

Load Combin.	Description	Calculation Parameters
		nonlinear algebraic equations Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces $V_y$ and $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Moments $M_y$ , $M_z$ and $M_T$ Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor $\gamma_M$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, $I_y$ , $I_z$ , A, $A_y$ , $A_z$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, $EI_y$ , $EI_z$ , EA, $GA_y$ , $GA_z$ )
CO6	LC1 + 0.5*LC2	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces $V_y$ and $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Moments $M_y$ , $M_z$ and $M_T$ Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor $\gamma_M$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, $I_y$ , $I_z$ , A, $A_y$ , $A_z$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, $EI_y$ , $EI_z$ , EA, $GA_y$ , $GA_z$ )
CO7	LC1	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces $V_y$ and $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Moments $M_y$ , $M_z$ and $M_T$ Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor $\gamma_M$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, $I_y$ , $I_z$ , A, $A_y$ , $A_z$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, $EI_y$ , $EI_z$ , EA, $GA_y$ , $GA_z$ )
CO8	LC1 + 0.3*LC2	Method of analysis : <input type="radio"/> Second order analysis (P-Delta) Method for solving system of nonlinear algebraic equations : <input type="radio"/> Picard Options : <input checked="" type="checkbox"/> Consider favorable effects due to tension : <input checked="" type="checkbox"/> Refer internal forces to deformed system for: <input checked="" type="checkbox"/> Normal forces N <input checked="" type="checkbox"/> Shear forces $V_y$ and $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Moments $M_y$ , $M_z$ and $M_T$ Activate stiffness factors of: : <input checked="" type="checkbox"/> Materials (partial factor $\gamma_M$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Cross-sections (factor for J, $I_y$ , $I_z$ , A, $A_y$ , $A_z$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Members (factor for GJ, $EI_y$ , $EI_z$ , EA, $GA_y$ , $GA_z$ )

## 2.7 RESULT COMBINATIONS

Result Combin	Description	Loading
RC1	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10	CO1/p or CO2/p
RC2	SLS - Characteristic	CO3/p or CO4/p
RC3	SLS - Frequent	CO5/p or CO6/p
RC4	SLS - Quasi-permanent	CO7/p or CO8/p

LC2

3.1 NODAL LOADS - BY COMPONENTS  
- COORDINATE SYSTEM

LC2

No.	On Nodes No.	Coordinate System	Force [kN]			Moment [kNm]		
			$P_x / P_U$	$P_y / P_V$	$P_z / P_W$	$M_x / M_U$	$M_y / M_V$	$M_z / M_W$
1	43	0   Global XYZ	0.000	0.000	-10.000	0.000	0.000	0.000

3.3 LINE LOADS

LC2

No.	Reference to Lines	On Lines No.	Load Type	Load Distribution	Load Direction	Load Parameters		
						Symbol	Value	Unit
1	Lines	12	Force	Uniform	ZL	p	-8.000	kN/m

3.4 SURFACE LOADS

LC2

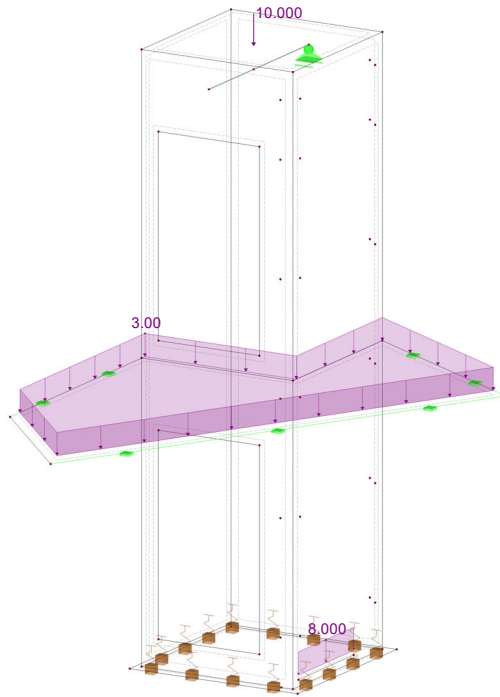
No.	On Surfaces No.	Load Type	Load Distribution	Load Direction	Load Parameters		
					Symbol	Value	Unit
1	2	Force	Uniform	ZL	p	-3.00	kN/m <sup>2</sup>

LC2

Isometric

LC2  
Loads [kN/m], [kN/m<sup>2</sup>], [kN]

Cross-Sections  
1: IPE 100



### 3.1 NODAL LOADS - BY COMPONENTS - COORDINATE SYSTEM

LC3

LC3

No.	On Nodes No.	Coordinate System	Force [kN]			Moment [kNm]		
			$P_X / P_U$	$P_Y / P_V$	$P_Z / P_W$	$M_X / M_U$	$M_Y / M_V$	$M_Z / M_W$
1	7-18	0   Global XYZ	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	25-30	0   Global XYZ	0.000	-2.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	31-36	0   Global XYZ	0.000	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000

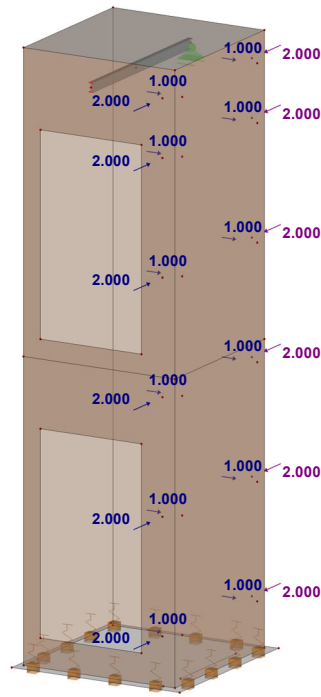
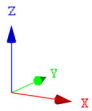
### LC3

LC3  
Loads [kN]

Isometric

Cross-Sections

1: IPE 100



## 4.0 RESULTS - SUMMARY

	Description	Value	Unit	Comment
<b>Load Case LC1</b>				
	Sum of loads in X	0.00	kN	
	Sum of support reactions in X	0.00	kN	
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	0.00	kN	
	Sum of loads in Z	-198.37	kN	
	Sum of support reactions in Z	-198.38	kN	Deviation -0.00%
	Resultant of reactions about X	0.001	kNm	At center of gravity of model (X:-0.671, Y:-1.443, Z:2.532 m)
	Resultant of reactions about Y	-0.002	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	0.001	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Max. displacement in Y	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Z	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 56 (X: -1.880, Y: -1.920, Z: -0.200 m)
	Max. vector displacement	0.1	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. rotation about X	0.1	mrad	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
	Max. rotation about Y	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
	Max. rotation about Z	-0.0	mrad	FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
	Maximum member strain	0.007	%	Member No. 1, x: 1.935 m
	Maximum surface strain	0.083	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	Linear		Geometrically linear analysis
	Reduction of stiffness			Cross-sections, Members, Surfaces
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	3		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	4.789E+1337		
	Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Case LC2</b>				
	Sum of loads in X	0.00	kN	
	Sum of support reactions in X	0.00	kN	
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	0.00	kN	
	Sum of loads in Z	-50.25	kN	
	Sum of support reactions in Z	-50.25	kN	Deviation 0.00%
	Resultant of reactions about X	33.375	kNm	At center of gravity of model (X:-0.671, Y:-1.443, Z:2.532 m)
	Resultant of reactions about Y	13.814	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	0.000	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 2 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: -0.200 m)
	Max. displacement in Y	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 235 (X: -1.065, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Max. displacement in Z	-1.9	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. vector displacement	1.9	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. rotation about X	3.0	mrad	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
	Max. rotation about Y	0.0	mrad	FE Mesh Node No. 102 (X: -1.314, Y: -2.901, Z: 2.900 m)
	Max. rotation about Z	-0.0	mrad	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Maximum member strain	0.515	%	Member No. 1, x: 1.935 m
	Maximum surface strain	0.022	%	FE Mesh Node No. 44 (X: -1.065, Y: -1.795, Z: 5.700 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	Linear		Geometrically linear analysis
	Reduction of stiffness			Cross-sections, Members, Surfaces
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	2		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	1.785E+1342		
	Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Case LC3</b>				
	Sum of loads in X	12.00	kN	
	Sum of support reactions in X	12.00	kN	Deviation -0.00%
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	0.00	kN	
	Sum of loads in Z	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Z	0.00	kN	
	Resultant of reactions about X	0.000	kNm	At center of gravity of model (X:-0.671, Y:-1.443, Z:2.532 m)
	Resultant of reactions about Y	8.010	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	-6.185	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	0.0	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Y	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 50 (X: -1.820, Y: -0.060, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Z	0.0	mm	FE Mesh Node No. 50 (X: -1.820, Y: -0.060, Z: 6.000 m)
	Max. vector displacement	0.0	mm	FE Mesh Node No. 53 (X: -1.820, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. rotation about X	0.0	mrad	FE Mesh Node No. 187 (X: -0.452, Y: -0.060, Z: 3.491 m)
	Max. rotation about Y	0.0	mrad	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
	Max. rotation about Z	0.0	mrad	FE Mesh Node No. 29 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 5.100 m)
	Maximum member strain	0.002	%	Member No. 1, x: 1.935 m
	Maximum surface strain	0.003	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	Linear		Geometrically linear analysis
	Reduction of stiffness			Cross-sections, Members, Surfaces
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	2		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	6.699E+1342		
	Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Combination CO1 - 1.35*LC1</b>				
	Sum of loads in X	0.00	kN	
	Sum of support reactions in X	-0.00	kN	
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	-0.00	kN	

## 4.0 RESULTS - SUMMARY

	Description	Value	Unit	Comment
	Sum of loads in Z	-267.81	kN	
	Sum of support reactions in Z	-267.81	kN	Deviation 0.00%
	Resultant of reactions about X	0.0	kNm	At center of gravity of model (X:-0.7, Y:-1.4, Z:2.5 m)
	Resultant of reactions about Y	0.0	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	0.0	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	-0.2	mm	FE Mesh Node No. 235 (X: -1.065, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Max. displacement in Y	0.1	mm	FE Mesh Node No. 204 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Z	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 56 (X: -1.880, Y: -1.920, Z: -0.200 m)
	Max. vector displacement	0.2	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. rotation about X	0.1	mrad	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
	Max. rotation about Y	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
	Max. rotation about Z	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
	Maximum member strain	0.009	%	Member No. 1, x: 0.854 m
	Maximum surface strain	0.236	%	FE Mesh Node No. 5 (X: -0.125, Y: -0.060, Z: 2.900 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	2nd Order		Second order analysis (Nonlinear, Timoshenko)
	Internal forces referred to deformed system for...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
	Reduction of stiffness			Materials, Cross-sections, Members, Surfaces
	Consider favorable effects of tensile forces	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Divide results by CO factor	<input type="checkbox"/>		
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	32		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	2.502E+1334		
	Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Combination CO2 - 1.35*LC1 + 1.3*LC2</b>				
	Sum of loads in X	0.00	kN	
	Sum of support reactions in X	0.00	kN	
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	0.00	kN	
	Sum of loads in Z	-333.13	kN	
	Sum of support reactions in Z	-333.13	kN	Deviation -0.00%
	Resultant of reactions about X	43.4	kNm	At center of gravity of model (X:-0.7, Y:-1.4, Z:2.5 m)
	Resultant of reactions about Y	17.9	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	0.0	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	-0.3	mm	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Max. displacement in Y	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Z	-2.6	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. vector displacement	2.6	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. rotation about X	4.0	mrad	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
	Max. rotation about Y	-0.2	mrad	FE Mesh Node No. 212 (X: -1.820, Y: -1.795, Z: 3.933 m)
	Max. rotation about Z	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
	Maximum member strain	0.670	%	Member No. 1, x: 1.935 m
	Maximum surface strain	0.624	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	2nd Order		Second order analysis (Nonlinear, Timoshenko)
	Internal forces referred to deformed system for...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
	Reduction of stiffness			Materials, Cross-sections, Members, Surfaces
	Consider favorable effects of tensile forces	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Divide results by CO factor	<input type="checkbox"/>		
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	59		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	2.154E+1329		
	Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Combination CO4 - LC1 + LC2</b>				
	Sum of loads in X	0.00	kN	
	Sum of support reactions in X	0.00	kN	
	Sum of loads in Y	0.00	kN	
	Sum of support reactions in Y	0.00	kN	
	Sum of loads in Z	-248.62	kN	
	Sum of support reactions in Z	-248.62	kN	Deviation -0.00%
	Resultant of reactions about X	33.4	kNm	At center of gravity of model (X:-0.7, Y:-1.4, Z:2.5 m)
	Resultant of reactions about Y	13.8	kNm	At center of gravity of model
	Resultant of reactions about Z	0.0	kNm	At center of gravity of model
	Max. displacement in X	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
	Max. displacement in Y	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
	Max. displacement in Z	-2.0	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. vector displacement	2.0	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
	Max. rotation about X	3.1	mrad	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
	Max. rotation about Y	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
	Max. rotation about Z	-0.1	mrad	FE Mesh Node No. 214 (X: -1.820, Y: -1.795, Z: 4.967 m)
	Maximum member strain	0.519	%	Member No. 1, x: 1.935 m
	Maximum surface strain	0.123	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
	Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Method of analysis	2nd Order		Second order analysis (Nonlinear, Timoshenko)
	Internal forces referred to deformed system for...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
	Reduction of stiffness			Materials, Cross-sections, Members, Surfaces
	Consider favorable effects of tensile forces	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Divide results by CO factor	<input type="checkbox"/>		
	Number of load increments	5		
	Number of iterations	25		
	Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
	Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
	Stiffness matrix determinant	1.807E+1337		
	Infinity Norm	3.338E+11		

