

Objekts: **ROPAŽU SPORTA CENTRA SPORTA ZĀLES JUMTA
PĀRSEGUMA BŪVKONSTRUKCIJU PASTIPRINĀŠANA
SPORTA IELĀ 2/K.1, ROPAŽOS**

Pasūtītājs: **SIA " BŪVDIZAINS"**
Reģ.nr. 43603011124
Kalnciema ceļš 126A, Jelgava, LV-3002

Projekta Nr: **P-186/2024**

BP – BŪVPROJEKTS BŪVKONSTRUKCIJAS – BK APRĒĶINU ATSKAITE

Valdes loceklis: **J. Orlovs**

BK daļas vadītājs: **Ģ. Vīksne**

SATURS

01	IZEJAS DATI	3
01.1	INFORMĀCIJA PAR BŪVI	3
01.2	IZMANTOTIE BŪVNORMATĪVI UN STANDARTI	3
02	SLODZES	4
02.1	KONSTRUKCIJU PAŠSVARA SLODZE	4
02.2	SNIEGA SLODZES	4
02.3	VĒJA SLODZES	4
03	SLODŽU KOMBINĀCIJAS	5
	PIELIKUMI	
	JUMTA KOPNES APRĒĶINS	
	KOPNES APAKŠĒJĀ MEZGLA "B" APRĒĶINS	
	JUMTA KLĀJA APRĒĶINS	
	JUMTA SIJAS APRĒĶINS	
	JUMTA IZMIJAS APRĒĶINS	
	SIJAS BALSTA MEZGLA PIEPŪLES UZ ASS C	
	PIELIKUMS P1	
	TĒRAUDA MEZGLA "B" DATORPROGRAMMAS IZDRUKA	
	PIELIKUMI P2	
	"POIMU" PROGRAMMIZDRUKAS JUMTA NESOŠAJAM KLĀJAM	

01. IZEJAS DATI

01.1. INFORMĀCIJA PAR BŪVI

Būvprojekta būvkonstrukciju (BK) daļa izstrādāta, pamatojoties uz:

- Pasūtītāja projektēšanas uzdevumu.
- SIA „VIKIT” 2024 izstrādāts TAA – TEHNISKĀS APSEKOŠANAS ATZINUMS.

Dati par ēku:

- Celtniecības vieta – Ropaži.

01.2. IZMANTOTIE BŪVNORMATĪVI UN STANDARTI

- LBN 202-18 “Būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšana. R., 2018”.
- LBN 201-15 “Būvju ugunsdrošība. R., 2015”.
- LBN 003-19 “Būvklimatoloģija. R., 2019”.
- LVS EN 1990, Eurocodeks. Konstrukciju projektēšanas pamati”.
- LVS EN 1991-1-1 “1. Eurocodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-1. daļa: Vispārīgās iedarbes. Blīvums, pašsvars, ēku lietderīgās slodzes”.
- LVS EN 1991-1-3 “1. Eurocodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-3. daļa: Vispārīgās iedarbes. Sniega radītās slodzes”.
- LVS EN 1991-1-4 “1. Eurocodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-4. daļa: Vispārīgās iedarbes. Vēja iedarbes”.
- LVS EN 1993-1-1 “3. Eurocodekss. Tērauda konstrukciju projektēšana - 1-1. daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām”.
- LVS EN 1993-1-8 “3. Eurocodekss. Tērauda konstrukciju projektēšana. 1-8. daļa: Savienojumu projektēšana”.

02.1. KONSTRUKCIJU PAŠSVARA SLODZE

Konstrukciju pašsvars un pastāvīgās normatīvās slodzes pēc LVS EN 1991-1-1 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-1.daļa: Vispārīgās iedarbes. Blīvums, pašsvars, ēku lietderīgās slodzes", kā arī pamatojoties uz projekta arhitektūras sadaļas risinājumiem.

SLODZES UZ JUMTA

SLODZE	SLODZES IZLGUMS	SLODZES LIELUMS	PIEZĪMES
g_{k1} – jumta konstrukcija virs nesošās "Ruukki" profilloksnes	pastāvīga	0.3kN/m ²	
g_{k2} – "Ruukki" nesošā profilloksne		0.1kN/m ²	
$\Sigma g_{k1} + g_{k2}$		0.4kN/m ²	

02.2. SNIEGA SLODZES

SNIEGA SLODZE:

Pieņemtā sniega slodze:

$S_k=1.25$ kN/m² sniega slodzes raksturīgā vērtība uz zemes virsmas ar varbūtību 0.02 (1 reizi 50 gados) [pēc LVS EN 1991-1-3].

Sniega slodzes formas koeficients: $\mu=0.8$ [EN 1991-1-3, 5.3.2(2)].

Sniega slodzes formas koeficients μ sanesumu zonās (pie parapetiem, pēc EN 1991-1-3 5.3.6 apakšnodaļas).

SNIEGA SLODZE (ārkārtas kombinācija):

Saskaņā ar LVS EN 1991-1-3:2003/NA:2019 sniega slodžu aprēķins tiek veikts pēc B1 slogojuma gadījuma (A pielikums).

Ārkārtas slodžu kombinācijā sniega slodzes vērtība tiek noteikta, vienlaicīgi ievērtējot sniega sanesumus un vienmērīgi izkliedēto slodzi un abām vērtībām piemērojot koeficientu C_{es1} [1991-1-3, A.1 tabula], kur $C_{es1}=2.0$ [EN 1991-1-3, 4.3(1)].

Ārkārtas sniega slodzes vērtība norādīta iekavās.

02.3. VĒJA SLODZES

Fundamentālais vēja pamatātrums ar varbūtību 0.02 (1 reizi 50 gados): $V_b=21$ m/s [pēc LVS EN 1991-1-4 NA].

Apvidus kategorija: II.

Ēkai vēja spiediena pamatvērtība $w=0.67$ kN/m² (references augstums $z=11.1$ m).

03. SLODŽU KOMBINĀCIJAS

Nestspējas robežstāvokļa pārbaudēm kombinācijas saskaņā ar EN 1990 6.4.3.2 apakšnodaļas 6.10 formulu.

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Lietojamības robežstāvokļa pārbaudēm kvazi-pastāvīgo slodžu kombinācijas saskaņā ar EN 1990 6.5.3 apakšnodaļas 6.16b formulu.

$$\sum G_{k,j} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Nestspējas robežstāvokļa pārbaude ārkārtas slodžu iedarbībā pēc kombinācijām saskaņā ar EN 1990 6.4.3.3 apakšnodaļas 6.11b formulu.

$$\sum G_{k,j} + A_d + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Zemāk norādītas parciālo faktoru vērtības saskaņā ar LVS EN 1990 Nacionālo pielikumu.

A1.1. tabula. Rekomendējamās parciālo faktoru ψ vērtības ēkām

Iedarbe		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Lietderīgās slodzes ēkās, kategorija (skatīt standartu EN 1991-1-1)				
Kategorija A:	mājsaimniecības un dzīvojamās telpas (platības)	0,7	0,5	0,3
Kategorija B:	biroju telpas	0,7	0,5	0,3
Kategorija C:	pulcēšanās telpas	0,7	0,7	0,6
Kategorija D:	tirdzniecības telpas	0,7	0,7	0,6
Kategorija E:	noliktavu telpas	1,0	0,9	0,8
Kategorija F:	platības transportlīdzekļu kustības, transportlīdzekļa svars ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Kategorija G:	platības transportlīdzekļu kustības, 30 kN $<$ transportlīdzekļa svars ≤ 150 kN	0,7	0,5	0,3
Kategorija H:	jumti	0	0	0
Sniega slodzes uz ēkām (skatīt standartu EN 1991-1-3)		0,7	0,5	0,2
Vēja slodzes uz ēkām (skatīt standartu EN 1991-1-4)		0,6	0,2	0
Temperatūra (izņemot ugunsgrēka gadījumus) ēkās (skatīt standartu EN 1991-1-5)		0,6	0,5	0

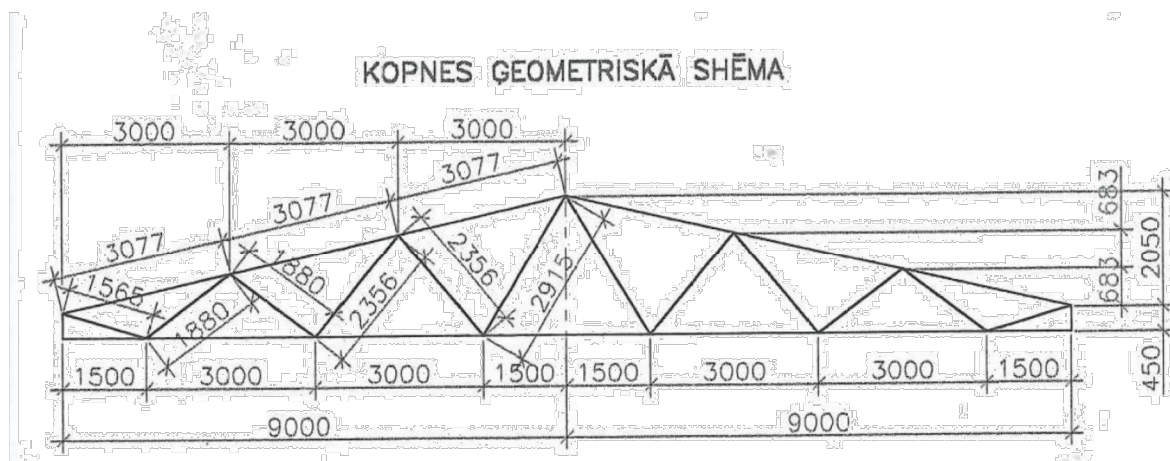
1. tabula. Rekomendējamās parciālo faktoru ψ vērtības ēkām.

PIELIKUMI

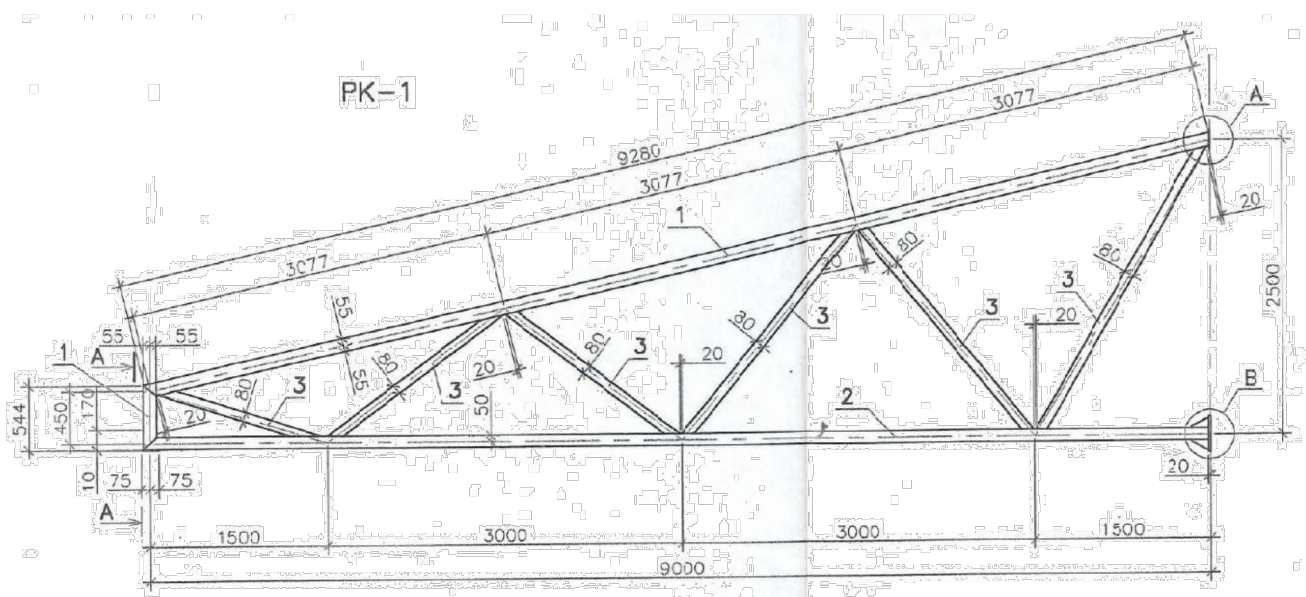
KOPNES APRĒĶINS

IZEJAS DATI:

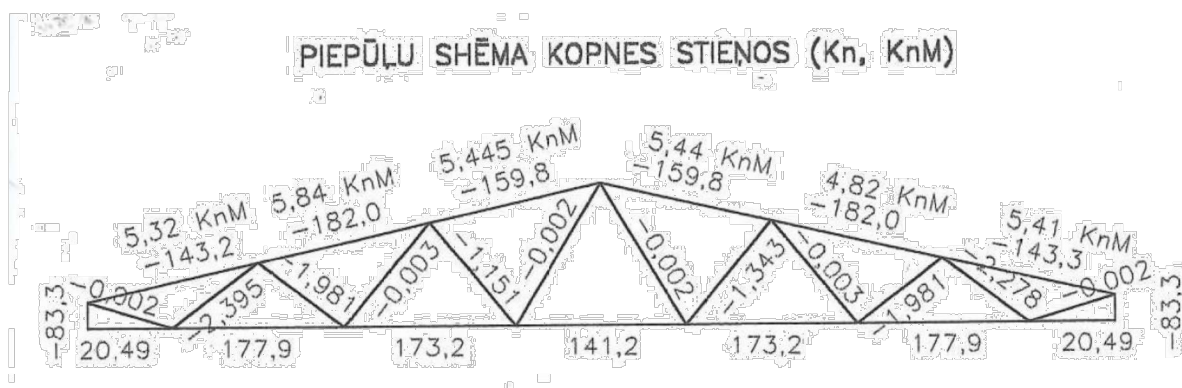
- ✓ Jumta konstrukcijas svars $g_k=0.4\text{kN/m}^2$;
- ✓ Raksturīgā sniega slodze uz jumta pēc SNIP (pielietotais normatīvs projekta projektēšanas brīdī) $S=0.8\text{kN/m}^2$;
- ✓ Raksturīgā sniega slodze uz jumta pēc EN $S=1.0\text{ (2.0)\text{kN/m}^2}$;
- ✓ Raksturīgā ārkārtas sniega slodze uz jumta pēc EN $S=(2.0)\text{kN/m}^2$;
- ✓ ledarbes zonas platums 6m.
- ✓ 1 – SHS 110x6, S235 (augšjosla);
- ✓ 2 – SHS 110x6, S235 (apakšjosla);
- ✓ 3 – SHS 110x6, S235 (atgāžņi).

MEZGLA GEOMETRIJA:

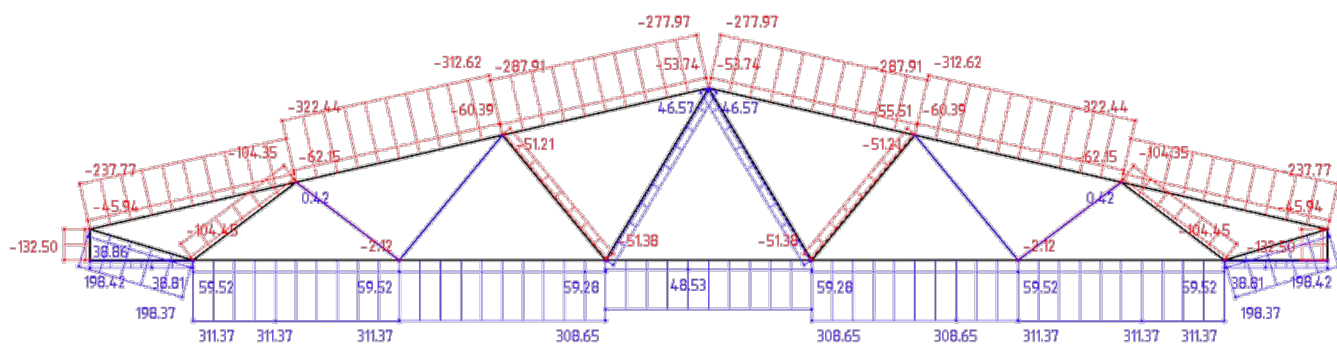
Kopnes ģeometrijas attēls no esošā BK-daļas projekta



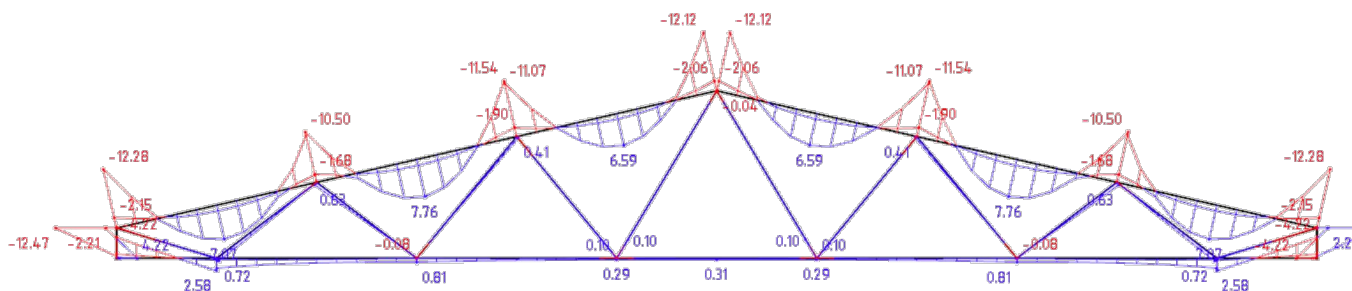
Kopnes ģeometrijas attēls no esošā BK-daļas projekta



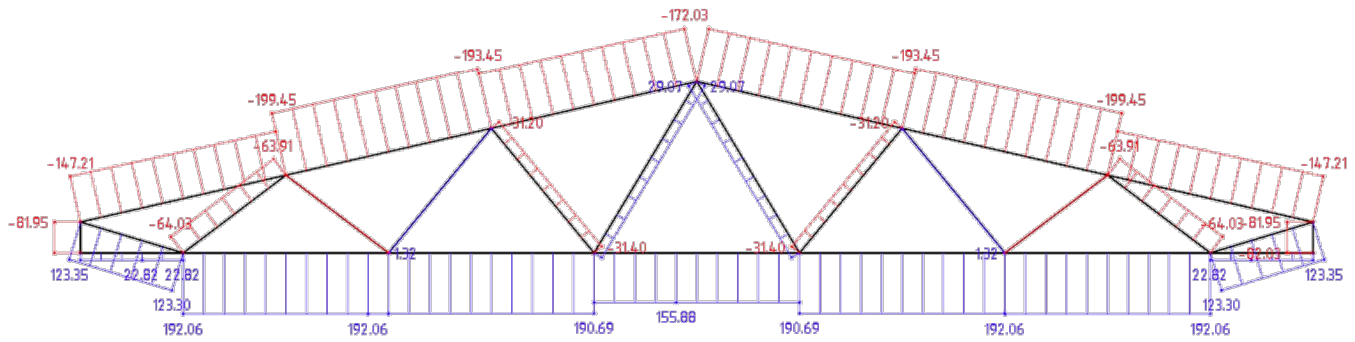
Kopnes piepūļu attēls no esošā BK-daļas projekta



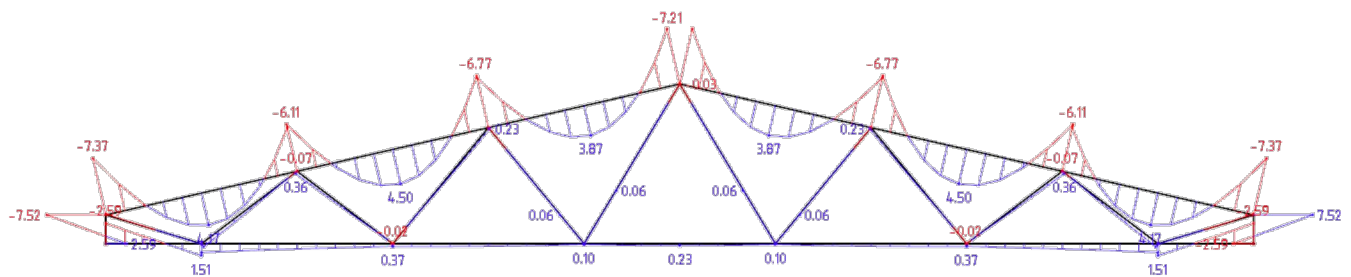
Kopnes maksimālo ass spēka N (kN) piepūļu attēls pēc EN



Kopnes maksimālo momenta M (kN*m) piepūļu attēls pēc EN



Kopnes maksimālo ass spēka N (kN) piepūju attēls pēc SNIP



Kopnes maksimālo momenta M (kN*m) piepūju attēls pēc SNIP

KOPNES ELEMENTU NOSPODZES PĒC EN:

- ✓ 1 – SHS 110x6, S235 (augšjosla), noslodze 132% < 100%.
- ✓ 2 – SHS 110x6, S235 (apakšjosla), noslodze 82% < 100%.
- ✓ 3 – SHS 110x6, S235 (atgāžņi), noslodze 72% < 100%.

KOPNES ELEMENTU NOSPODZES PĒC SNIP:

- ✓ 1 – SHS 110x6, S235 (augšjosla), noslodze 78% < 100%.
- ✓ 2 – SHS 110x6, S235 (apakšjosla), noslodze 50% < 100%.
- ✓ 3 – SHS 110x6, S235 (atgāžņi), noslodze 46% < 100%.

SECINĀJUMI:

Kopnēs nestspēja pēc tā laika projektēšanas normām ir pietiekoša. Pārbaudot kopnes nestspēju pēc EN normatīvu kopnes augšjoslā pārslodze par 32%. Kopnes nestspēja kopumā ir pietiekoša, jo slodzes lielums uz jumta netiek mainīts, kā rezultātā nav jāpiemēro augstākas drošības līmenis.

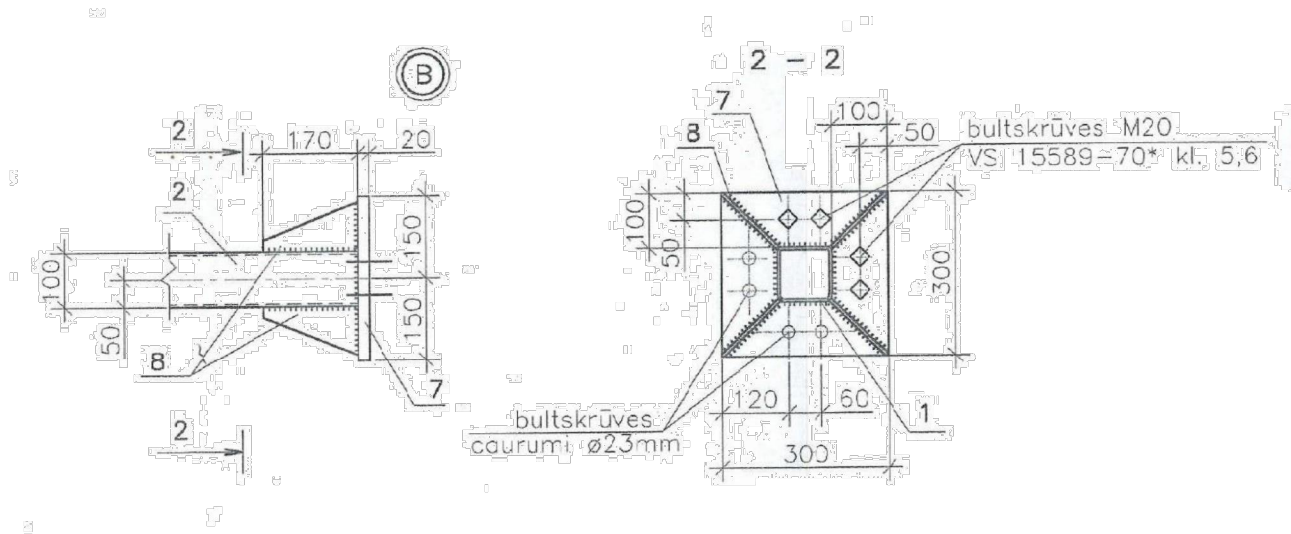
KOPNES APAKŠĒJĀ MEZGLA "B" APRĒĶINS

IZEJAS DATI:

- ✓ Aprēķina stiepes spēks mezglā $N=252\text{kN}$;
- ✓ Mezglu aprēķinā pielietotā tērauda klase S235;
- ✓ Mezglu aprēķinā pielietotās bultskrūves M20, klase 5.6.
- ✓ Metinātās šuves minimālais katetes augstums $h=4\text{mm}$, bet ne lielāks kā visplānākā elementa biezums.