## 4.0 RESULTS - SUMMARY

Description	Value	Unit	Comment
<b>Load Combination CO6 - LC1 + 0.5*LC2</b>			
Sum of loads in X	0.00	kN	
Sum of support reactions in X	0.00	kN	
Sum of loads in Y	0.00	kN	
Sum of support reactions in Y	-0.00	kN	
Sum of loads in Z	-223.50	kN	
Sum of support reactions in Z	-223.50	kN	Deviation -0.00%
Resultant of reactions about X	16.7	kNm	At center of gravity of model (X:-0.7, Y:-1.4, Z:2.5 m)
Resultant of reactions about Y	6.9	kNm	At center of gravity of model
Resultant of reactions about Z	0.0	kNm	At center of gravity of model
Max. displacement in X	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
Max. displacement in Y	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
Max. displacement in Z	-1.0	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
Max. vector displacement	1.0	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
Max. rotation about X	1.6	mrاد	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
Max. rotation about Y	-0.1	mrاد	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
Max. rotation about Z	-0.0	mrاد	FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
Maximum member strain	0.264	%	Member No. 1, x: 1.935 m
Maximum surface strain	0.100	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Method of analysis	2nd Order		Second order analysis (Nonlinear, Timoshenko)
Internal forces referred to deformed system for...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Reduction of stiffness			Materials, Cross-sections, Members, Surfaces
Consider favorable effects of tensile forces	<input checked="" type="checkbox"/>		
Divide results by CO factor	<input type="checkbox"/>		
Number of load increments	5		
Number of iterations	28		
Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
Stiffness matrix determinant	1.047E+1338		
Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Load Combination CO8 - LC1 + 0.3*LC2</b>			
Sum of loads in X	0.00	kN	
Sum of support reactions in X	-0.00	kN	
Sum of loads in Y	0.00	kN	
Sum of support reactions in Y	-0.00	kN	
Sum of loads in Z	-213.45	kN	
Sum of support reactions in Z	-213.45	kN	Deviation 0.00%
Resultant of reactions about X	10.0	kNm	At center of gravity of model (X:-0.7, Y:-1.4, Z:2.5 m)
Resultant of reactions about Y	4.1	kNm	At center of gravity of model
Resultant of reactions about Z	0.0	kNm	At center of gravity of model
Max. displacement in X	-0.1	mm	FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
Max. displacement in Y	-0.0	mm	FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
Max. displacement in Z	-0.6	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
Max. vector displacement	0.6	mm	Member No. 1, x: 0.968 m
Max. rotation about X	1.0	mrاد	FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
Max. rotation about Y	-0.1	mrاد	FE Mesh Node No. 238 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 4.150 m)
Max. rotation about Z	-0.0	mrاد	FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
Maximum member strain	0.161	%	Member No. 1, x: 1.935 m
Maximum surface strain	0.093	%	FE Mesh Node No. 27 (X: -0.265, Y: -0.060, Z: 2.700 m)
Maximum surface plastic strain	0.000	%	FE Mesh Node No. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
Method of analysis	2nd Order		Second order analysis (Nonlinear, Timoshenko)
Internal forces referred to deformed system for...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>
Reduction of stiffness			Materials, Cross-sections, Members, Surfaces
Consider favorable effects of tensile forces	<input checked="" type="checkbox"/>		
Divide results by CO factor	<input type="checkbox"/>		
Number of load increments	5		
Number of iterations	25		
Maximum value of element of stiffness matrix on diagonal	1.191E+11		
Minimum value of element of stiffness matrix on diagonal	8.777E+02		
Stiffness matrix determinant	2.228E+1339		
Infinity Norm	3.338E+11		
<b>Summary</b>			
Max. displacement in X	-0.3	mm	CO2, FE Mesh Node No. 48 (X: -1.630, Y: -1.795, Z: 5.200 m)
Max. displacement in Y	-0.1	mm	CO2, FE Mesh Node No. 21 (X: -0.125, Y: -1.795, Z: 6.000 m)
Max. displacement in Z	-2.6	mm	CO2, Member No. 1, x: 0.968 m
Max. vector displacement	2.6	mm	CO2, Member No. 1, x: 0.968 m
Max. rotation about X	4.0	mrاد	CO2, FE Mesh Node No. 42 (X: -1.065, Y: 0.140, Z: 5.700 m)
Max. rotation about Y	-0.2	mrاد	CO2, FE Mesh Node No. 212 (X: -1.820, Y: -1.795, Z: 3.933 m)
Max. rotation about Z	-0.1	mrاد	CO2, FE Mesh Node No. 250 (X: -1.820, Y: -1.217, Z: 4.967 m)
<b>Other Settings:</b>			
Number of 1D finite elements	2		
Number of 2D finite elements	303		
Number of 3D finite elements	0		
Number of FE mesh nodes	271		
Number of equations	1626		
Internal forces referred to deformed system for...:			
Max. number of iterations	100		
Number of divisions for member results	10		
Division of cable/foundation/tapered members	10		
Number of member divisions for searching maximum values	10		
Subdivisions of FE mesh for graphical results	3		
Percentage of iterations according to Picard method in combination with Newton-Raphson method	5	%	
<b>Options:</b>			
Activate shear stiffness of members (Ay, Az)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Activate member divisions for large deformation or post-critical analysis	<input checked="" type="checkbox"/>		

### 4.0 RESULTS - SUMMARY

Activate entered stiffness modifications	<input checked="" type="checkbox"/>
Ignore rotational degrees of freedom	<input type="checkbox"/>
Check of critical forces of members	<input checked="" type="checkbox"/>
Nonsymmetric direct solver if demanded by nonlinear model	<input type="checkbox"/>
Method for the system of equations	Direct
Plate bending theory	Mindlin
Solver version	64-bit
Precision and Tolerance:	
Change default setting	<input type="checkbox"/>
Nonlinear effects - Activate:	
Materials with nonlinear model	<input checked="" type="checkbox"/>

### 4.12 CROSS-SECTIONS - INTERNAL FORCES

Result Combinations

Member No.	RC	Node No.	Location x [m]	Forces [kN]			Moments [kNm]			Corresponding Load Cases					
				N	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>						
1	RC1	42	0.000	Section No. 1: IPE 100   British Steel											
				Max N	▷ 1.51	-0.00	3.47	0.00	-0.00	0.00	CO 2				
				Min N	▷ -0.60	-0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	CO 1				
				Max V <sub>y</sub>	▷ -0.60	-0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	CO 1				
				Min V <sub>y</sub>	▷ 1.51	-0.00	3.47	0.00	-0.00	0.00	CO 2				
				Max V <sub>z</sub>	▷ 1.51	-0.00	▷ 3.47	0.00	-0.00	0.00	CO 2				
				Min V <sub>z</sub>	▷ -0.60	-0.00	▷ 0.09	0.00	0.00	0.00	CO 1				
				Max M <sub>T</sub>	▷ 1.51	-0.00	3.47	▷ 0.00	-0.00	0.00	CO 2				
				Min M <sub>T</sub>	▷ -0.60	-0.00	0.09	▷ 0.00	0.00	0.00	CO 1				
				Max M <sub>y</sub>	▷ -0.60	-0.00	0.09	▷ 0.00	▷ 0.00	0.00	CO 1				
				Min M <sub>y</sub>	▷ 1.51	-0.00	3.47	▷ 0.00	-0.00	0.00	CO 2				
				Max M <sub>z</sub>	▷ 1.51	-0.00	3.47	▷ 0.00	-0.00	▷ 0.00	CO 2				
				Min M <sub>z</sub>	▷ -0.60	-0.00	0.09	▷ 0.00	0.00	▷ 0.00	CO 1				
				1.067				Max N	▷ 1.49	-0.00	3.36	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min N	▷ -0.60	0.00	-0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max V <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Min V <sub>y</sub>	▷ 1.49	-0.00	3.36	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Max V <sub>z</sub>	▷ 1.49	-0.00	▷ 3.36	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min V <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	▷ -0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max M <sub>T</sub>	▷ 1.49	-0.00	3.36	▷ 0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min M <sub>T</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max M <sub>y</sub>	▷ 1.49	-0.00	3.36	▷ 0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min M <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max M <sub>z</sub>	▷ 1.49	-0.00	3.36	▷ 0.00	3.64	▷ 0.00	CO 2
								Min M <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	▷ 0.00	CO 1
				1.067				Max N	▷ 1.51	0.00	-9.64	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min N	▷ -0.60	0.00	-0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max V <sub>y</sub>	▷ 1.51	0.00	-9.64	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min V <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max V <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	▷ -0.03	0.00	0.03	0.00	CO 1
								Min V <sub>z</sub>	▷ 1.51	0.00	▷ -9.64	0.00	3.64	0.00	CO 2
								Max M <sub>T</sub>	▷ 1.51	0.00	-9.64	▷ 0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min M <sub>T</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max M <sub>y</sub>	▷ 1.51	0.00	-9.64	▷ 0.00	3.64	0.00	CO 2
								Min M <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	0.00	CO 1
								Max M <sub>z</sub>	▷ 1.51	0.00	-9.64	▷ 0.00	3.64	▷ 0.00	CO 2
								Min M <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.03	▷ 0.00	0.03	▷ 0.00	CO 1
				44				Max N	▷ 1.50	0.00	-9.74	-0.00	-4.77	0.00	CO 2
								Min N	▷ -0.60	0.00	-0.12	-0.00	-0.03	0.00	CO 1
								Max V <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.12	-0.00	-0.03	0.00	CO 1
								Min V <sub>y</sub>	▷ 1.50	0.00	-9.74	-0.00	-4.77	0.00	CO 2
								Max V <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	▷ -0.12	-0.00	-0.03	0.00	CO 1
								Min V <sub>z</sub>	▷ 1.50	0.00	▷ -9.74	-0.00	-4.77	0.00	CO 2
								Max M <sub>T</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.12	▷ -0.00	-0.03	0.00	CO 1
								Min M <sub>T</sub>	▷ 1.50	0.00	-9.74	▷ -0.00	-4.77	0.00	CO 2
								Max M <sub>y</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.12	▷ -0.00	-0.03	0.00	CO 1
								Min M <sub>y</sub>	▷ 1.50	0.00	-9.74	▷ -0.00	-4.77	0.00	CO 2
								Max M <sub>z</sub>	▷ 1.50	0.00	-9.74	-0.00	-4.77	▷ 0.00	CO 2
				Min M <sub>z</sub>	▷ -0.60	0.00	-0.12	-0.00	-0.03	▷ 0.00	CO 1				

## ■ 4.3 LINES - SUPPORT FORCES

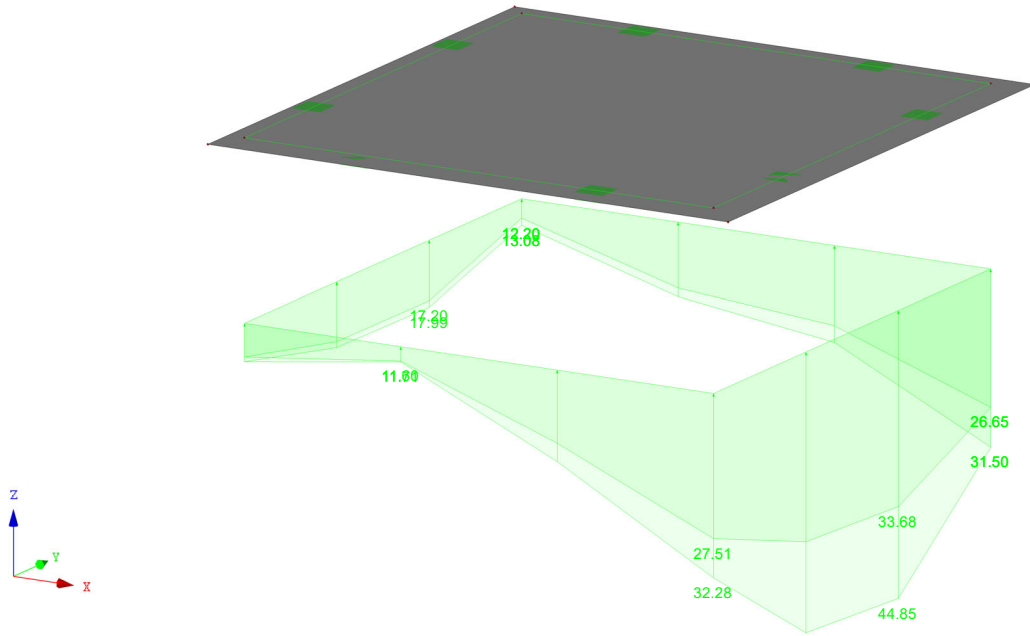
Result Combinations

Line No.	RC	Node No.	Location x [m]	Support Forces [kN/m]			Support Moments [kNm/m]			
				px	py	pz	mx	my	mz	
6	RC1	4	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00	
			0.000	2.02	5.70	-31.50	1.45	-0.98	0.00	
			0.578	0.34	6.52	-33.68	0.54	-1.15	-0.05	
			0.578	0.31	5.10	-44.85	0.22	-1.75	-0.05	
			1.157	0.41	5.24	-32.91	-0.45	-1.16	0.03	
			1.157	0.34	4.06	-43.99	-0.81	-1.74	0.03	
			1.735	2.82	-0.49	-27.51	-1.62	-1.03	-0.03	
			1.735	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04	
			1.735	2.82	-0.49	-27.51	-1.62	-1.03	-0.03	
			Max px	1.735	2.82	-0.49	-27.51	-1.62	-1.03	-0.03
			Min px	0.578	0.31	5.10	-44.85	0.22	-1.75	-0.05
			Max py	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min py	1.735	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04
			Max pz	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min pz	0.578	0.31	5.10	-44.85	0.22	-1.75	-0.05
			Max mx	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min mx	1.735	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04
			Max my	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min my	0.578	0.31	5.10	-44.85	0.22	-1.75	-0.05
Max mz	1.157	0.41	5.24	-32.91	-0.45	-1.16	0.03			
Min mz	0.578	0.31	5.10	-44.85	0.22	-1.75	-0.05			
17	RC1	4	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00	
			0.000	2.02	5.70	-31.50	1.45	-0.98	0.00	
			0.565	0.55	0.14	-19.57	1.85	-0.06	0.02	
			0.565	0.44	0.12	-21.60	1.60	-0.14	0.02	
			1.130	0.33	0.03	-17.84	1.60	0.32	0.01	
			1.130	0.29	0.02	-18.89	1.52	0.28	0.00	
			1.695	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00	
			1.695	-0.96	0.62	-13.08	0.82	0.80	0.00	
			Max px	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min px	1.695	-0.96	0.62	-13.08	0.82	0.80	0.00
			Max py	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min py	1.130	0.29	0.02	-18.89	1.52	0.28	0.00
			Max pz	1.695	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
			Min pz	0.000	2.02	5.70	-31.50	1.45	-0.98	0.00
			Max mx	0.000	2.13	6.94	-26.65	1.89	-0.75	0.00
			Min mx	1.695	-0.96	0.62	-13.08	0.82	0.80	0.00
			Max my	1.695	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
			Min my	0.000	2.02	5.70	-31.50	1.45	-0.98	0.00
			Max mz	0.565	0.55	0.14	-19.57	1.85	-0.06	0.02
Min mz	0.000	2.02	5.70	-31.50	1.45	-0.98	0.00			
21	RC1	19	0.000	2.82	-0.49	-27.51	-1.62	-1.03	-0.03	
			0.000	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04	
			0.565	-2.28	0.00	-18.75	-1.62	0.72	0.02	
			0.565	-2.69	0.00	-20.97	-1.90	0.52	0.01	
			1.130	-0.07	-0.21	-11.60	-1.36	-0.01	0.06	
			1.130	-0.16	-0.23	-11.71	-1.44	-0.02	0.05	
			1.695	-0.07	-2.11	-13.94	-0.61	0.80	-0.01	
			1.695	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01	
			Max px	0.000	2.82	-0.49	-27.51	-1.62	-1.03	-0.03
			Min px	0.565	-2.69	0.00	-20.97	-1.90	0.52	0.01
			Max py	0.565	-2.28	0.00	-18.75	-1.62	0.72	0.02
			Min py	1.695	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01
			Max pz	1.130	-0.07	-0.21	-11.60	-1.36	-0.01	0.06
			Min pz	0.000	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04
			Max mx	1.695	-0.07	-2.11	-13.94	-0.61	0.80	-0.01
			Min mx	0.000	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04
			Max my	1.695	-0.07	-2.11	-13.94	-0.61	0.80	-0.01
			Min my	0.000	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04
			Max mz	1.130	-0.07	-0.21	-11.60	-1.36	-0.01	0.06
Min mz	0.000	2.37	-0.71	-32.28	-2.15	-1.29	-0.04			
31	RC1	49	0.000	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00	
			0.000	-0.96	0.62	-13.08	0.82	0.80	0.00	
			0.578	-0.02	-0.73	-17.20	0.25	1.58	0.00	
			0.578	-0.03	-0.76	-17.99	0.25	1.54	0.00	
			1.157	-0.07	-1.35	-17.11	-0.23	1.56	0.00	
			1.157	-0.07	-1.36	-17.83	-0.24	1.52	0.00	
			1.735	-0.07	-2.11	-13.94	-0.61	0.80	-0.01	
			1.735	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01	
			Max px	0.578	-0.02	-0.73	-17.20	0.25	1.58	0.00
			Min px	0.000	-0.96	0.62	-13.08	0.82	0.80	0.00
			Max py	0.000	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
			Min py	1.735	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01
			Max pz	0.000	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
			Min pz	0.578	-0.03	-0.76	-17.99	0.25	1.54	0.00
			Max mx	0.000	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
			Min mx	1.735	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01
			Max my	0.578	-0.02	-0.73	-17.20	0.25	1.58	0.00
			Min my	1.735	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01
			Max mz	0.000	-0.85	0.75	-12.20	0.85	0.83	0.00
Min mz	1.735	-0.07	-2.21	-14.52	-0.64	0.78	-0.01			

INTERNAL FORCES  $M_z$ , SUPPORT REACTIONS

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Members Internal Forces M-z  
Support Reactions[kN], [kN/m]  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

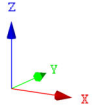
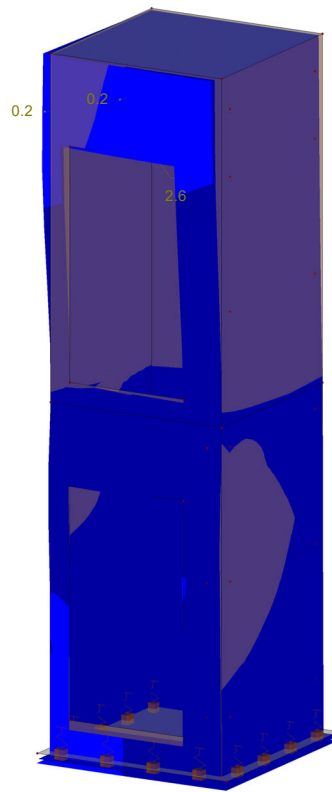
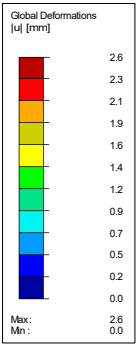


Members Max M-z: -, Min M-z: -  
Max p-z': -11.60, Min p-z': -44.85 kN/m

### GLOBAL DEFORMATIONS $u$

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

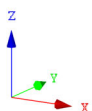
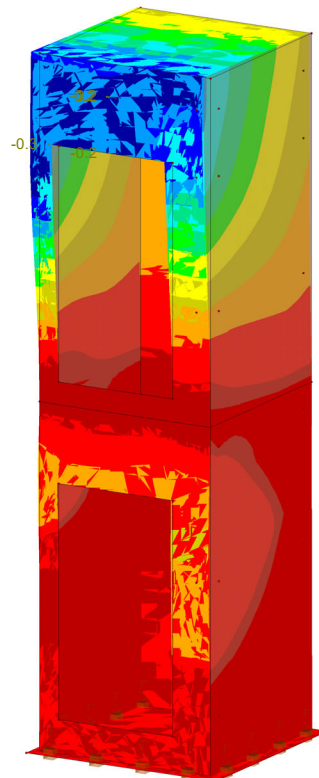
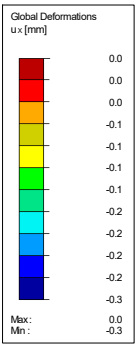


Factor of deformations: 370.00  
Max u: 2.6, Min u: 0.0 mm

### GLOBAL DEFORMATIONS $u_x$

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

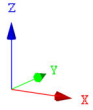
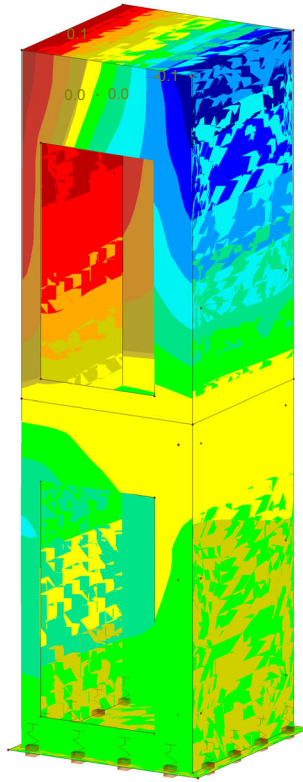
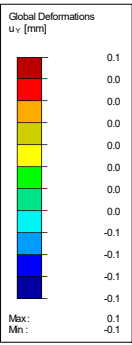


Factor of deformations: 370.00  
Max  $u_x$ : 0.0, Min  $u_x$ : -0.3 mm

### GLOBAL DEFORMATIONS $u_y$

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

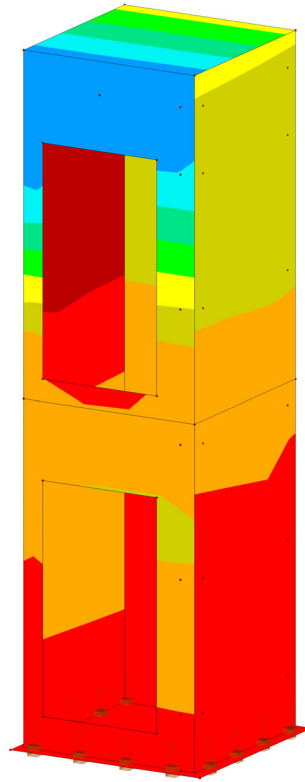
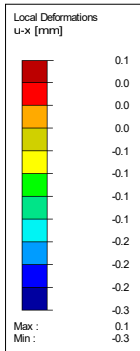
Isometric



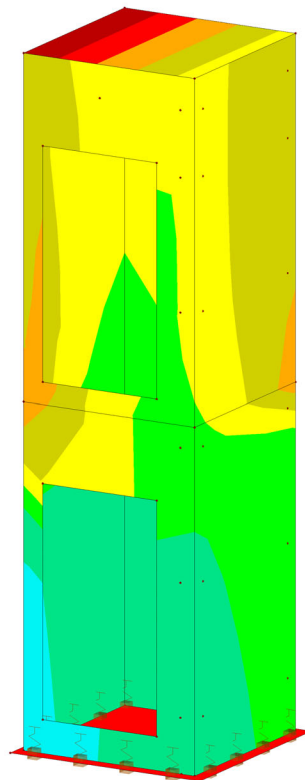
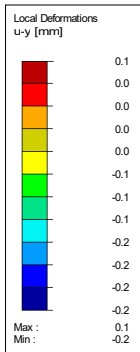
Factor of deformations: 370.00  
Max u-Y: 0.1, Min u-Y: -0.1 mm

■ LOCAL DEFORMATIONS  $u_x$ RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

Max  $u_x$ : 0.1, Min  $u_x$ : -0.3 mm■ LOCAL DEFORMATIONS  $u_y$ RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