MEZGLA ĢEOMETRIJA:

- ✓ Pozīcija 7 – tērauda loksne -20x300x300mm;
- ✓ Pozīcija 8 – tērauda loksne -5x140x170mm;



Mezglā attēls no esošā BK-daļas projekta

SECINĀJUMI:

Mezglā stiepes spēka vērtība pielietota pēc EN aprēķina rezultātiem. Novērtējot mezglā drošības līmeni pēc Eiropas būvnormatīva mezglā noslodze ir ~41%.

Tā kā ēkas tehniskajā apsekošanā tika konstatēts, ka šajā mezglā pielietotas bultskrūves ar nepietiekošu garumu, tad tās pieļaujams nomainīt, nomainot pa vienai skrūvei, kā arī, rekomendējams to darīt, kad uz jumta neatrodas sniega slodze.

Pielietot 8gb. M20 bultskrūvju komplektu vienā savienojuma mezglā ar SB marķējumu.

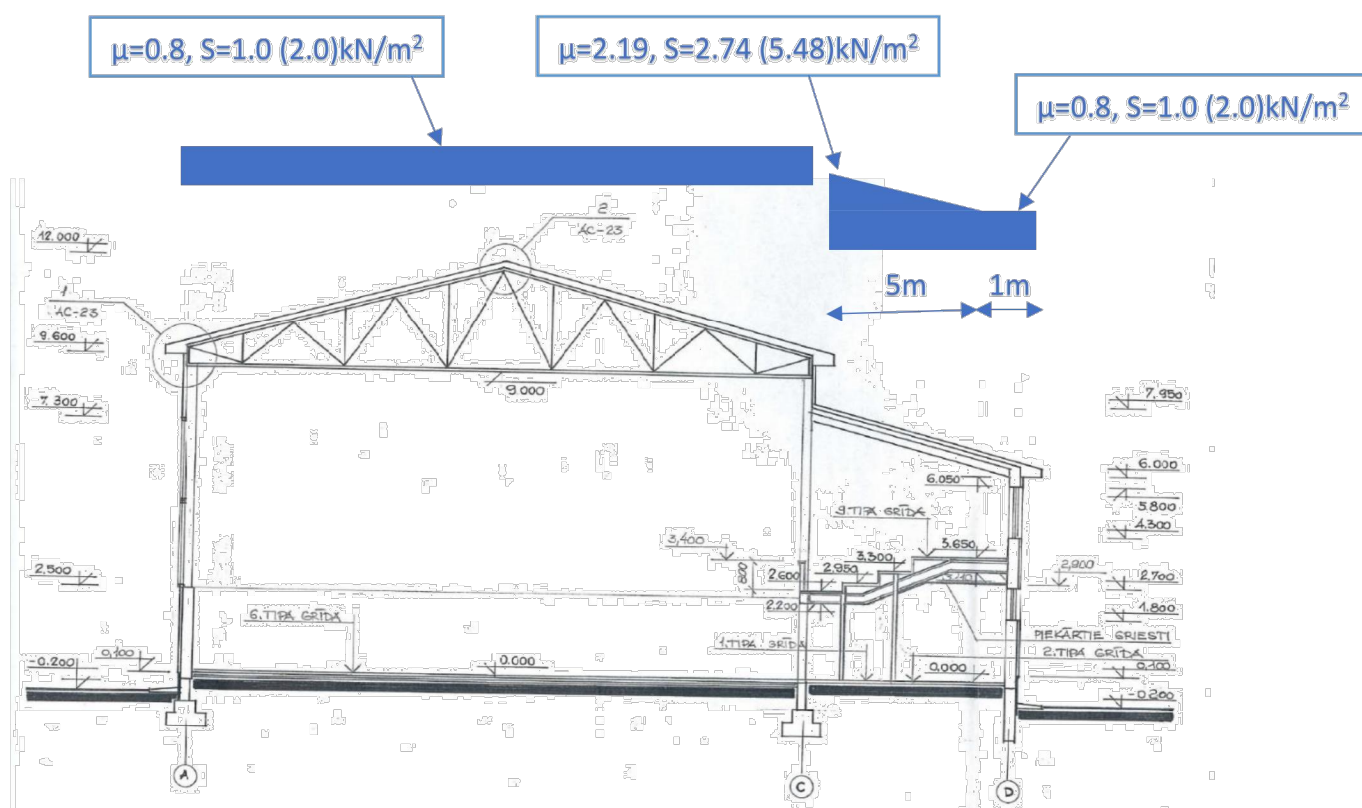
Mezglā datorprogrammas izdruku skatīt pielikumā P1.

JUMTA KLĀJA APRĒĶINS

IZEJAS DATI:

- ✓ Jumta konstrukcijas svars neieskaitot jumta loksni $g_k=0.3\text{kN/m}^2$;
- ✓ Sniega slodze uz zemes pēc EN $S_k=1.25\text{kN/m}^2$;
- ✓ Ārkārtas sniega slodze uz zemes EN $S_{AD}=2.5\text{kN/m}^2$;
- ✓ Asīs A-B "Ruukki" jumta loksne RAN 153 vai T153-40L-840, $t=1\text{mm}$;
- ✓ Asīs C-D "Ruukki" jumta loksne 2 x RAN 153 vai 2 x T153-40L-840, $t=1\text{mm}$, sniega kabatas zonās ieklāta papildus kārtā;
- ✓ Balsta platums $b=110\text{mm}$;
- ✓ Divlaiduma sistēma, kur laidums $L=6\text{m}$.

SNIEGA SLODZES SHĒMA:



SECINĀJUMI:

Jumta nesošā loksne asīs A-C noslodze pēc ULS 58.5%, ACC 73%.

Jumta nesošā loksne asīs C-D noslodze pēc ULS 69.7%, ACC 89.6%.

Jumta loksnes nestspēja pēc EN aprēķina pietiekoša.

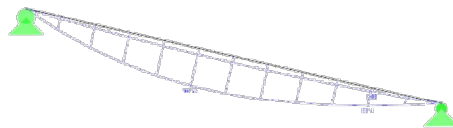
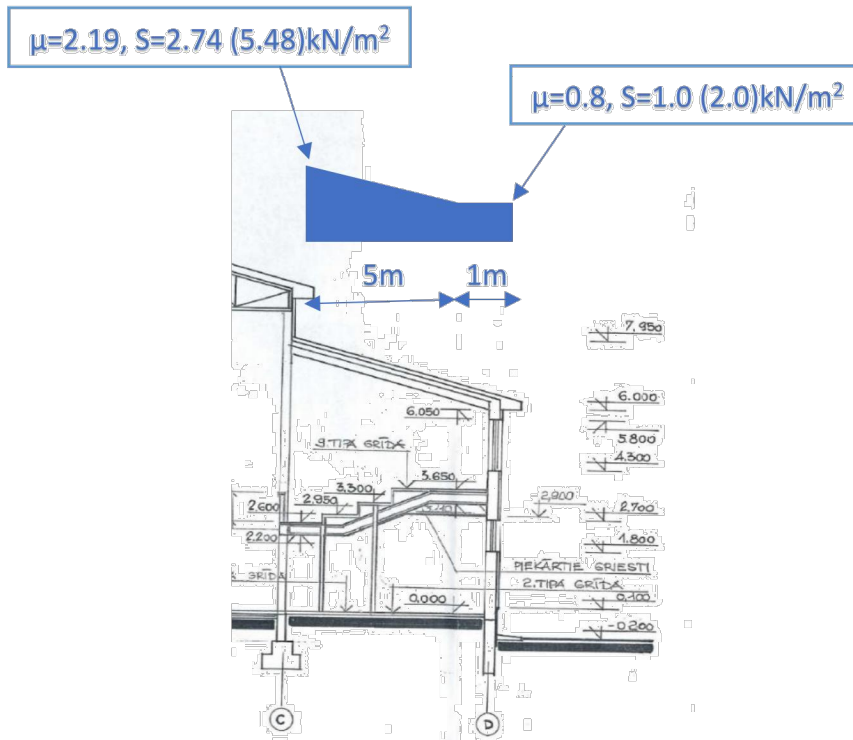
Jumta nesošo lokšņu aprēķina datorprogrammas izdruku skatīt pielikumā P2.

JUMTA SIJAS APRĒĶINS (UZ ASS 2-7/C-D)

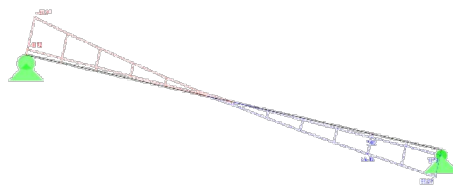
IZEJAS DATI:

- ✓ Jumta konstrukcijas svars $g_k=0.4\text{kN/m}^2$;
- ✓ Iedarbes zonas platums 6m;
- ✓ Tērauda profils 35B2, pēc GOST 26020-83;
- ✓ Tērauda klase S235.

SNIEGA SLODZES SHĒMA PĒC EN:



ULS – sijas maksimālo momentu M ($\text{kN}\cdot\text{m}$) piepūļu attēls pēc EN ($M_{\max}=107.7\text{kN}\cdot\text{m}$)



ULS – sijas maksimālo šķērsspēku Q (kN) piepūļu attēls pēc EN ($Q_{\max}=82.3\text{kN}$)

SECINĀJUMI:

Jumta sijas noslodze $88\% < 100\%$.

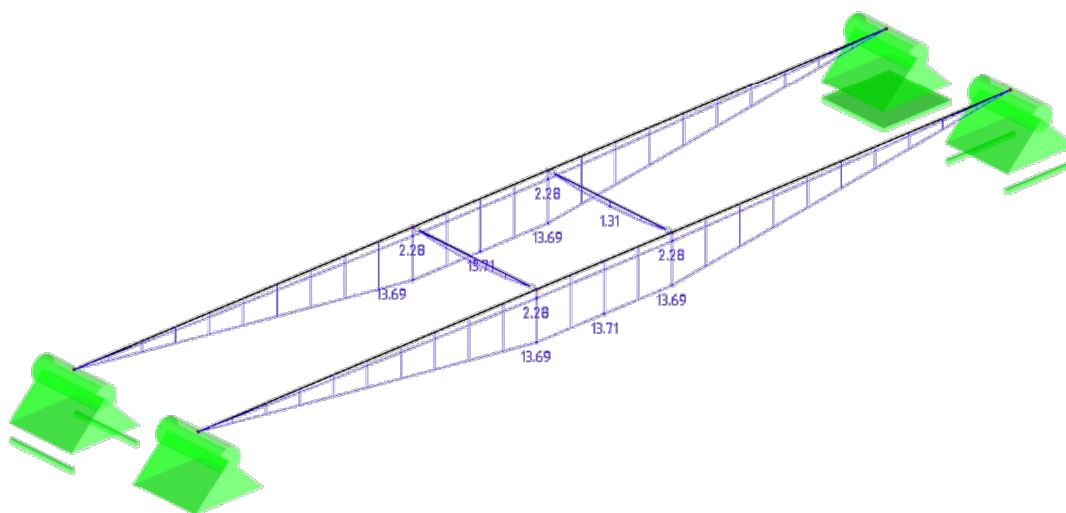
Deformācija no raksturīgās slodžu kombinācijas $8.7\text{mm} < L/250 = 6150/250 = 24.6\text{mm}$.