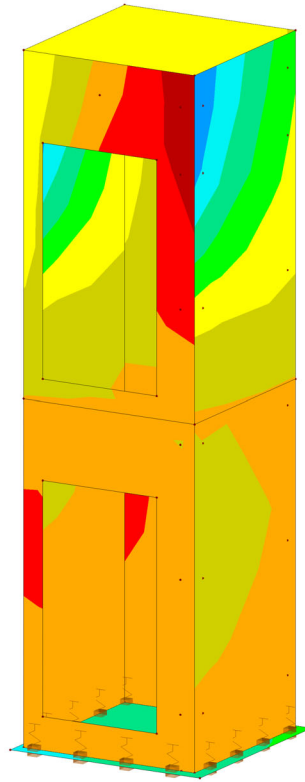
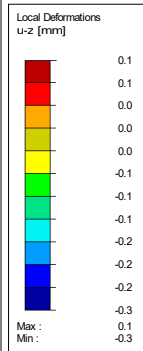
Isometric

Max  $u_y$ : 0.1, Min  $u_y$ : -0.2 mm

## LOCAL DEFORMATIONS $u_z$

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

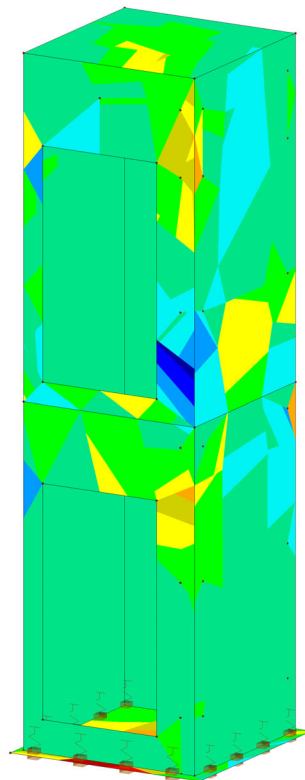
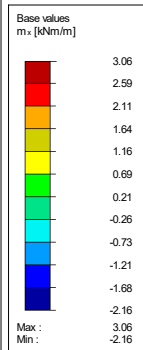


Max  $u_z$ : 0.1, Min  $u_z$ : -0.3 mm

## BASE VALUES $m_x$

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

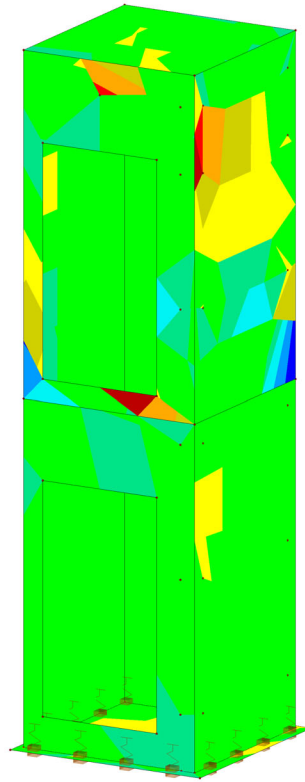
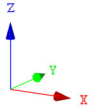
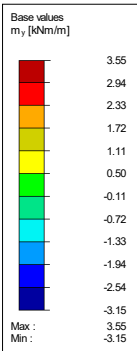
Isometric



Max  $m_x$ : 3.06, Min  $m_x$ : -2.16 kNm/m

■ BASE VALUES  $m_y$ RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

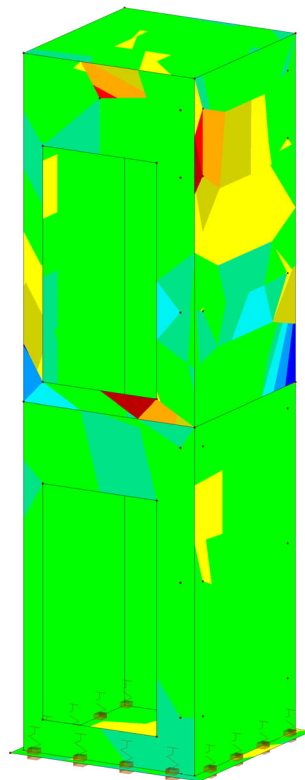
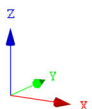
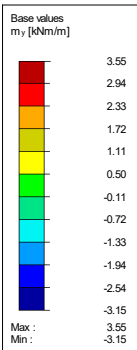
Isometric



Max m-y: 3.55, Min m-y: -3.15 kNm/m

■ BASE VALUES  $m_y$ RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

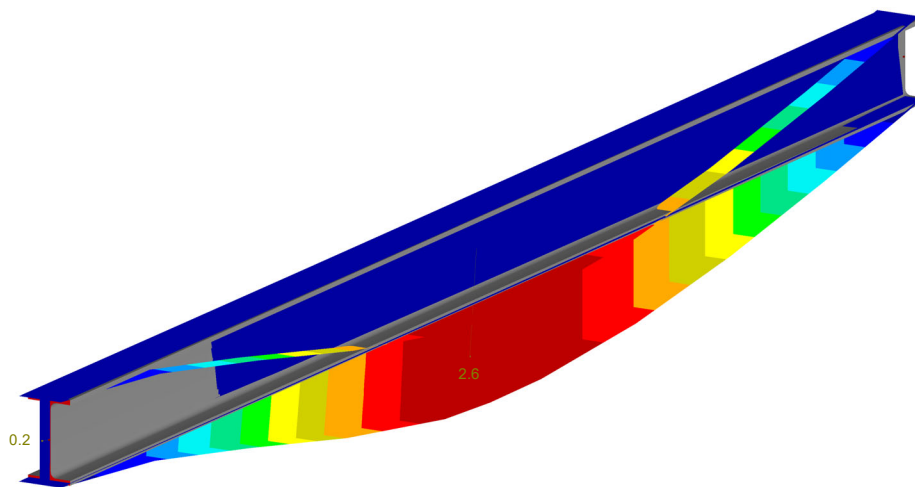
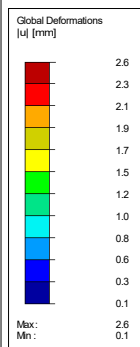


Max m-y: 3.55, Min m-y: -3.15 kNm/m

## GLOBAL DEFORMATIONS u BEAM

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

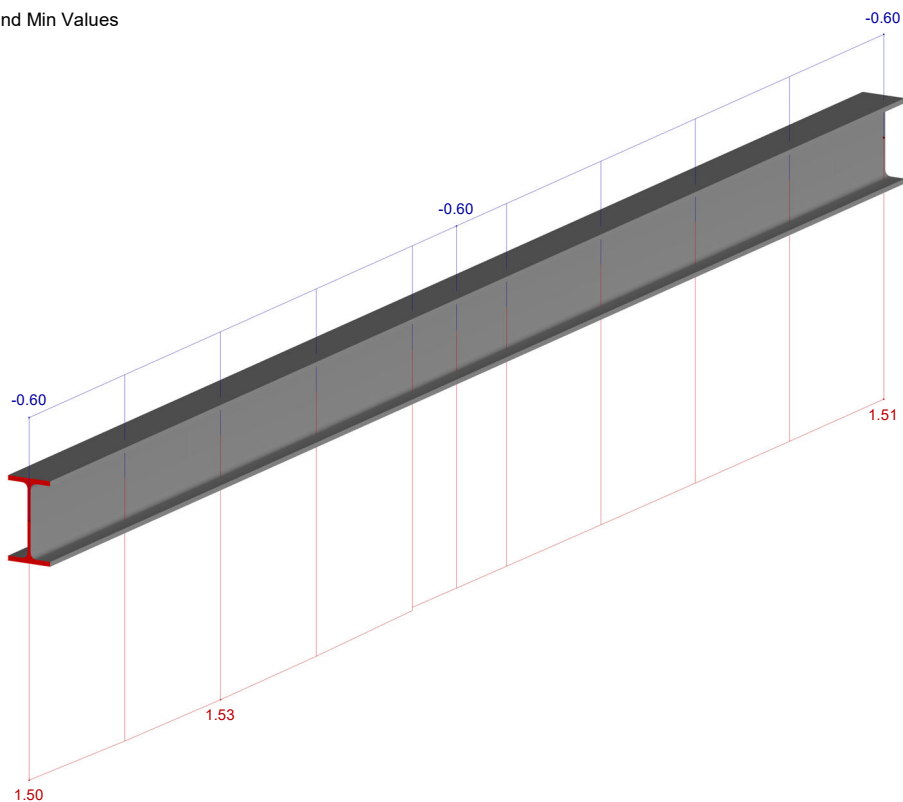
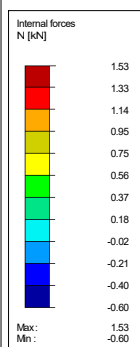


Factor of deformations: 50.00  
Max u: 2.6, Min u: 0.1 mm

## INTERNAL FORCES N BEAM

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Members Internal Forces N  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric



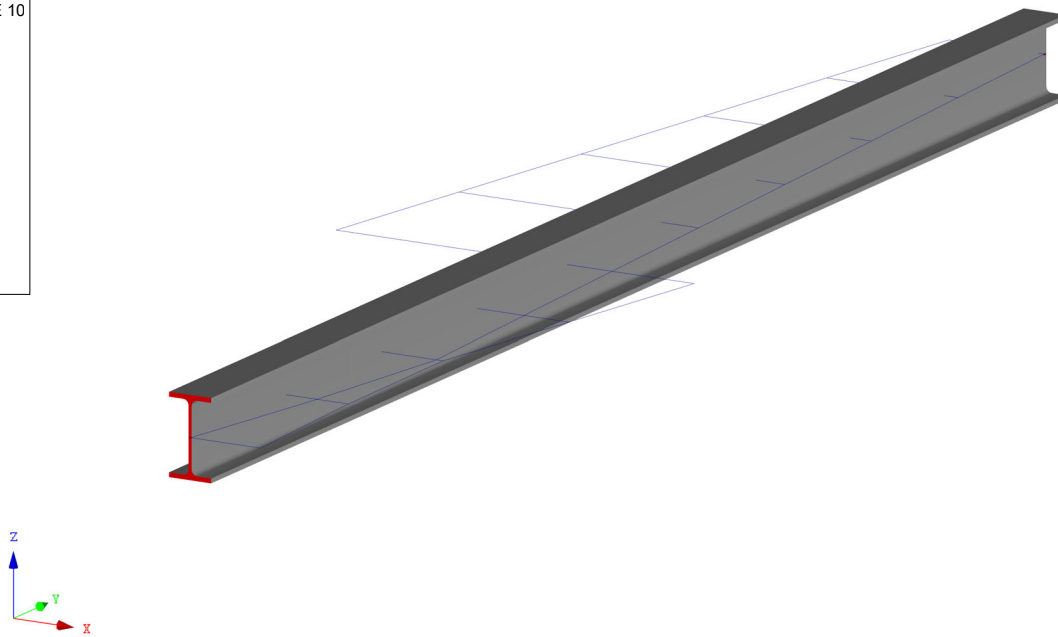
Members Max N: 1.53, Min N: -0.60 [kN]

## INTERNAL FORCES $V_y$ BEAM

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Members Internal Forces V-y  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric

Cross-Sections  
1: IPE 10

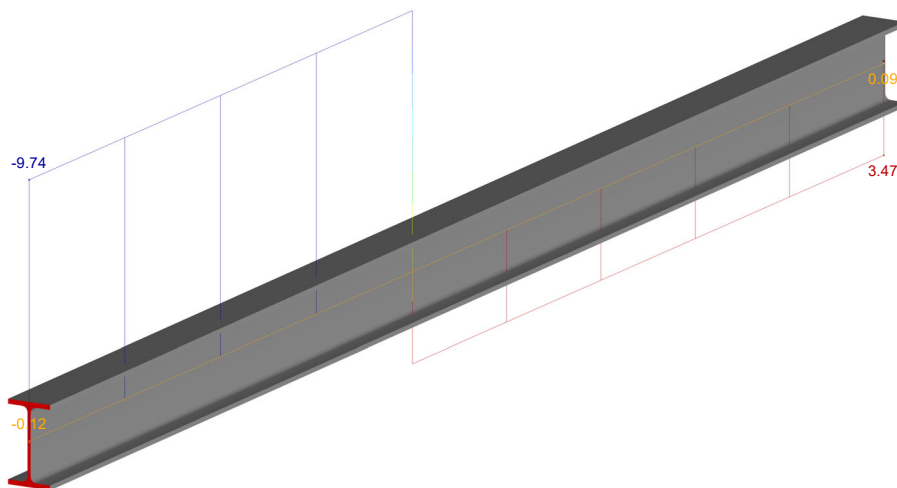
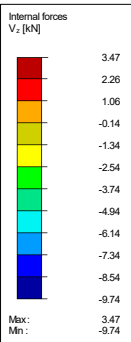


Members Max V-y: 0.00, Min V-y: 0.00 [kN]

## INTERNAL FORCES $V_z$ BEAM

RC1 : ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10  
Members Internal Forces V-z  
Result Combinations: Max and Min Values

Isometric



Members Max V-z: 3.47, Min V-z: -9.74 [kN]

## 1.1 GENERAL DATA

Members to design:	1		
Sets of members to design:			
National Annex:	CEN		
Ultimate Limit State Design Result combinations to design:	RC1	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10	
Serviceability Limit State Design Result combinations to design:	RC2	SLS - Characteristic	
	RC3	SLS - Frequent	
	RC4	SLS - Quasi-permanent	

## 1.2 MATERIALS

Matl. No.	Material Description	E- Modulus E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Shear Modulus G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Poisson's Ratio ν [-]	Yield Stress f <sub>yk</sub> [kN/cm <sup>2</sup> ]	Max. Thickness t [mm]
2	Steel S 355   EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50	3.0
					35.50	16.0
					34.50	40.0
					33.50	63.0
					32.50	80.0
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0



## 1.3 CROSS-SECTIONS

Sect. No.	Matl. No.	Cross-Section Description	Cross-Section Type	Max Design Ratio	Comment
1	2	IPE 100   British Steel	I-section rolled	0.44	

## 1.5 EFFECTIVE LENGTHS - MEMBERS

Member No.	Buckling Possible	Buckling About Axis y			Buckling About Axis z			Lateral-Torsional Buckling				
		Possible	k <sub>cr,y</sub>	L <sub>cr,y</sub> [m]	Possible	k <sub>cr,z</sub>	L <sub>cr,z</sub> [m]	Possible	k <sub>z</sub>	k <sub>w</sub>	L <sub>w</sub> [m]	L <sub>T</sub> [m]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.935	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.935	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.935	1.935

## 1.9 SERVICEABILITY DATA

No.	Reference to	Members/Sets No.	Reference Length		Direct.	Precamber e <sub>0</sub> [mm]	Beam Type
			Manually	l [m]			
1	Member	1	<input type="checkbox"/>	1.935	y, z	0.0	Beam

## 1.12 PARAMETERS - MEMBERS

Member No.	Description	Parameter
1	Cross-Section	1 - IPE 100   British Steel
	Shear panel	<input type="checkbox"/>
	Rotational restraint	<input type="checkbox"/>
	Cross-sectional area for tension design	<input type="checkbox"/>

## 2.4 DESIGN BY MEMBER

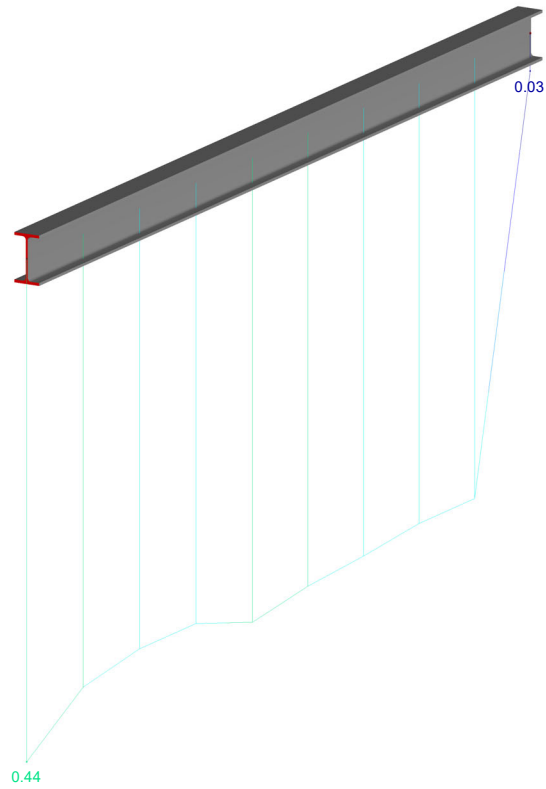
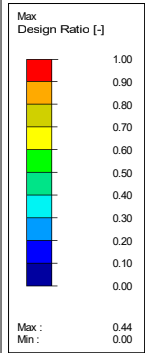
Member No.	Location x [m]	LC/CO/RC	Design	Equation No.	Description			
1	Cross-section No. 1 - IPE 100   British Steel		0.427	RC1	0.00	≤ 1	CS100)	Negligible internal forces
			1.501	RC1	0.00	≤ 1	CS101)	Cross-section check - Tension acc. to 6.2.3
			0.854	RC1	0.00	≤ 1	CS111)	Cross-section check - Bending about y-axis acc. to 6.2.5 - Class 1 or 2
			1.935	RC1	0.09	≤ 1	CS121)	Cross-section check - Shear force in z-axis acc. to 6.2.6
			0.000	RC1	0.00	≤ 1	CS126)	Cross-section check - Shear buckling acc. to 6.2.6(6)
			0.854	RC1	0.00	≤ 1	CS141)	Cross-section check - Bending and shear force acc. to 6.2.5 and 6.2.8
			1.935	RC1	0.34	≤ 1	CS181)	Cross-section check - Bending, shear and axial force acc. to 6.2.9.1
			1.935	RC1	0.44	≤ 1	ST331)	Stability analysis - Lateral torsional buckling acc. to 6.3.2.1 and 6.3.2.3 - I-Section
			0.000	RC2	0.00	≤ 1	SE400)	Serviceability - Negligible deformations
			0.854	RC2	0.30	≤ 1	SE401)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - z-direction
			0.854	RC3	0.10	≤ 1	SE402)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - z-direction
			0.854	RC4	0.06	≤ 1	SE403)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - z-direction
			1.067	RC2	0.00	≤ 1	SE406)	Serviceability - Combination of actions 'Characteristic' - y-direction
			1.067	RC3	0.00	≤ 1	SE407)	Serviceability - Combination of actions 'Frequent' - y-direction
			1.067	RC4	0.00	≤ 1	SE408)	Serviceability - Combination of actions 'Quasi-permanent' - y-direction

### DESIGN RATIO

RF-STEEL EC3 CA1

Isometric

Ultimate Limit State: Cross-Section Design, Stability Design, Weld Design, Pressure Design, Plastic Design



Members Max Design Ratio: 0.44

## 1.1 GENERAL DATA

Design according to Standard:	LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011		
<b>ULTIMATE LIMIT STATE</b>			
Result combination for design:	RC1	ULS (STR/GEO) - Permanent / transient - Eq. 6.10 Persistent and Transient	
<b>SERVICEABILITY LIMIT STATE</b>			
Result combination for design:	RC2	SLS - Characteristic Characteristic with direct load, $k_1$ 0.600	
	RC3	SLS - Frequent Frequent, $k_1$ 0.500	
	RC4	SLS - Quasi-permanent Quasi-permanent, $k_1$ 0.500	
Definition of Provided Additional Reinforcement	Automatic arrangement according to the specifications in Table 1.4		
Type of SLS method:	Analytical Method By assuming an identical deformation ratio of the longitudinal reinforcement		
Design of			
Concrete Stress Analysis	<input type="checkbox"/>		
Steel Stress Analysis	<input checked="" type="checkbox"/>		
Crack widths	<input checked="" type="checkbox"/>		
Deformation Analysis	<input type="checkbox"/>		
Layout of longitudinal reinforcement			
Required longitudinal reinforcement automatically increased for serviceability limit state design:	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>DETAILS</b>			
Analysis Method for Reinforcement Envelope	Mixed		
Apply the internal forces without the rib components	<input type="checkbox"/>		
<b>Design Situation Settings for Serviceability Limit State Checks</b>			
Load combination:			
Characteristic with direct load	Checks: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_3 \cdot f_{yk}$		
Characteristic with imposed deformation	Checks: $k_1 \cdot f_{ck}$ , $k_4 \cdot f_{yk}$		
Frequent	Checks: $w_k$		
Quasi-permanent	Checks: $k_2 \cdot f_{ck}$ , $w_k$ , $u_l$		

## 1.2 MATERIALS

Material No.	Concrete Strength Class	Material Description	Steel Description	Comment
1	Concrete C30/37		B 500 S (A)	
3	Masonry (Brick, Group 1, Lightweight Mortar, M10 - M20, <> 0,5 - 3 mm)		B 500 S (A)	

### 1.2.1 MATERIAL PARAMETERS

Material No.	Description	Name	Size	Unit
1	<b>Concrete Strength Class: Concrete C30/37</b>			
	Characteristic Cylinder Compressive Strength	$f_{ck}$	30.00	N/mm <sup>2</sup>
	5 % Fractile of Axial Tensile Strength	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm <sup>2</sup>
	Characteristic for Nonlinear Calculations			
	Mean Secant Modulus of Elasticity	$E_{cm}$	33000.00	N/mm <sup>2</sup>
	Mean Cylinder Compressive Strength	$f_{cm}$	38.00	N/mm <sup>2</sup>
	Mean Axial Tensile Strength	$f_{ctm}$	2.90	N/mm <sup>2</sup>
	Ultimate Strain for Pure Compression	$\epsilon_{c1}$	-2.200	‰
	Ultimate Strain at Failure	$\epsilon_{c1u}$	-3.500	‰
	Shear Modulus	G	13750.00	N/mm <sup>2</sup>
	Poisson's Ratio	$\nu$	0.200	-
	Characteristic Strains for Parabolic-Rectangular Diagram			
	Ultimate Strain for Pure Compression	$\epsilon_{c2}$	-2.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	$\epsilon_{cu2}$	-3.500	‰
	Parabola Exponent	n	2.000	-
	Specific Weight	$\gamma$	25.00	kN/m <sup>3</sup>
	<b>Reinforcing Steel: B 500 S (A)</b>			
	Modulus of Elasticity	$E_s$	200000.00	N/mm <sup>2</sup>
	Yield Stress Mean Value	$f_{ym}$	550.00	N/mm <sup>2</sup>
	Characteristic Yield Stress	$f_{yk}$	500.00	N/mm <sup>2</sup>
	Tensile Strength Mean Value	$f_{tm}$	551.25	N/mm <sup>2</sup>
Characteristic Tensile Strength	$f_{tk}$	525.00	N/mm <sup>2</sup>	
Limiting Strain	$\epsilon_{uk}$	25.000	‰	
3	<b>Concrete Strength Class: Masonry (Brick, Group 1, Lightweight Mortar, M10 - M20, &lt;&gt; 0,5 - 3 mm)</b>			
	Characteristic Cylinder Compressive Strength	$f_{ck}$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	5 % Fractile of Axial Tensile Strength	$f_{ctk,0.05}$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	Characteristic for Nonlinear Calculations			
	Mean Secant Modulus of Elasticity	$E_{cm}$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	Mean Cylinder Compressive Strength	$f_{cm}$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	Mean Axial Tensile Strength	$f_{ctm}$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	Ultimate Strain for Pure Compression	$\epsilon_{c1}$	0.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	$\epsilon_{c1u}$	0.000	‰
	Shear Modulus	G	0.00	N/mm <sup>2</sup>
	Poisson's Ratio	$\nu$	0.000	-
	Characteristic Strains for Parabolic-Rectangular Diagram			
	Ultimate Strain for Pure Compression	$\epsilon_{c2}$	0.000	‰
	Ultimate Strain at Failure	$\epsilon_{cu2}$	0.000	‰
	Parabola Exponent	n	0.000	-
	Specific Weight	$\gamma$	0.00	kN/m <sup>3</sup>
	<b>Reinforcing Steel: B 500 S (A)</b>			
	Modulus of Elasticity	$E_s$	200000.00	N/mm <sup>2</sup>
	Yield Stress Mean Value	$f_{ym}$	550.00	N/mm <sup>2</sup>
	Characteristic Yield Stress	$f_{yk}$	500.00	N/mm <sup>2</sup>
	Tensile Strength Mean Value	$f_{tm}$	551.25	N/mm <sup>2</sup>
Characteristic Tensile Strength	$f_{tk}$	525.00	N/mm <sup>2</sup>	

## 1.2.1 MATERIAL PARAMETERS

Material No.	Description	Name	Size	Unit
	Limiting Strain	$\epsilon_{uk}$	25.000	%

## 1.3 SURFACES

Surface No.	Matl. No.	$f_{ct,eff,wk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{ct,eff,As,min}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$W_{k,+z}$ (top) [mm]	Effects due to Restraint		Notes
					$W_{k,-z}$ (bottom) [mm]	Apply	
3	Thickness Type: Constant	2.90	2.90	Thickness: 400.00 mm	0.300 0.300	<input type="checkbox"/>	var.