Sijas drošības līmenis ir pietiekošs pēc tagad spēkā esoša būvnormatīva.

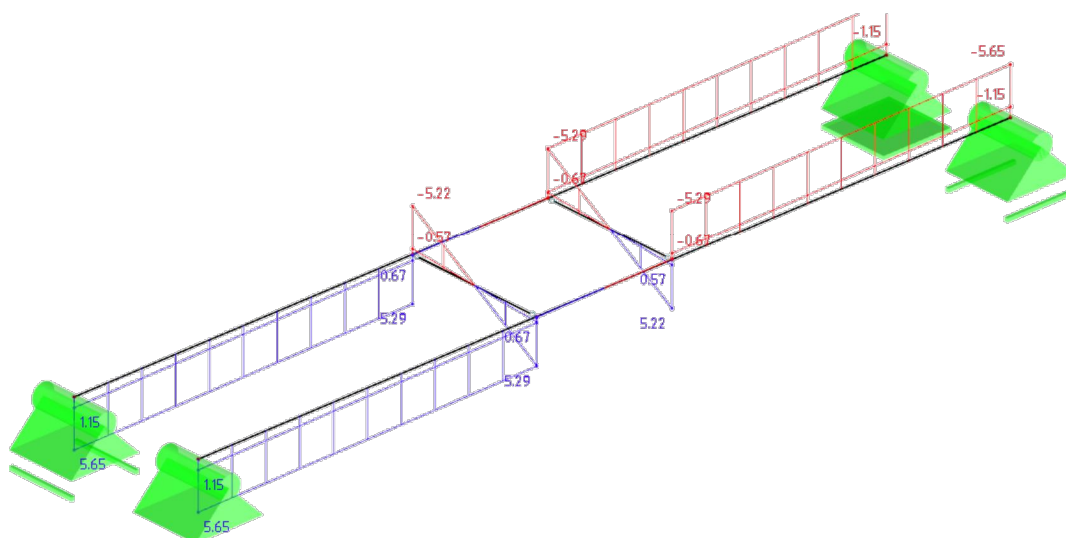
JUMTA IZMIJAS APRĒĶINS

IZEJAS DATI:

- ✓ Jumta konstrukcijas svars $g_k=0.4\text{kN/m}^2$;
- ✓ Raksturīgā sniega slodze uz jumta pēc EN $S=2.74 (5.48)\text{kN/m}^2$;
- ✓ Izmijas laidums 6m;
- ✓ Izmijas platums 1m;
- ✓ Izmijas tērauda profils UPE 140;
- ✓ Tērauda klase S355.



ULS – izmijas maksimālo momentu M ($\text{kN}\cdot\text{m}$) piepūļu attēls pēc EN



ULS – Izmijas maksimālo šķērsspēku Q (kN) piepūļu attēls pēc EN

SECINĀJUMI:

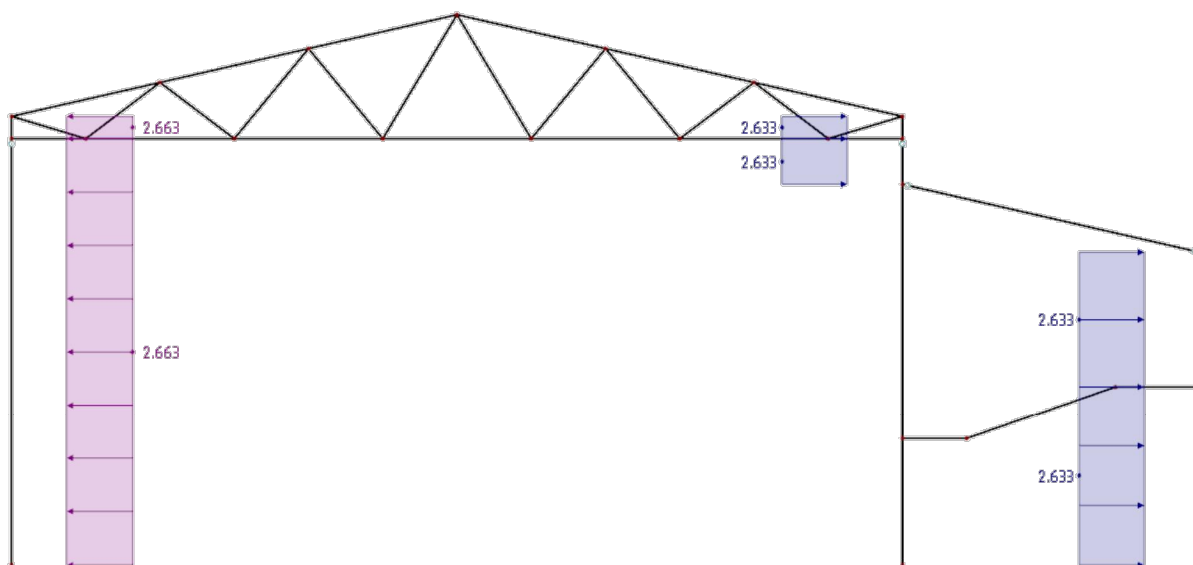
Jumta izmijas noslodze $69\% < 100\%$.

Deformācija no raksturīgās slodžu kombinācijas $21.5\text{mm} < L/250 = 6000/250 = 24\text{mm}$.

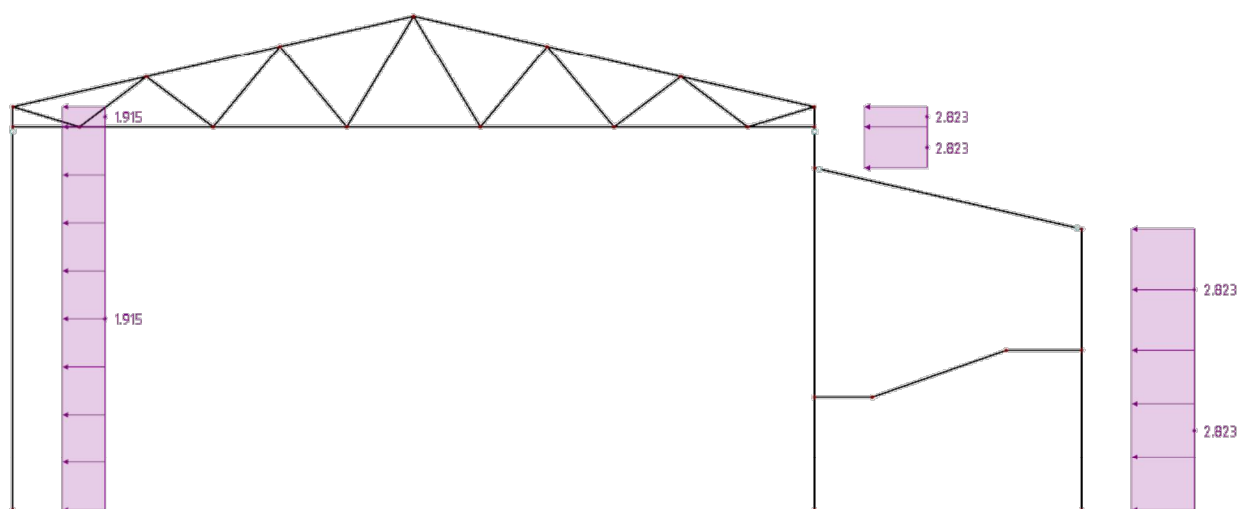
SIJAS BALSTA MEZGLA PIEPŪLES UZ ASS C

IZEJAS DATI:

- ✓ Vēja slodzes skatīt lapā 02.3;
- ✓ Šķērsrāmja solis 6m;
- ✓ Esošā projekta ģeometrija;
- ✓ Skrūves balsta mezglā M16;
- ✓ Skrūves klase 4.6 (pieņemta minimālā klase);
- ✓ Tērauda klase S235;
- ✓ Balsta mezgla atbalsta loksnes biezums 10mm.



Šķērsrāmim pieliktās normatīvās vēja slodzes, kN/m (vējš pūš no ēkas gala)



Šķērsrāmim pieliktās normatīvās vēja slodzes, kN/m (vējš pūš no ēkas sāna)

BALSTA REAKCIJAS UZ ASS C:Vertikāla aprēķina balsta reakcija $F_y=83\text{kN}$ Horizontāla aprēķina balsta reakcija $F_x=15\text{kN}$ **SECINĀJUMI:**

Balsta mezgla fotofiksācija uz ass C

Vertikālo slodzes lielumu F_y uzņem izvirzītais tērauda plaukta atbalsts. Horizontālo slodzes lielumu F_x uzņem mezglā ievietotās skrūves, divas M16 skrūves atbalsta plauktā un viena M16 skrūve dublt-t profila sienīnā.

Atbalsta plauktā vienas skrūves mazākie iespējamā cirpes nestspēja $F_{Cirpe R}=30\text{kN} > F_x=15\text{kN}$

Mezгла nestspēja ir pietiekoša! No mezгла simetrijas darbības viedokļa, mezglā jāievieto iztrūkstošās skrūves un skrūves, kuras nav pievilktas jāpievelk. Mezglā jāievieto iztrūkstošās M16 skrūves ar stiprības klasi 8.8 un SB marķējumu.

PIELIKUMS P1

Project:
Project no:
Author:

Project data

Project name
Project number
Author
Description
Date 2024.04.05
Design code EN

Material

Steel S 235

Project:
 Project no:
 Author:

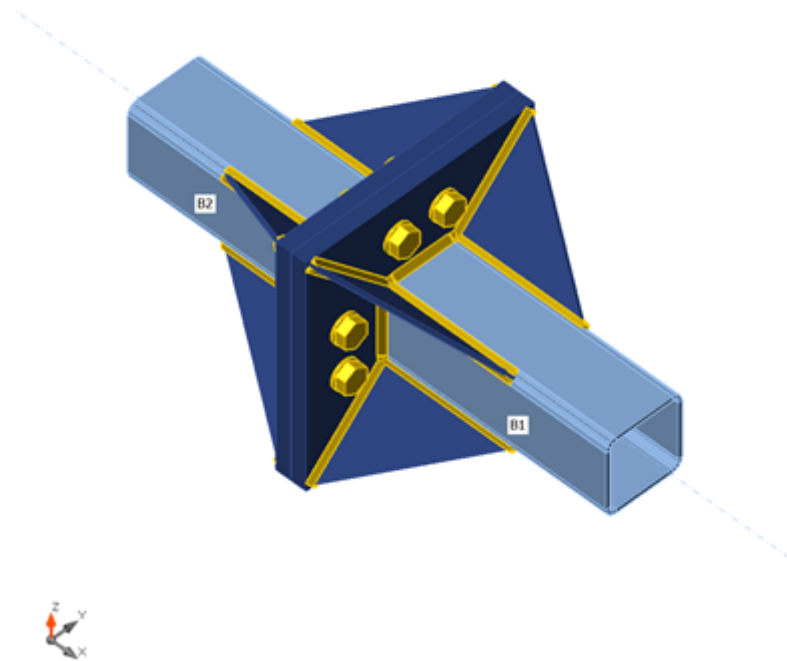
Project item CON1

Design

Name CON1
 Description
 Analysis Stress, strain/ simplified loading

Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
B1	1 - SHS100/100/5.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	Node
B2	1 - SHS100/100/5.0	180.0	0.0	0.0	0	0	0	Node



Cross-sections

Name	Material
1 - SHS100/100/5.0	S 235

Bolts

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	f_u [MPa]	Gross area [mm ²]
M20 5.6	M20 5.6	20	500.0	314

Project:
Project no:
Author:

Load effects (equilibrium not required)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	252.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Check

Summary

Name	Value	Status
Analysis	100.0%	OK
Plates	0.0 < 5.0%	OK
Loc. deformation	0.0 < 3%	OK
Bolts	40.8 < 100%	OK
Welds	25.7 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	
GMNA	Calculated	

Project:
Project no:
Author:

Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	$\sigma_{C_{Ed}}$ [MPa]	Status
B1	5.0	LE1	219.7	0.0	0.0	OK
B2	5.0	LE1	219.8	0.0	0.0	OK
PP1a	20.0	LE1	106.7	0.0	15.8	OK
PP1b	20.0	LE1	106.8	0.0	15.8	OK
RIB1a	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB1b	5.0	LE1	115.6	0.0	0.0	OK
RIB1c	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB2a	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB2b	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB2c	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB3a	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB3b	5.0	LE1	115.9	0.0	0.0	OK
RIB3c	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB4a	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB4b	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB4c	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB5a	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB5b	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB5c	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB6a	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB6b	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB6c	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB7a	5.0	LE1	115.9	0.0	0.0	OK
RIB7b	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB7c	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB8a	5.0	LE1	115.7	0.0	0.0	OK
RIB8b	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK
RIB8c	5.0	LE1	115.8	0.0	0.0	OK

Design data

Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235.0	5.0

Symbol explanation

ϵ_{Pl}	Strain
σ_{Ed}	Eq. stress
$\sigma_{C_{Ed}}$	Contact stress
f_y	Yield strength
ϵ_{lim}	Limit of plastic strain

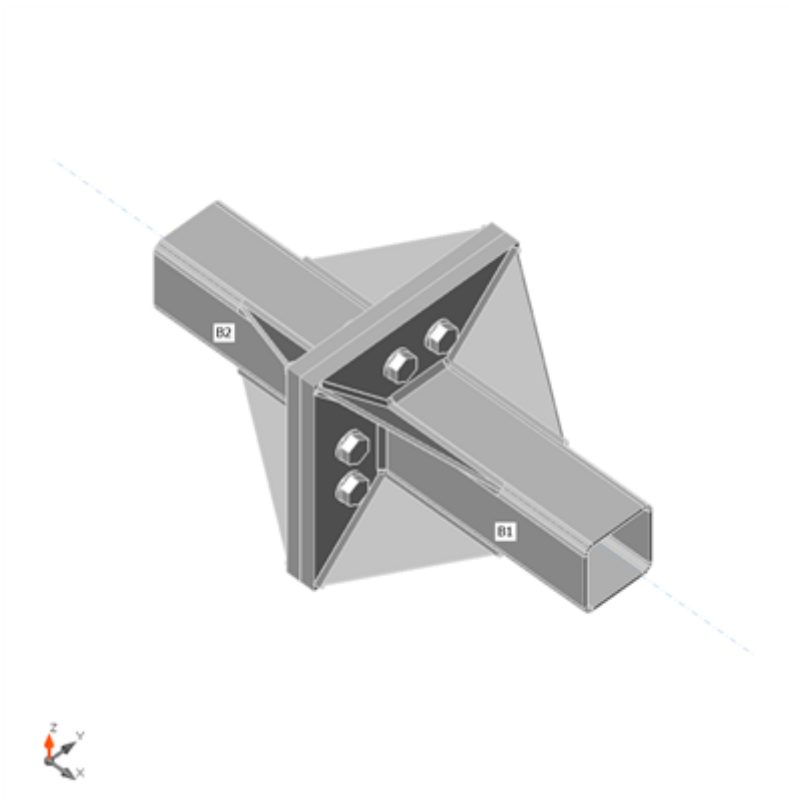
Project:
Project no:
Author:

Loc. deformation

Name	d_0 [mm]	Loads	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Check status
B1	100	LE1	0	3	0.0	OK
B2	100	LE1	0	3	0.0	OK

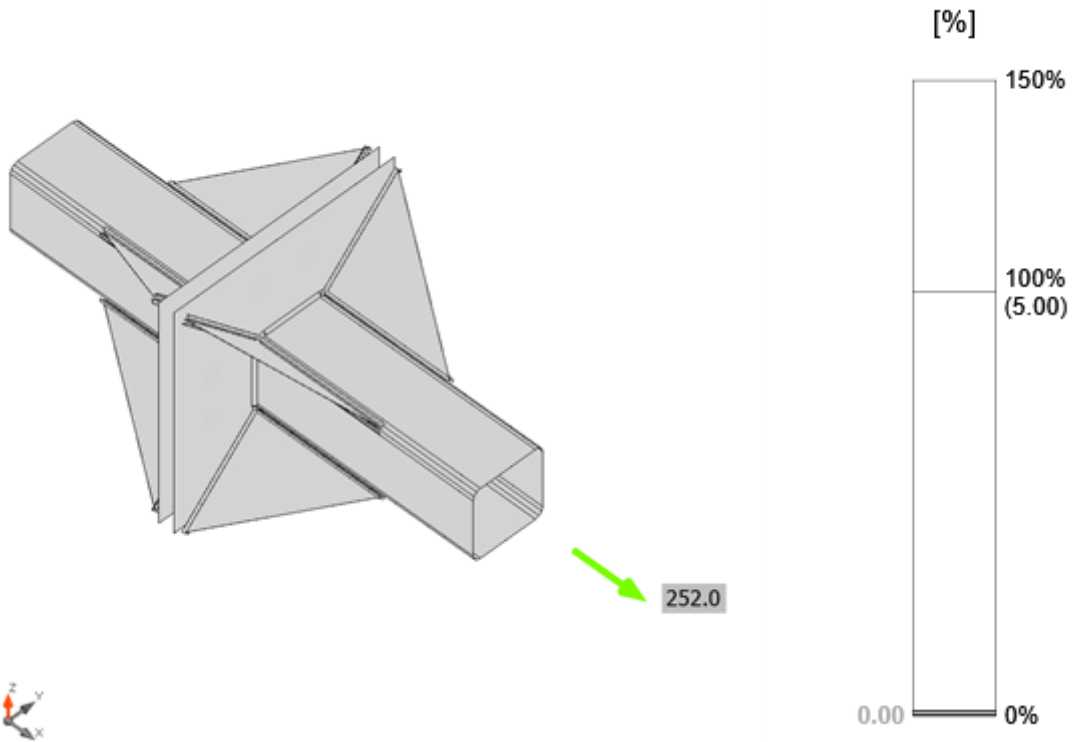
Symbol explanation

d_0 Cross-section size
 δ Local cross-section deformation
 δ_{lim} Allowed deformation

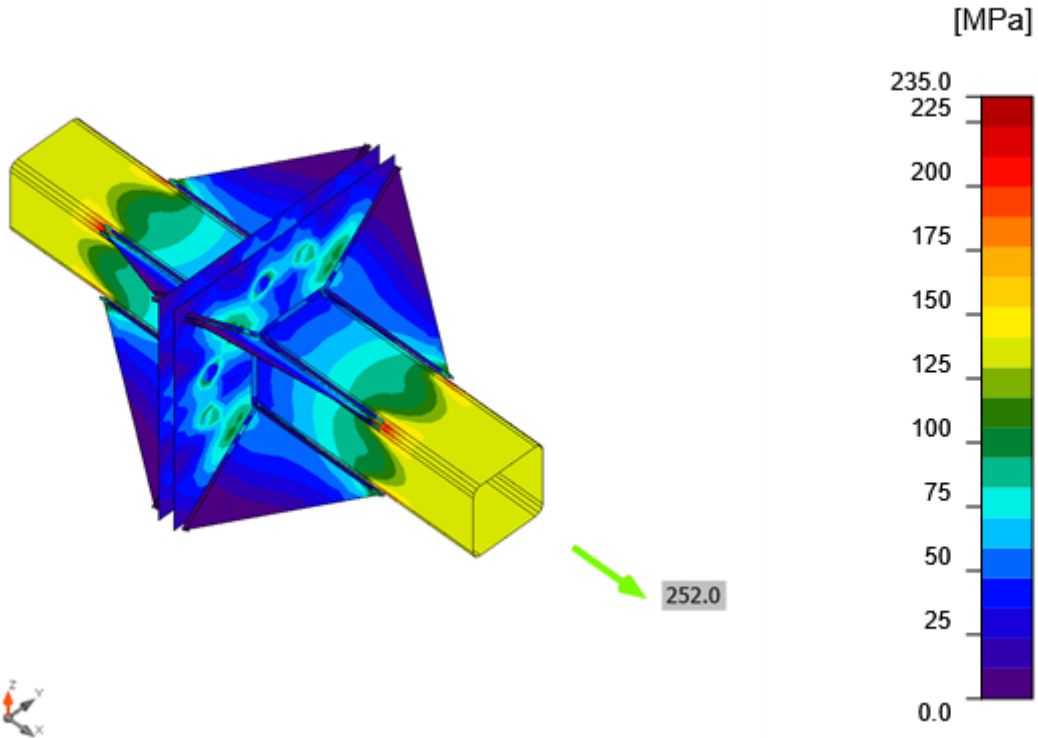


Overall check, LE1

Project:
Project no:
Author:



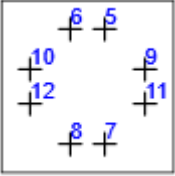
Strain check, LE1



Equivalent stress, LE1

Project:
Project no:
Author:

Bolts

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	U_{t_s} [%]	Status
	B5	LE1	35.8	0.0	40.6	189.8	0.0	29.0	OK
	B6	LE1	35.7	0.0	40.4	189.8	0.0	28.9	OK
	B7	LE1	35.9	0.0	40.6	189.8	0.0	29.0	OK
	B8	LE1	35.7	0.0	40.5	189.8	0.0	28.9	OK
	B9	LE1	35.9	0.0	40.6	184.9	0.0	29.0	OK
	B10	LE1	35.9	0.0	40.8	184.9	0.0	29.1	OK
	B11	LE1	35.9	0.0	40.7	184.9	0.0	29.1	OK
	B12	LE1	35.9	0.0	40.7	184.9	0.0	29.1	OK

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 5.6 - 1	88.2	344.9	58.8

Symbol explanation

$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tension force
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance
V	Resultant of shear forces V_y , V_z in bolt
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN_1993-1-8 table 3.4
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_{t_t}	Utilization in tension
U_{t_s}	Utilization in shear

Project:
 Project no:
 Author:

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
PP1a	B1	▲5.0	362	LE1	63.3	0.0	10.8	-9.4	34.7	17.6	13.5	OK
PP1b	B2	▲5.0	362	LE1	63.2	0.0	10.8	9.3	34.7	17.6	13.5	OK
PP1a	RIB1a	▲4.0▲	140	LE1	61.4	0.0	26.8	-15.6	27.8	17.1	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.1	0.0	27.7	14.1	-26.6	16.4	7.1	OK
B1-arc 2	RIB1a	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB1b	▲4.0▲	140	LE1	61.5	0.0	26.8	-15.7	27.8	17.1	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.0	0.0	27.5	14.2	-26.5	16.4	7.1	OK
B1-arc 2	RIB1b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.6	6.2	OK
PP1a	RIB1c	▲4.0▲	140	LE1	61.5	0.0	26.8	-15.6	27.8	17.1	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.0	0.0	27.6	14.1	-26.6	16.4	7.1	OK
B1-arc 2	RIB1c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB2a	▲4.0▲	140	LE1	59.3	0.0	28.7	-11.8	27.5	16.5	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	62.1	0.0	27.6	14.3	-28.8	17.2	6.9	OK
B1-arc 5	RIB2a	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.1	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB2b	▲4.0▲	140	LE1	59.4	0.0	29.0	-11.2	27.7	16.5	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	62.0	0.0	27.7	13.7	-28.9	17.2	6.9	OK
B1-arc 5	RIB2b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.1	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	-51.0	-13.5	25.6	6.2	OK
PP1a	RIB2c	▲4.0▲	140	LE1	59.4	0.0	28.9	-11.4	27.7	16.5	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	62.0	0.0	27.7	13.8	-28.9	17.2	6.9	OK
B1-arc 5	RIB2c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB3a	▲4.0▲	140	LE1	61.2	0.0	27.0	-15.9	27.4	17.0	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.5	0.0	27.4	14.3	-26.9	16.5	7.0	OK
B1-arc 8	RIB3a	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB3b	▲4.0▲	140	LE1	61.5	0.0	27.1	-16.1	27.5	17.1	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.6	0.0	27.4	14.5	-27.0	16.6	7.0	OK
B1-arc 8	RIB3b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB3c	▲4.0▲	140	LE1	61.4	0.0	27.0	-16.0	27.5	17.0	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.6	0.0	27.4	14.4	-26.9	16.5	7.0	OK
B1-arc 8	RIB3c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB4a	▲4.0▲	140	LE1	62.2	0.0	28.0	-16.8	27.3	17.3	7.1	OK

Project:
Project no:
Author:

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
		▲4.0▲	140	LE1	63.9	0.0	27.5	17.5	-28.3	17.7	7.1	OK
B1-arc 11	RIB4a	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.6	6.2	OK
PP1a	RIB4b	▲4.0▲	140	LE1	62.0	0.0	27.9	-17.0	27.1	17.2	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	63.5	0.0	27.2	17.7	-28.0	17.6	7.1	OK
B1-arc 11	RIB4b	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1a	RIB4c	▲4.0▲	140	LE1	62.4	0.0	28.0	-17.4	27.1	17.3	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	64.1	0.0	27.3	18.0	-28.2	17.8	7.1	OK
B1-arc 11	RIB4c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB5a	▲4.0▲	140	LE1	58.9	0.0	27.5	-14.2	26.5	16.4	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.5	0.0	26.8	15.7	-27.8	17.1	7.1	OK
B2-arc 11	RIB5a	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB5b	▲4.0▲	140	LE1	59.1	0.0	27.7	-14.1	26.6	16.4	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.4	0.0	26.8	15.6	-27.8	17.1	7.1	OK
B2-arc 11	RIB5b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB5c	▲4.0▲	140	LE1	59.0	0.0	27.6	-14.1	26.6	16.4	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.4	0.0	26.8	15.6	-27.8	17.1	7.1	OK
B2-arc 11	RIB5c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB6a	▲4.0▲	140	LE1	62.0	0.0	27.7	-13.7	28.9	17.2	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.4	0.0	29.0	11.2	-27.7	16.5	6.9	OK
B2-arc 8	RIB6a	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB6b	▲4.0▲	140	LE1	62.1	0.0	27.6	-14.3	28.8	17.2	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.2	0.0	28.7	11.8	-27.5	16.5	6.9	OK
B2-arc 8	RIB6b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.1	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.6	6.2	OK
PP1b	RIB6c	▲4.0▲	140	LE1	62.0	0.0	27.7	-13.8	28.9	17.2	6.9	OK
		▲4.0▲	140	LE1	59.4	0.0	28.9	11.4	-27.7	16.5	6.9	OK
B2-arc 8	RIB6c	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	51.0	13.4	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB7a	▲4.0▲	140	LE1	59.6	0.0	27.4	-14.5	26.9	16.6	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.5	0.0	27.1	16.1	-27.5	17.1	7.0	OK
B2-arc 5	RIB7a	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.0	13.5	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB7b	▲4.0▲	140	LE1	59.5	0.0	27.4	-14.3	26.9	16.5	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.2	0.0	27.0	15.9	-27.4	17.0	7.0	OK

Project:
Project no:
Author:

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{PI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _{tc} [%]	Status
B2-arc 5	RIB7b	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	-51.0	-13.5	25.6	6.2	OK
PP1b	RIB7c	▲4.0▲	140	LE1	59.5	0.0	27.4	-14.4	26.9	16.5	7.0	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.3	0.0	27.0	16.0	-27.5	17.0	7.0	OK
B2-arc 5	RIB7c	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.4	51.0	13.4	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB8a	▲4.0▲	140	LE1	63.5	0.0	27.2	-17.7	28.0	17.6	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	61.9	0.0	27.9	17.0	-27.0	17.2	7.1	OK
B2-arc 2	RIB8a	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	51.0	13.5	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	-51.0	-13.4	25.6	6.2	OK
PP1b	RIB8b	▲4.0▲	140	LE1	63.9	0.0	27.6	-17.5	28.3	17.7	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	62.2	0.0	28.0	16.8	-27.2	17.3	7.1	OK
B2-arc 2	RIB8b	▲4.0▲	170	LE1	92.3	0.0	13.5	51.0	13.4	25.6	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.5	-51.0	-13.5	25.7	6.2	OK
PP1b	RIB8c	▲4.0▲	140	LE1	64.1	0.0	27.3	-18.0	28.2	17.8	7.1	OK
		▲4.0▲	140	LE1	62.4	0.0	28.0	17.4	-27.1	17.3	7.1	OK
B2-arc 2	RIB8c	▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	51.0	13.4	25.7	6.2	OK
		▲4.0▲	170	LE1	92.4	0.0	13.4	-51.0	-13.4	25.7	6.2	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0.80	360.0	259.2

Symbol explanation

ϵ_{PI}	Strain
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalent stress
$\sigma_{w,Rd}$	Equivalent stress resistance
σ_{\perp}	Perpendicular stress
$\tau_{ }$	Shear stress parallel to weld axis
τ_{\perp}	Shear stress perpendicular to weld axis
0.9σ	Perpendicular stress resistance - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Correlation factor EN 1993-1-8 tab. 4.1
Ut	Utilization
U _{tc}	Weld capacity utilization

Buckling

Buckling analysis was not calculated.

Code settings

Item	Value	Unit	Reference
γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1

Project:
 Project no:
 Author:

Item	Value	Unit	Reference
Y _{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y _C	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{Inst}	1.20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Joint coefficient β _j	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effective area - influence of mesh size	0.10	-	
Friction coefficient - concrete	0.25	-	EN 1993-1-8
Friction coefficient in slip-resistance	0.30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Limit plastic strain	0.05	-	EN 1993-1-5
Weld stress evaluation	Plastic redistribution		
Detailing	No		
Distance between bolts [d]	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distance between bolts and edge [d]	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Concrete breakout resistance check	Both		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Use calculated α _b in bearing check.	Yes		EN 1993-1-8: tab 3.4
Cracked concrete	Yes		EN 1992-4
Local deformation check	Yes		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Local deformation limit	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Yes		Analysis with large deformations for hollow section joints
Braced system	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

PIELIKUMS P2

Project: Ropaži skola

Updated: 2024-04-09 14:04 (GMT)

Created: 2024-04-09 13:32 (GMT)

Customer:

National annex: Basic NA

Contact person: Juris Orlovs

Engineer's contact info: SIA "Trendfor"

Email: juris.o@trendfor.lv

Telephone number: 26323830

ID	Structural part	Updated	Created
1	Klājs norm.	2024-04-09 13:54 (GMT)	2024-04-09 13:53 (GMT)
2	Klājs norm. acc	2024-04-09 13:55 (GMT)	2024-04-09 13:54 (GMT)
3	Klājs kabata	2024-04-09 14:04 (GMT)	2024-04-09 13:32 (GMT)
4	Klājs kabata acc	2024-04-09 14:04 (GMT)	2024-04-09 13:51 (GMT)

Structural part: Klājs norm.

Updated: 2024-04-09 13:54 (GMT) Version: 1.1.103 (2024-03-22)

Created: 2024-04-09 13:53 (GMT)

Reliability class: RC2

Structure type: Load bearing roof deck

Profile: Ruukki T153-40L-840

Design situation: Normal

Deflection limit: L/200 (according to NA)

Roof slope: 0°

Usage as lateral bracing for rafters: No

Usage of stressed skin effect: No

Supporting framework: Sheet on main supports

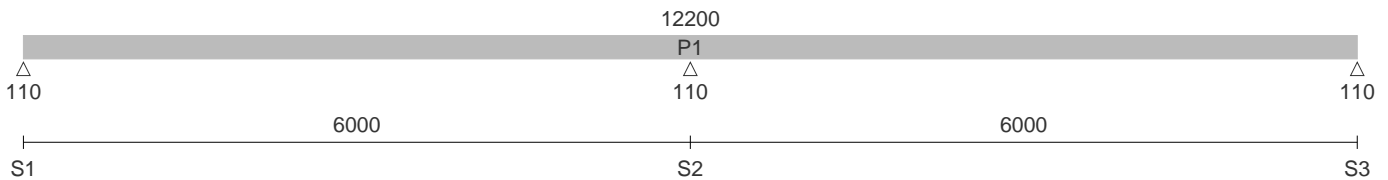
Chosen sheets fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 58.5 %

Chosen fasteners fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 0 %

Structural model

Left end: Distance to end of sheet: 100 mm

Right end: Distance to end of sheet: 100 mm



Selected profile: Ruukki T153-40L-840

Total weight of the sheeting: 14.0 kg/m²

Global warming potential, GWP (A1...A3): 36.5 kg CO₂ eq. / m² Zinc-coated

Global warming potential, GWP (A1...A3): 38.4 kg CO₂ eq. / m² Colour-coated

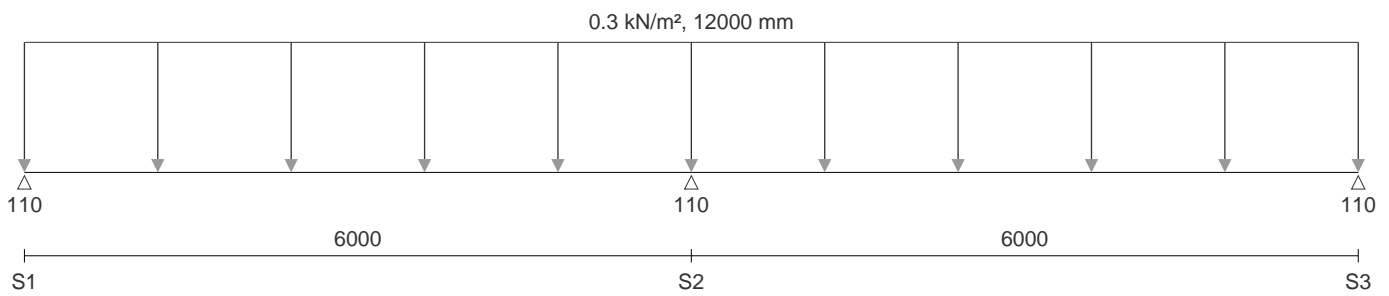
Sheet	Thickness / strength [mm] / [MPa]	Side overlap	Length [mm]
P1	1.0 / 350	0	12200

Supports and joints

Support	Support width [mm]	Joint type
S1	110	End support (vertical)
S2	110	Continuous
S3	110	End support (vertical)

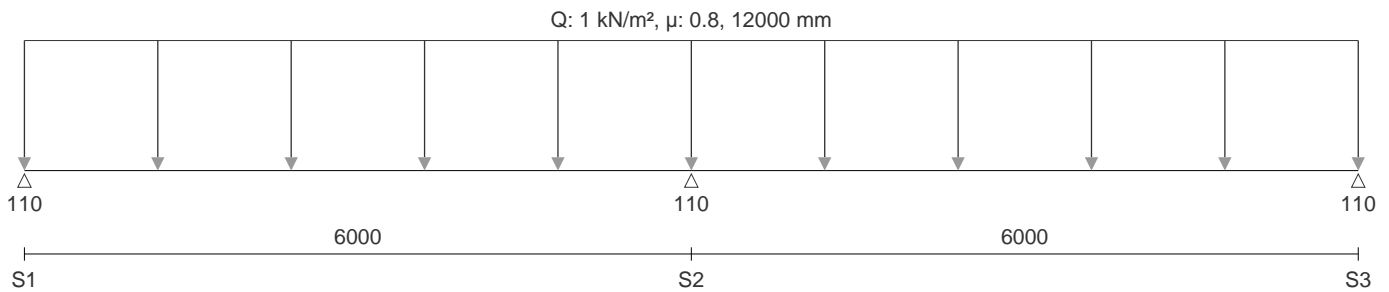
Dead load

Structure weight without sheet: 0.3 kN/m^2



Snow load

Basic snow load: 1.25 kN/m^2



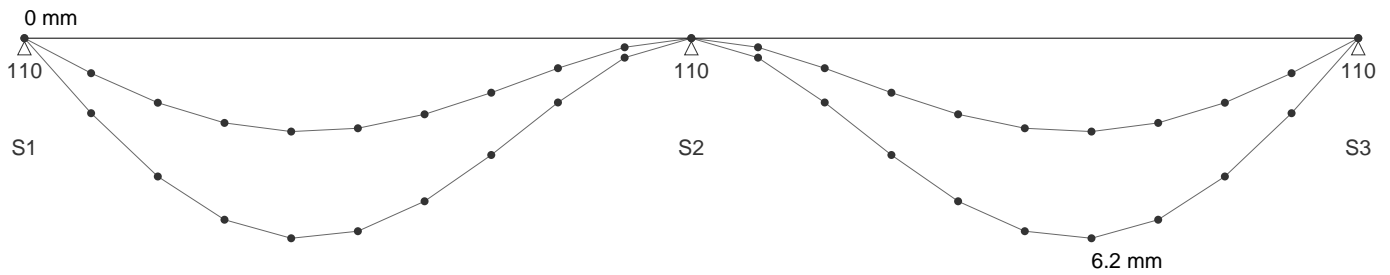
Wind load

Basic wind load: 0 kN/m^2

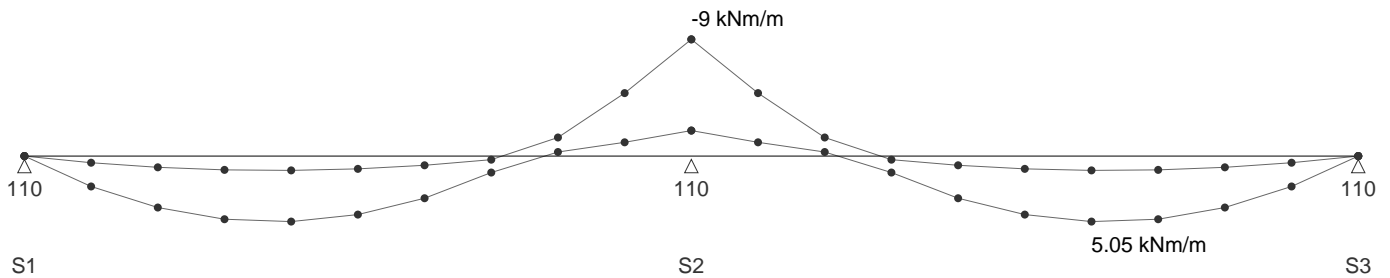
Utilization rates

Sheet	Weight [kg/m ²]	M [kNm/m]	R [kN/m]	M/R	V [kN/m]	N/V/M	D [mm]
P1	14.0	9.0 / 19.6 45.9 %	15.0 / 53.0 28.3 %	58.5 %	7.5 / 69.0 10.9 %	45.9 %	6.2 / 30.0 20.7 %

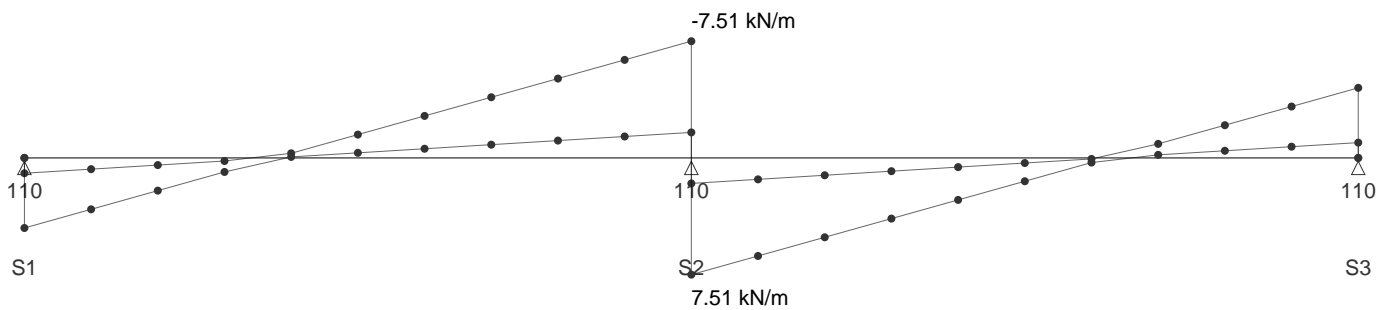
Deflection



Bending moment



Shear force



Support reactions

ULS

Support	Min [kN/m]	Max [kN/m]
S1	0.98	4.51
S2	3.28	15.01
S3	0.98	4.51

Fasteners

Support wall thickness: 10 mm

Support fastener type: SD14-T15-5.5*32

Support fastener length: 32.0 mm

Sidelap fastener type: SL2-T-A14-4.8x20

Sidelap fastener length: 20.0 mm

Support	Support fasteners		Design criterion
	Pcs / trough	Utilization rate [%]	
S1	1	0.0	Shear
S2	1	0.0	Shear
S3	1	0.0	Shear

Total amounts

Support fasteners: 64 pcs (11 pcs / m)

Sidelap fasteners (c/c: 500 mm): 171 pcs (29 pcs / m)

Structural part: Klājs norm. acc

Updated: 2024-04-09 13:55 (GMT) Version: 1.1.103 (2024-03-22)

Created: 2024-04-09 13:54 (GMT)

Reliability class: RC2

Structure type: Load bearing roof deck

Profile: Ruukki T153-40L-840

Design situation: Normal

Deflection limit: L/200 (according to NA)

Roof slope: 0°

Usage as lateral bracing for rafters: No

Usage of stressed skin effect: No

Supporting framework: Sheet on main supports

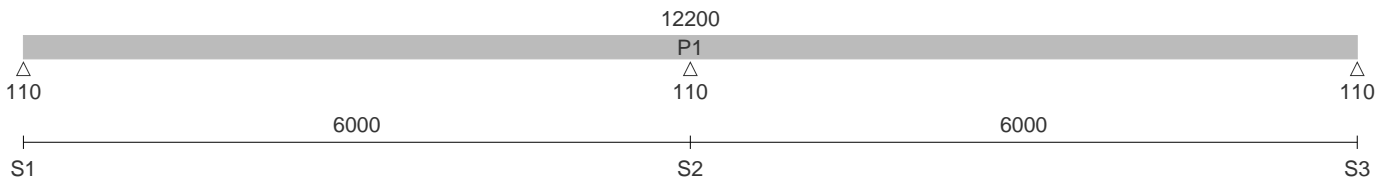
Chosen sheets fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 73.0 %

Chosen fasteners fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 0 %

Structural model

Left end: Distance to end of sheet: 100 mm

Right end: Distance to end of sheet: 100 mm



Selected profile: Ruukki T153-40L-840

Total weight of the sheeting: 14.0 kg/m²

Global warming potential, GWP (A1...A3): 36.5 kg CO₂ eq. / m² Zinc-coated

Global warming potential, GWP (A1...A3): 38.4 kg CO₂ eq. / m² Colour-coated

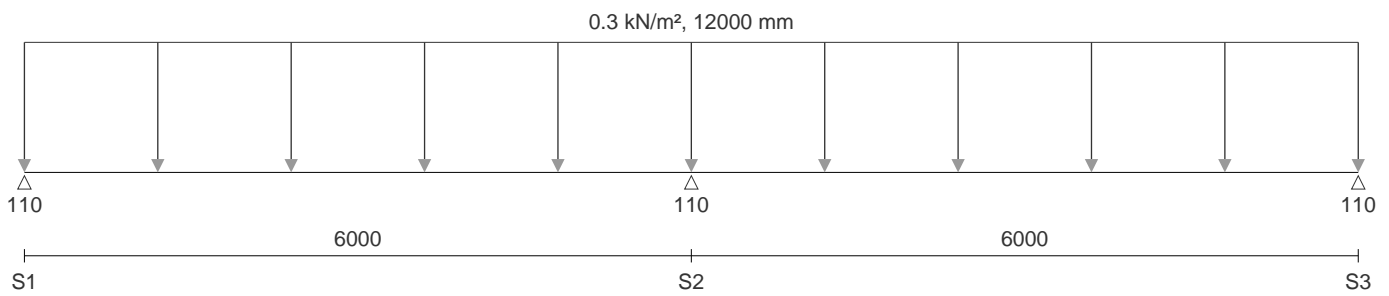
Sheet	Thickness / strength [mm] / [MPa]	Side overlap	Length [mm]
P1	1.0 / 350	0	12200

Supports and joints

Support	Support width [mm]	Joint type
S1	110	End support (vertical)
S2	110	Continuous
S3	110	End support (vertical)

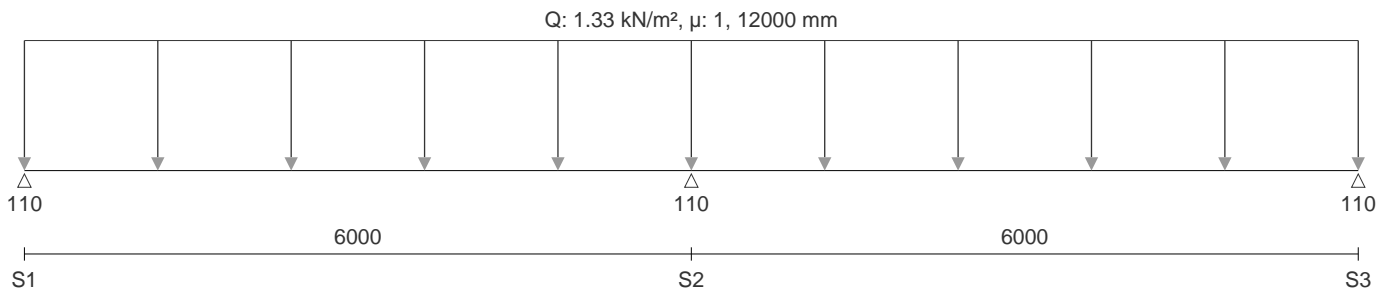
Dead load

Structure weight without sheet: 0.3 kN/m^2



Snow load

Basic snow load: 1.33 kN/m^2



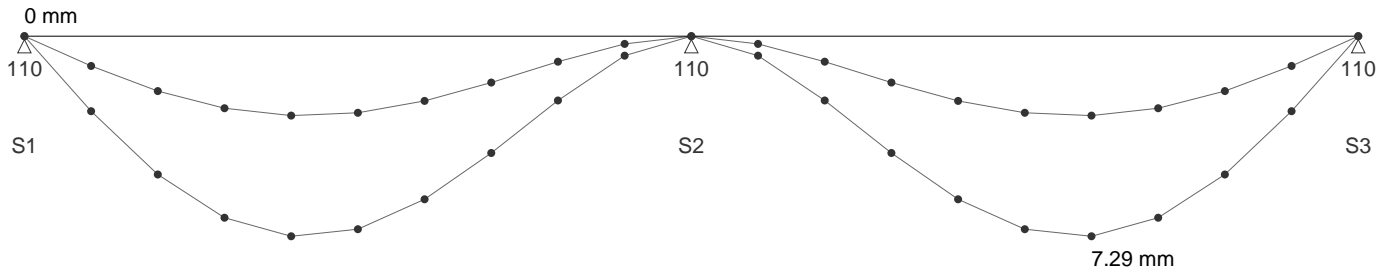
Wind load

Basic wind load: 0 kN/m^2

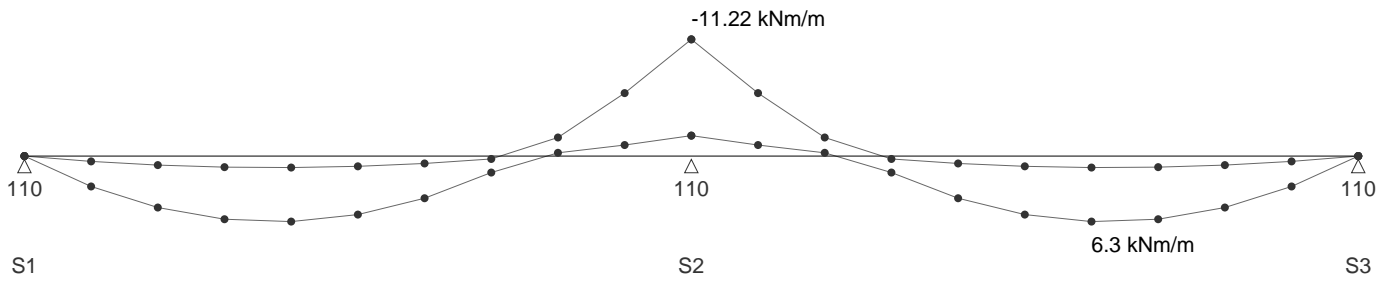
Utilization rates

Sheet	Weight [kg/m ²]	M [kNm/m]	R [kN/m]	M/R	V [kN/m]	N/V/M	D [mm]
P1	14.0	11.2 / 19.6 57.3 %	18.7 / 53.0 35.3 %	73.0 %	9.4 / 69.0 13.6 %	57.3 %	7.3 / 30.0 24.3 %

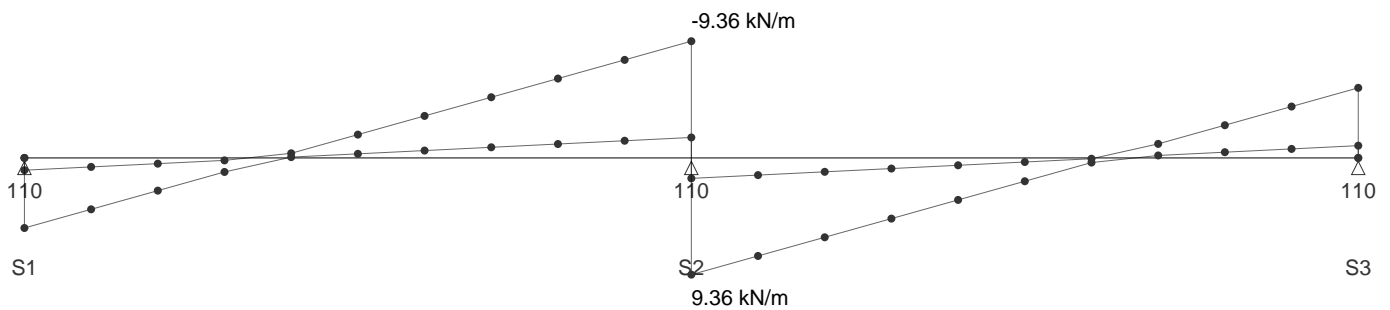
Deflection



Bending moment



Shear force



Support reactions

ULS

Support	Min [kN/m]	Max [kN/m]
S1	0.98	5.62
S2	3.28	18.72
S3	0.98	5.62

Fasteners

Support wall thickness: 10 mm

Support fastener type: SD14-T15-5.5*32

Support fastener length: 32.0 mm

Sidelap fastener type: SL2-T-A14-4.8x20

Sidelap fastener length: 20.0 mm

Support	Support fasteners		Design criterion
	Pcs / trough	Utilization rate [%]	
S1	1	0.0	Shear
S2	1	0.0	Shear
S3	1	0.0	Shear

Total amounts

Support fasteners: 64 pcs (11 pcs / m)

Sidelap fasteners (c/c: 500 mm): 171 pcs (29 pcs / m)

Structural part: Klājs kabata

Updated: 2024-04-09 14:04 (GMT) Version: 1.1.103 (2024-03-22)

Created: 2024-04-09 13:32 (GMT)

Reliability class: RC2

Structure type: Load bearing roof deck

Profile: Ruukki T153-40L-840

Design situation: Normal

Deflection limit: L/200 (according to NA)

Roof slope: 0°

Usage as lateral bracing for rafters: No

Usage of stressed skin effect: No

Supporting framework: Sheet on main supports

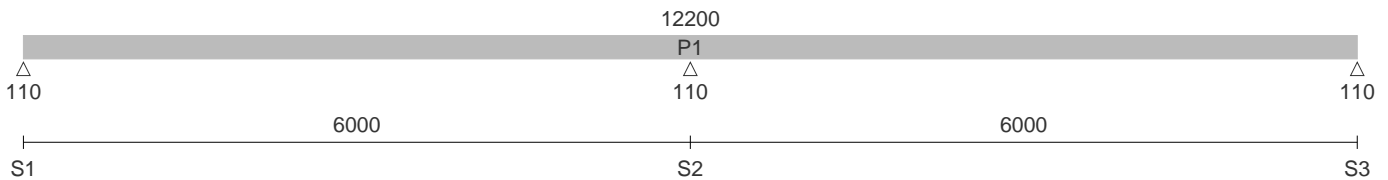
Chosen sheets fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 69.7 %

Chosen fasteners fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 0 %

Structural model

Left end: Distance to end of sheet: 100 mm

Right end: Distance to end of sheet: 100 mm



Selected profile: Ruukki T153-40L-840

Total weight of the sheeting: 28.0 kg/m²

Global warming potential, GWP (A1...A3): 72.9 kg CO₂ eq. / m² Zinc-coated

Global warming potential, GWP (A1...A3): 76.8 kg CO₂ eq. / m² Colour-coated

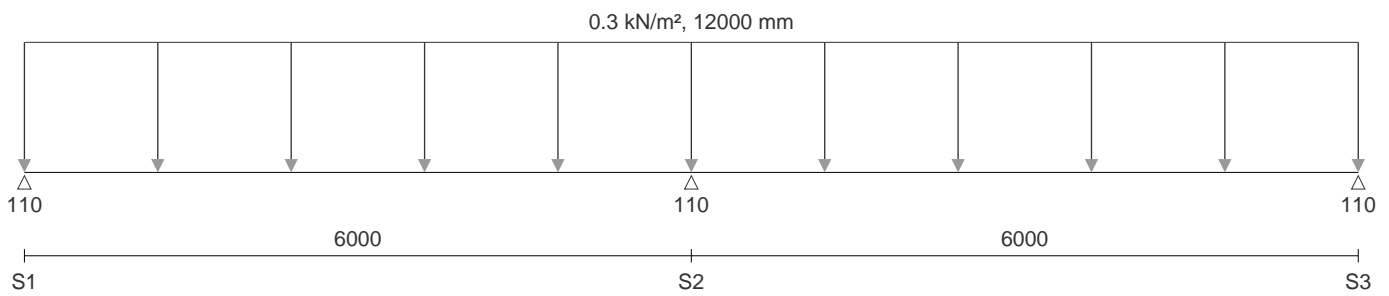
Sheet	Thickness / strength [mm] / [MPa]	Side overlap	Length [mm]
P1	1.0 / 350	Double	12200

Supports and joints

Support	Support width [mm]	Joint type
S1	110	End support (vertical)
S2	110	Continuous
S3	110	End support (vertical)

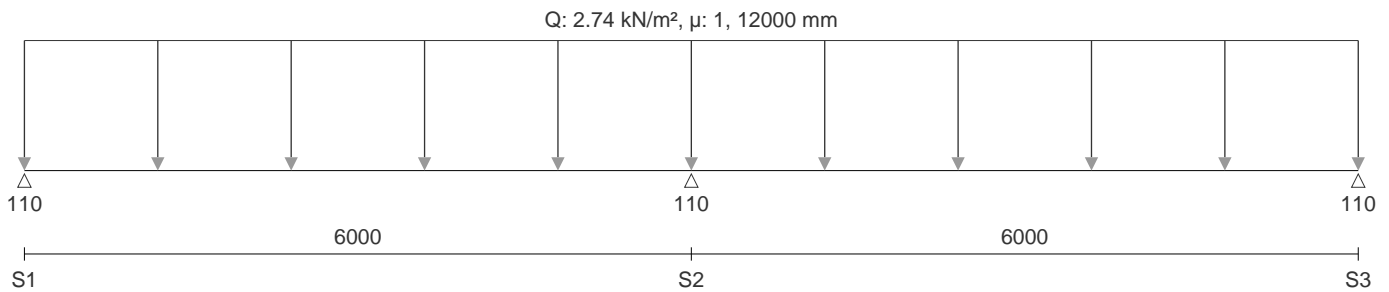
Dead load

Structure weight without sheet: 0.3 kN/m^2



Snow load

Basic snow load: 2.74 kN/m^2



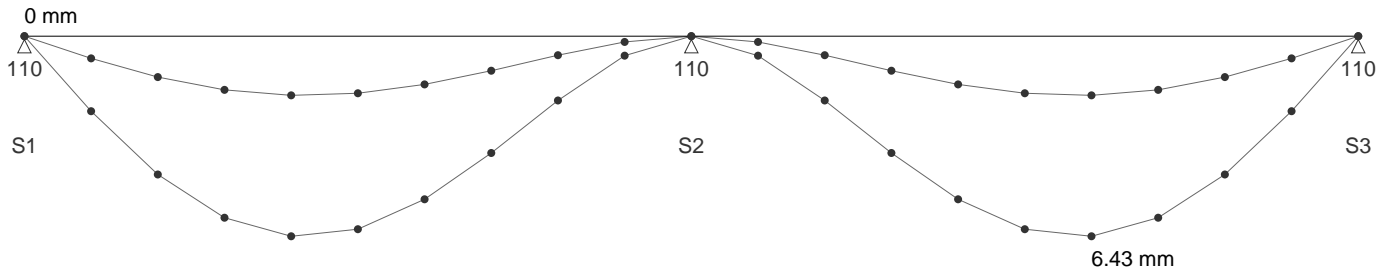
Wind load

Basic wind load: 0 kN/m^2

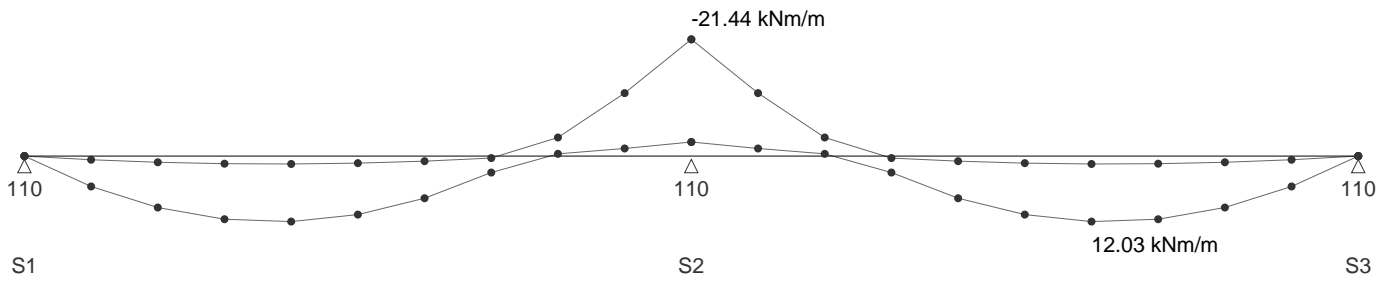
Utilization rates

Sheet	Weight [kg/m ²]	M [kNm/m]	R [kN/m]	M/R	V [kN/m]	N/V/M	D [mm]
P1	28.0	21.4 / 39.2 54.7 %	35.8 / 106.1 33.7 %	69.7 %	17.9 / 138.0 13.0 %	54.7 %	6.4 / 30.0 21.4 %