## 1.4 REINFORCEMENT GROUP NO. 1

Applied to surfaces:	3
<b>REINFORCEMENT RATIO</b>	
Minimum secondary reinforcement	20.0 %
Basic minimum reinforcement	0.0 %
Minimum compression reinforcement	0.0 %
Minimum tension reinforcement	0.0 %
Maximum reinforcement percentage	4.0 %
Minimum shear reinforcement percentage	0.0 %
<b>REINFORCEMENT AREA FOR DESIGN OF SLS</b>	
Use provided basic reinforcement and required additional reinforcement acc. to Tables 2.1, 2.2, 2.3	
Concrete cover acc. to Standard	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)</b>	
Number of directions	2
Cover to rebar centroid	d-1: 28.00, d-2: 40.00 mm
Parameters for definition of the concrete cover	
Settings identical to cover	
Bar diameter	$C_{+z}$ (bottom)
Directions of reinforcement	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm
Reinforcement area	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000° As-1,-z (top): 5.65, As-2,-z (top): 5.65 cm <sup>2</sup> /m
<b>BASIC REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)</b>	
Number of directions	2
Cover to rebar centroid	d-1: 28.00, d-2: 40.00 mm
Parameters for definition of the concrete cover	
Exposure Class acc. to 4.4.1.2(5)	XC1
Abrasion Class acc. to 4.4.1.2(13)	No
Design working life acc. to 4.4.1.2(5) Table 4.3N	50 Years
Concrete Cast acc. to 4.4.1.3(4)	cast-in-place concrete
Air entrainment of more than 4% acc. to 4.4.1.2(5) Note 2.	<input type="checkbox"/>
Special quality control of the concrete production acc. to 4.4.1.2(5) Table 4.3N	<input type="checkbox"/>
Nominal maximum aggregate size greater than 32 mm, acc. to 4.4.1.2(3) Table 4.2	<input type="checkbox"/>
Reinforcement direction	$\phi_1$ $\phi_2$
Maximum diameter of reinforcement	0.012 m 0.012 m
Minimum cover due to bond requirement acc. to 4.4.1.2(3)	0.012 m 0.012 m
Minimum cover due to environmental conditions acc. to 4.4.1.2(5)	0.010 m 0.010 m
Additive safety element acc. to 4.4.1.2(6)	0.000 m 0.000 m
Minimum concrete cover acc. to 4.4.1.2(2)	0.012 m 0.012 m
Allowance for deviation acc. to 4.4.1.3	0.010 m 0.010 m
Nominal cover reinforcement, acc. to 4.4.1.1	0.028 m 0.028 m
Minimum cover of reinforcement	0.028 m 0.040 m
Bar diameter	ds-1: 12.00, ds-2: 12.00 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	As-1,+z (bottom): 5.65, As-2,+z (bottom): 5.65 cm <sup>2</sup> /m
<b>ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - TOP (-z)</b>	
Number of directions	2
Cover to rebar centroid	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Parameters for definition of the concrete cover	
Settings identical to cover	
Bar diameter	$C_{+z}$ (bottom)
Directions of reinforcement	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Reinforcement area	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000° Use required additional reinforcement acc. to Tables 2.1, 2.2, 2.3
<b>ADDITIONAL REINFORCEMENT LAYOUT - BOTTOM (+z)</b>	
Number of directions	2
Cover to rebar centroid	d-1: 30.00, d-2: 40.00 mm
Parameters for definition of the concrete cover	
Exposure Class acc. to 4.4.1.2(5)	XC1
Abrasion Class acc. to 4.4.1.2(13)	No
Design working life acc. to 4.4.1.2(5) Table 4.3N	50 Years
Concrete Cast acc. to 4.4.1.3(4)	cast-in-place concrete
Air entrainment of more than 4% acc. to 4.4.1.2(5) Note 2.	<input type="checkbox"/>
Special quality control of the concrete production acc. to 4.4.1.2(5) Table 4.3N	<input type="checkbox"/>
Nominal maximum aggregate size greater than 32 mm, acc. to 4.4.1.2(3) Table 4.2	<input type="checkbox"/>
Reinforcement direction	$\phi_1$ $\phi_2$
Maximum diameter of reinforcement	0.012 m 0.012 m
Minimum cover due to bond requirement acc. to 4.4.1.2(3)	0.012 m 0.012 m
Minimum cover due to environmental conditions acc. to 4.4.1.2(5)	0.010 m 0.010 m
Additive safety element acc. to 4.4.1.2(6)	0.000 m 0.000 m
Minimum concrete cover acc. to 4.4.1.2(2)	0.012 m 0.012 m
Allowance for deviation acc. to 4.4.1.3	0.010 m 0.010 m
Nominal cover reinforcement, acc. to 4.4.1.1	0.028 m 0.028 m
Minimum cover of reinforcement	0.028 m 0.040 m
Bar diameter	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Directions of reinforcement	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Reinforcement area	Use required additional reinforcement acc. to Tables 2.1, 2.2, 2.3

## 1.4 REINFORCEMENT GROUP NO. 1

### LONGITUDINAL REINFORCEMENT FOR SHEAR FORCE DESIGN

Apply the greater value resulting from either the required or provided reinforcement (basic and add. reinforcement) per reinforcement direction

#### OPTIONS FOR LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011

Minimum longitudinal reinforcement for plates acc. to 9.3.1

Direction of minimum reinforcement

Reinforcement direction with the main tensile force from top (-z) and bottom (+z) surfaces together:

Minimum longitudinal reinforcement for walls acc. to 9.6

Minimum shear reinforcement

Neutral axis depth limitation

Variable strut inclination - min 21.801 °

Variable concrete strut inclination - max 45.000 °

Partial safety factor  $\gamma_s$  PT 1.15, AC 1.00, SLS 1.00

Partial safety factor  $\gamma_c$  PT 1.50, AC 1.20, SLS 1.00

Consideration of long-term effects Alpha-cc PT 1.00, AC 1.00, SLS 1.00

Consideration of long-term effects Alpha-ct SLS 1.00

## 2.2 REQUIRED REINFORCEMENT BY SURFACE

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Symbol	Required Reinforcement			Basic Reinf.	Additional Reinforcement		Unit	Notes
		X	Y	Z		ULS	SLS	ULS/SLS		Required	Provided		
3	M2	0.000	0.000	-0.200	$a_{s,1,-z}$ (top)	5.52	0.04	5.52	5.65	0.00	0.00	cm <sup>2</sup> /m	
	M49 - E108	-1.820	-0.060	-0.200	$a_{s,2,-z}$ (top)	5.52	0.03	5.52	5.65	0.00	0.00	cm <sup>2</sup> /m	
	M3	0.000	-1.920	-0.200	$a_{s,1,+z}$ (bottom)	5.52	0.02	5.52	5.65	0.00	0.00	cm <sup>2</sup> /m	
	M19 - E119	-0.125	-1.795	-0.200	$a_{s,2,+z}$ (bottom)	5.52	0.00	5.52	5.65	0.00	0.00	cm <sup>2</sup> /m	
	M2	0.000	0.000	-0.200	$a_{sw}$	0.00	-	0.00	-	-	-	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	

## 3.2 SERVICEABILITY CHECK BY SURFACE

Surface No.	Point No.	Point Coordinates [m]			Load Case	Type	Exist. Value	Design		Unit	Ratio	Notes
		X	Y	Z				Limit Value				
3	M2	0.000	0.000	-0.200	Envelope ChD	$\sigma_s$	0.00	400.00		N/mm <sup>2</sup>	0.0	226)
	M2	0.000	0.000	-0.200	Envelope ChD	lim $d_s$	12.00	-		mm	0.0	226)
	M2	0.000	0.000	-0.200	Envelope ChD	lim $s_i$	0.200	-		m	0.0	226)
	M2	0.000	0.000	-0.200	Envelope Fr	$w_k$	0.000	0.300		mm	0.0	226)

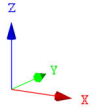
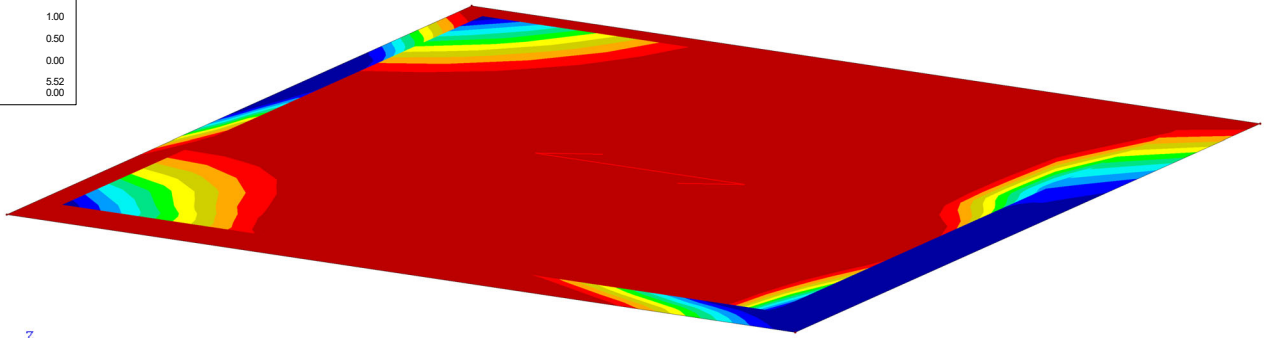
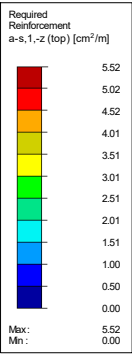
## SERVICEABILITY CHECK NOTES

No.	Description
226)	Concrete cracks on neither side.

### REQUIRED REINFORCEMENT $a_{s,1,-z}$ (top)

RF-CONCRETE Surfaces CA1  
Reinforced concrete design  
Values: a-s,1,-z (top) [cm<sup>2</sup>/m]

Isometric

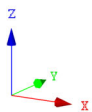
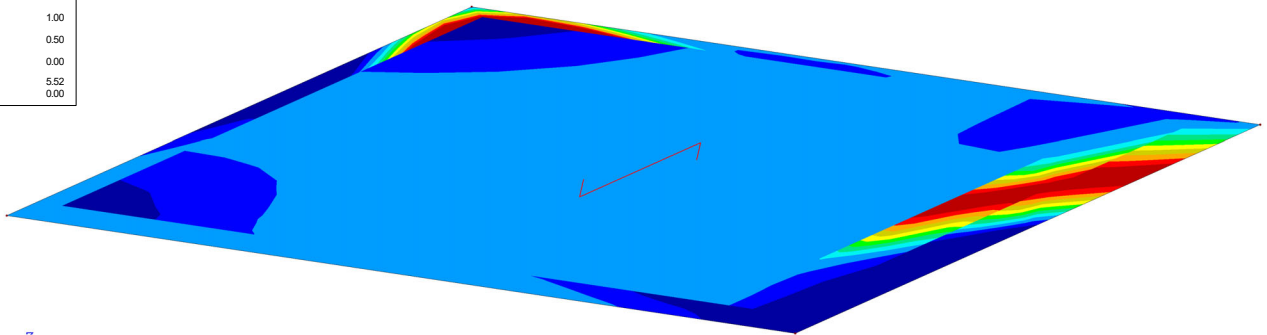
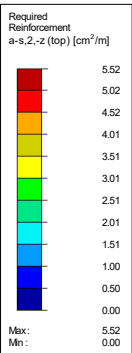


Max a-s,1,-z (top): 5.52, Min a-s,1,-z (top): 0.00 cm<sup>2</sup>/m

### REQUIRED REINFORCEMENT $a_{s,2,-z}$ (top)

RF-CONCRETE Surfaces CA1  
Reinforced concrete design  
Values: a-s,2,-z (top) [cm<sup>2</sup>/m]

Isometric

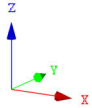
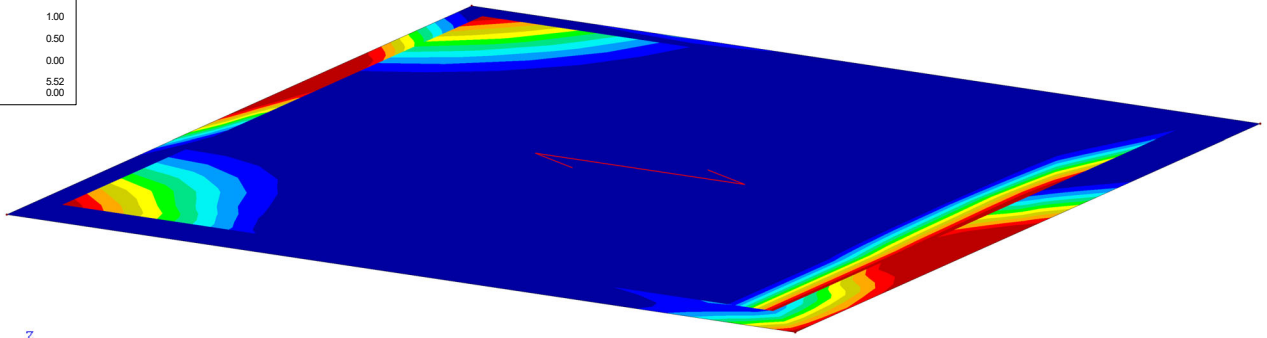
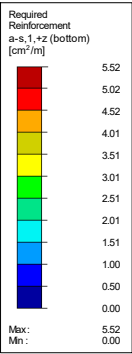


Max a-s,2,-z (top): 5.52, Min a-s,2,-z (top): 0.00 cm<sup>2</sup>/m

### REQUIRED REINFORCEMENT $a_{s,1,+z}$ (bottom)

RF-CONCRETE Surfaces CA1  
Reinforced concrete design  
Values: a-s,1,+z (bottom) [cm<sup>2</sup>/m]

Isometric

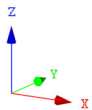
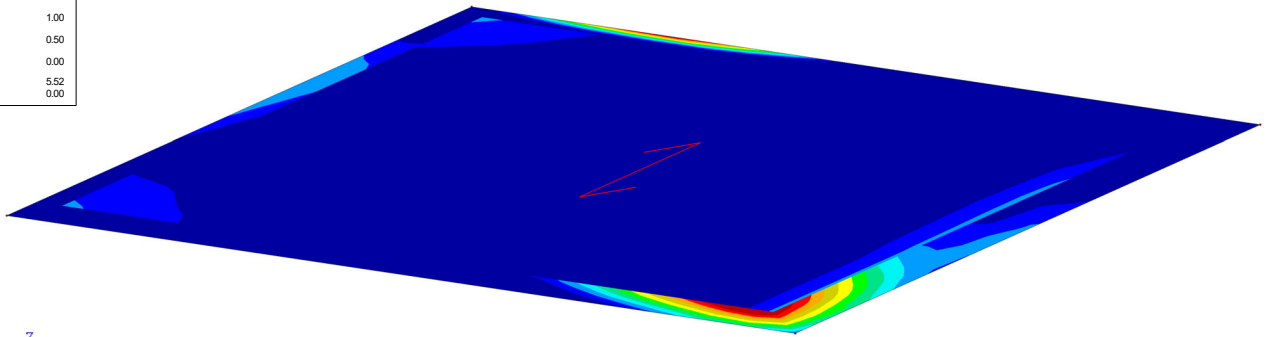
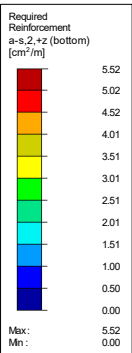


Max a-s,1,+z (bottom): 5.52, Min a-s,1,+z (bottom): 0.00 cm<sup>2</sup>/m

### REQUIRED REINFORCEMENT $a_{s,2,+z}$ (bottom)

RF-CONCRETE Surfaces CA1  
Reinforced concrete design  
Values: a-s,2,+z (bottom) [cm<sup>2</sup>/m]

Isometric

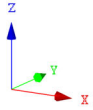
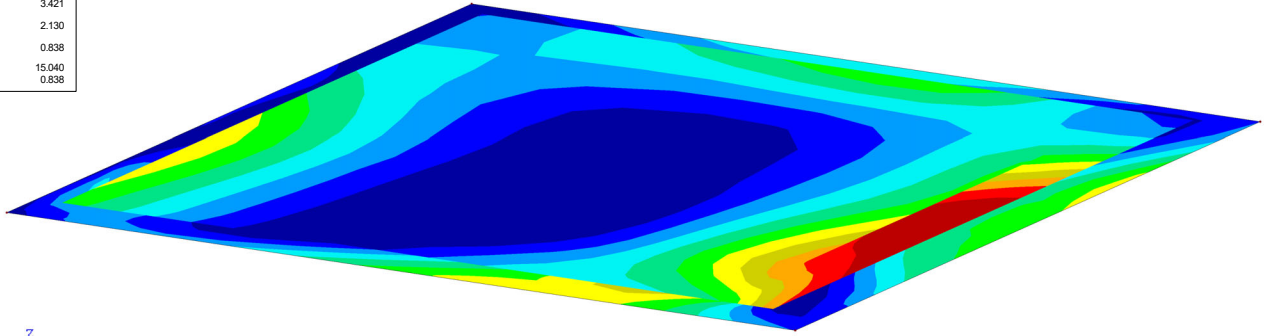
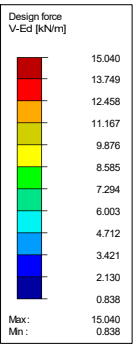


Max a-s,2,+z (bottom): 5.52, Min a-s,2,+z (bottom): 0.00 cm<sup>2</sup>/m

### DESIGN FORCE $V_{Ed}$

RF-CONCRETE Surfaces CA1  
Reinforced concrete design  
Values: V-Ed [kN/m]

Isometric



Max V-Ed: 15.040, Min V-Ed: 0.838 kN/m

## Mūro stiprumas

$f_b$ (MPa) =	15	Normuotasis mūro gaminių gniuždomasis stipris
$f_m$ (MPa) =	10	Normuotasis skiedinio gniuždomasis stipris
K =	0,75	
$\gamma_M$ =	2,5	
$f_d$ (MPa) =	2,64	Nearmuotojo mūro, kurio horizontalios siūlės yra 3-15mm storio gniuždomojo stiprio skaičiuotinė reikšmė

$f_d$  (MPa) = 3,985 Nearmuoto gniuždomoj

## Geometrija

Sienos storis:	$b_s$ (m) =	0,25	
Sienos virš skaičiuojamosios sienos, storis:	$b_{s0}$ (m) =	0,25	ok
Sienos aukštis:	$h_a$ (m) =	3,1	
Skaičiuojamasis sienos aukštis:	$h_s$ (m) =	3,1	
Sienos ilgis:	$L_d$ (m) =	1,92	
Skaičiuojamasis sienos ruožo ilgis:	$L_s$ (m) =	1	
Mūro gaminiai (m):	plotis:	0,25	aukštis: 0,12
Siūlės storis (mm):		10	
Aukšto aukštis:		3	
	$\beta$ =	12	

Sienos tipas:

1. Laikančioji, atlaikanti ne tik savąjį svorį ir vėjo apkrovas, bet ir denginio, perdangų, kranų ir kt. apkrovas.	1
--	---

## Apkrovos

Nuolatinės:			
$M_{Ed}$ (kNm) =	0,6	$e$ (m) =	0,0507614
$N_{Ed}$ (kN) =	11,08	$e_a$ (m) =	0
		$e_{a1}$ (m) =	0,02
Trumpalaikės:		$e_0$ (m) =	0,0707614
$M_{Ed}$ (kNm) =	0,3	$e_{olt}$ (m) =	0,054151625
$N_{Ed}$ (kN) =	6,65		

## Mūro armavimas

7. Nearmuojama	7
----------------	---

Jeigu armuojama išilgine armatūra	Armatūros strypų skaičius eilėje:	0	vnt
	Armatūros diametras:	4	mm
	Armatūros eilių skaičius sienoje:	5	vnt.
	Skaičiuojamasis skerspjūvio plotas:	0	cm <sup>2</sup>
Jeigu armuojama tinkleliais	Akutės matmuo:	$a$ (m) =	0,1
	Atstumas tarp tinklelių:	$a_1$ (m) =	0,3
	Išilginio armavimo procentas	$\rho_w$ =	0 %

## Tarpuangio patikrinimas vietiniam lenkimui

Vėjas I raj.	$q_{ref}$ =	0,36 kN/m <sup>2</sup>	
vietovė B	$h$ =	6,3	$c(z)$ = 0,545799233
$c$ =	0,8	priešvėjinė pusė	

Norminis vėjo slėgis nagrinėjamjo aukšto viduryje	0,16 kN/m <sup>2</sup>	0,94 kN
Skaičiuotinis lenkimo momentas (horizontali plokštuma):	$M_{Edh}$ (kNm) =	0,30 kN 0,050678
Skaičiuotinis lenkimo momentas (vertikali plokštuma):	$M_{Edv}$ (kNm) =	0,94 kN 0,314204

Ribinis aukšto aukštis, iki kurio įtempimai sienoje nedidesni kaip 0,1 Mpa	$H_u$ (m) =	6,4356392
--	-------------	-----------

$f_{twd}, f_{txd}$  (MPa)= 0,12 Tempimo stipris lenkiant per neperristaji pjūvį  
 $f_{twd}, f_{txd}$  (MPa)= 0,25 Tempimo stipris lenkiant per perristaji pjūvį

Vidaus jėgų petys (stačiakampiam skerspjūviui):  $z = 0,166667$   
 Tamprus mūro skerspjūvio atsparumo momentas(neperristam):  $W = 0,010417$   
 Tamprus mūro skerspjūvio atsparumo momentas(perristam):  $W = 0,032292$

Skersinė jėga kurią atlaiko mūras:  $V_{Rd}$  (kN)= 

20	ok
----	----

 neperristam pjūvį 

41,66667	ok
----------	----

 perristam pjūvį  
 Lenkimo momentas kurį atlaiko mūras:  $M_{Rd}$  (kNm)= 

1,25	ok
------	----

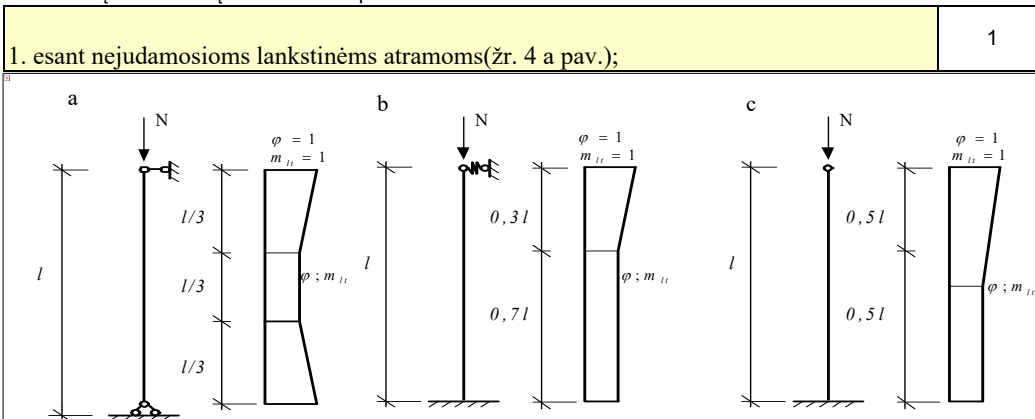
 neperristam pjūvį 

8,072917	ok
----------	----

 perristam pjūvį

**Nearmuoto mūro atsparumas gniuždant**

Atrėmimo į horizontaliąsias atramas tipas:



4 pav. Koeficientų  $\phi$  ir  $m_{it}$  reikšmių kitimas pagal gniuždomųjų sienų ir stulpų aukštį: a – lankstinis atrėmimas į nejudamasias atramas; b – apatinė dalis standžiai įtvirtinta, o viršutinė – tamprioji atrama; c – laisvai stovintys

Skaičiuojamajam ruože apkrova yra tik savasis elemento svoris:

Skaičiuojamasis elemento aukštis:

Elemento skerspjūvio mažesnis inercijos spindulys:

Elemento liaunis:

Sąlyginis elemento liaunis:

NE	
$L_0 =$	3,1
$i =$	0,072168784
$\lambda_i =$	42,95486003
$\lambda_h =$	12,4

k 2

fskm 5,28

Mūro tipas:

8. Pilnavidurių ir tuščiavidurių silikatinių plytų	750
--	-----

$\alpha\sigma_k =$  750

Viso skerspjūvio klupumo koeficientas:

Koeficientas  $\eta$  mūrai:

Koeficientas  $m_{it}$ :

$\phi =$	0,682237225	0,5222
$\eta =$	0,055456343	0,281
$m_{it} =$	0,956335558	

Stačiakampio skerspjūvio gniuždomos zonos aukštis:

Skerspjūvio gniuždomos dalies inercijos spindulys:

Gniuždomos skerspjūvio dalies liaunis:

Gniuždomos skerspjūvio dalies klupumo koeficientas:

Gniuždomos zonos plotas stačiakampiam skerspjūviui ( $m^2$ ):

$h_c =$	0,108477	ok	
$i_c =$	0,031315	ok	
$\lambda_{ic} =$	98,99517	ok	$\lambda_{hc} = 28,57745$
$\phi_c =$	0,160869425		0,14
$A_c =$	0,108477157		

Koeficientas  $\omega$ , pagal STR 2.05.09 20lent.:

Skaičiuojamasis sienos klupumo koeficientas:

$\omega =$	1,283045685
$\phi_1 =$	0,421553325

Reikalingas mūro stipris (MPa):

Išnaudojimo koeficientas:

$f_d$  reik= 0,315984 ok  
**R:** 0,119691

**Armuoto mūro atsparumas gniuždant**

Koeficientas k, 15 lentelė:

2

## Spread footing verification

### Input data

#### Project

Date : 7/22/2024

#### Settings

Standard - safety factors

#### Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

#### Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10.0 [%]

#### Spread Footing

Analysis for drained conditions : Standard approach



Analysis of uplift : Standard

Allowable eccentricity : 0.333

Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor for vertical bearing capacity :	SF <sub>v</sub> =	1.50	[-]
Safety factor for sliding resistance :	SF <sub>h</sub> =	1.50	[-]

#### Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Piltinis gruntas		35.00	0.00	19.00	9.00	
2	grSaFM		42.00	0.00	19.60	10.00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

#### Soil parameters

##### Piltinis gruntas

Unit weight :  $\gamma = 19.00$  kN/m<sup>3</sup>

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 35.00$  °

Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00$  kPa

Deformation modulus :  $E_{def} = 4.10$  MPa

Poisson's ratio :  $\nu = 0.30$

Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 19.00$  kN/m<sup>3</sup>

##### grSaFM

Unit weight :  $\gamma = 19.60$  kN/m<sup>3</sup>

Angle of internal friction :  $\varphi_{ef} = 42.00$  °

Cohesion of soil :  $c_{ef} = 0.00$  kPa  
 Deformation modulus :  $E_{def} = 59.50$  MPa  
 Poisson's ratio :  $\nu = 0.30$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat} = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>

### Foundation

#### Foundation type: circular spread footing

Depth from original ground surface  $h_z = 4.50$  m  
 Depth of footing bottom  $d = 0.00$  m  
 Foundation thickness  $t = 4.50$  m  
 Incl. of finished grade  $s_1 = 0.00$  °  
 Incl. of footing bottom  $s_2 = 0.00$  °

#### Overburden

Type: input unit weight  
 Unit weight of soil above foundation = 20.00 kN/m<sup>3</sup>

### Geometry of structure

#### Foundation type: circular spread footing

Spread footing diameter  $d_p = 1.00$  m  
 Column diameter  $c = 1.00$  m  
 Spread footing volume = 3.53 m<sup>3</sup>  
 Volume of excavation = 0.00 m<sup>3</sup>  
 Volume of fill = 0.00 m<sup>3</sup>

### Material of structure

Unit weight  $\gamma = 23.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

#### Concrete : C 20/25

Cylinder compressive strength  $f_{ck} = 20.00$  MPa  
 Tensile strength  $f_{ctm} = 2.20$  MPa  
 Elasticity modulus  $E_{cm} = 30000.00$  MPa




#### Longitudinal steel : B500

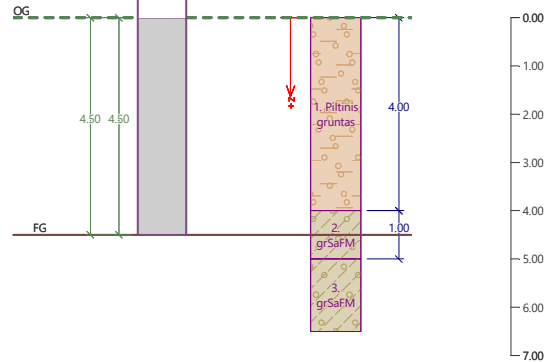
Yield strength  $f_{yk} = 500.00$  MPa

#### Transverse steel: B500

Yield strength  $f_{yk} = 500.00$  MPa

### Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	4.00	0.00 .. 4.00	Piltinis gruntas	
2	1.00	4.00 .. 5.00	grSaFM	
3	-	5.00 .. ∞	grSaFM	



## Load

No.	Load		Name	Type	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	new	change							
1	Yes		ULS	Design	100.07	1.83	9.19	5.96	2.40
2	Yes		SLS RC	Service	70.27	1.53	6.64	4.81	1.62

## Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

## Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

## Verification No. 1

## Load case verification

Name	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
ULS	0.12	0.00	316.26	525.06	90.35	Yes

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

Computed weight of spread footing  $G = 81.29$  kN

Computed weight of overburden  $Z = 0.00$  kN

## Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 1. (ULS)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface  $z_{sp} = 1.90$  m

Length of slip surface  $l_{sp} = 6.26$  m

Design bearing capacity of found.soil  $R_d = 525.06$  kPa

Extreme contact stress  $\sigma = 316.26$  kPa

Factor of safety = 1.66 > 1.50

**Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY**

#### Verification of load eccentricity

Maximum eccentricity  $e_t = 0.120 < 0.333$

**Eccentricity of load is SATISFACTORY**

#### Horizontal bearing capacity check

Most unfavorable load case No. 1. (ULS)

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance  $S_{pd} = 0.00$  kN

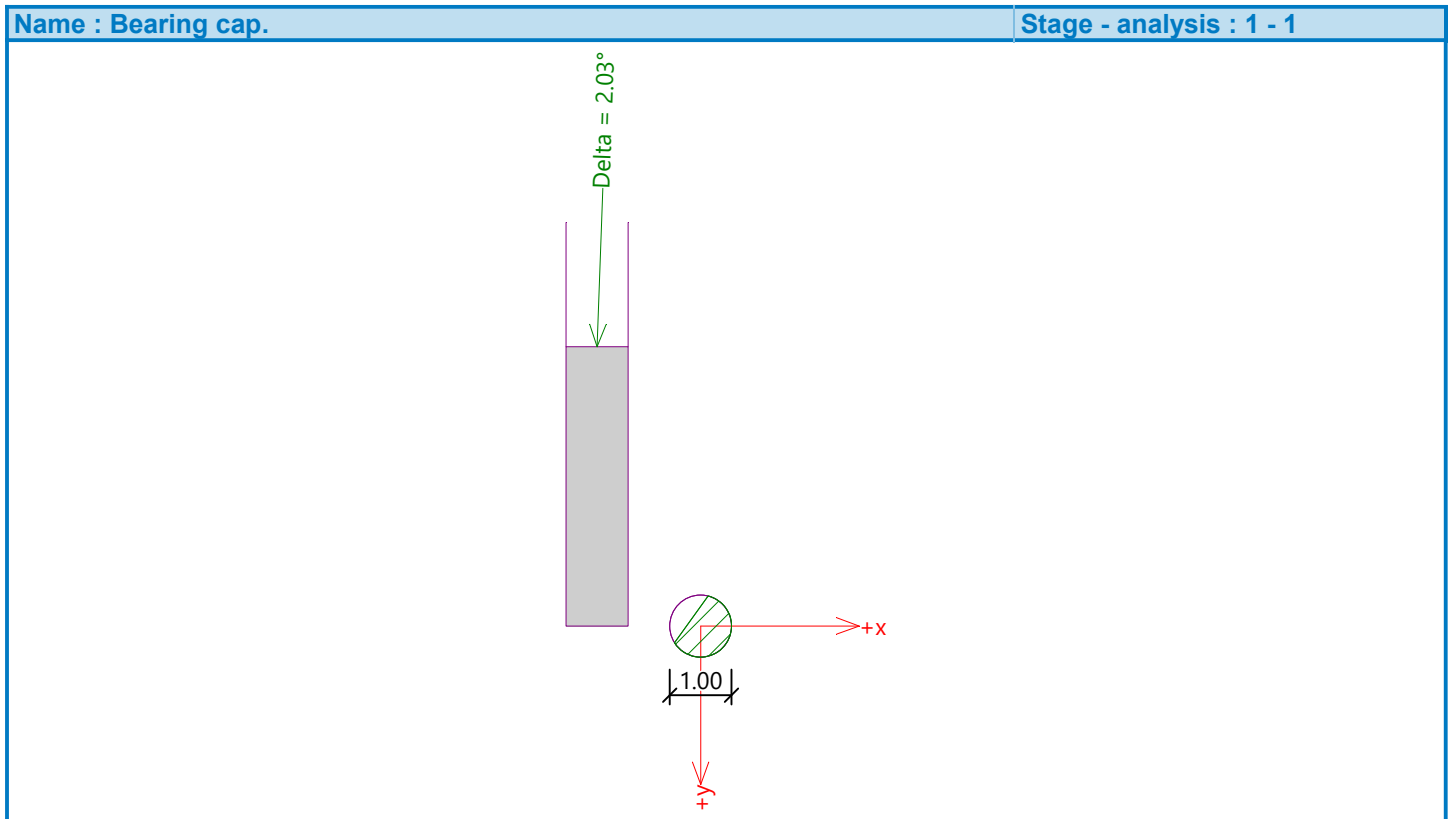
Horizontal bearing capacity  $R_{dh} = 163.30$  kN

Extreme horizontal force  $H = 6.43$  kN

Factor of safety = 25.42 > 1.50

**Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY**

**Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY**



#### Verification No. 1

##### Settlement and rotation of foundation - input data

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

Analysis carried out with accounting for coefficient  $\kappa_1$  (influence of foundation depth).

Stress at the footing bottom considered from the finished grade.

Computed weight of spread footing  $G = 81.29$  kN  
Computed weight of overburden  $Z = 0.00$  kN

Settlement of mid point of edge x - 1 = 1.2 mm  
Settlement of mid point of edge x - 2 = 1.2 mm  
Settlement of mid point of edge y - 1 = 1.7 mm  
Settlement of mid point of edge y - 2 = 0.8 mm  
Settlement of foundation center point = 2.0 mm  
Settlement of characteristic point = 1.4 mm

#### Settlement and rotation of foundation - results

##### Foundation stiffness:

Computed weighted average modulus of deformation  $E_{def} = 59.50$  MPa  
Foundation is rigid ( $k=45945.38$ )

Max. compress. foundation edge settlement = 1.7 mm  
Min. compress. foundation edge settlement = 0.8 mm

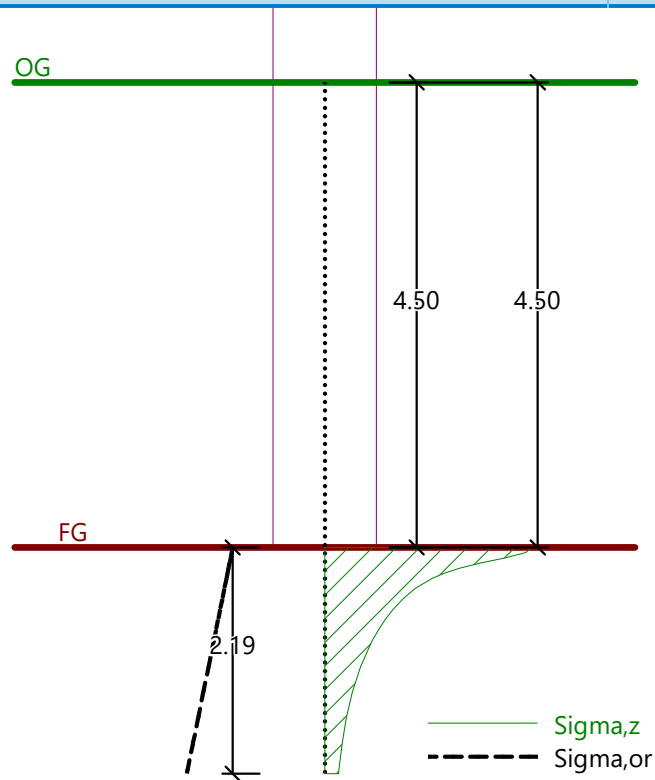
##### Verification of load eccentricity

Maximum eccentricity  $e_t = 0.115 < 0.333$

**Eccentricity of load is SATISFACTORY**

##### Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 1.4 mm  
Depth of influence zone = 2.19 m  
Max. rotation of foundation = 0.874 (tan\*1000); (5.0E-02 °)



IŠVADOS: Konstrukcijų skaičiavimo rezultatai atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama.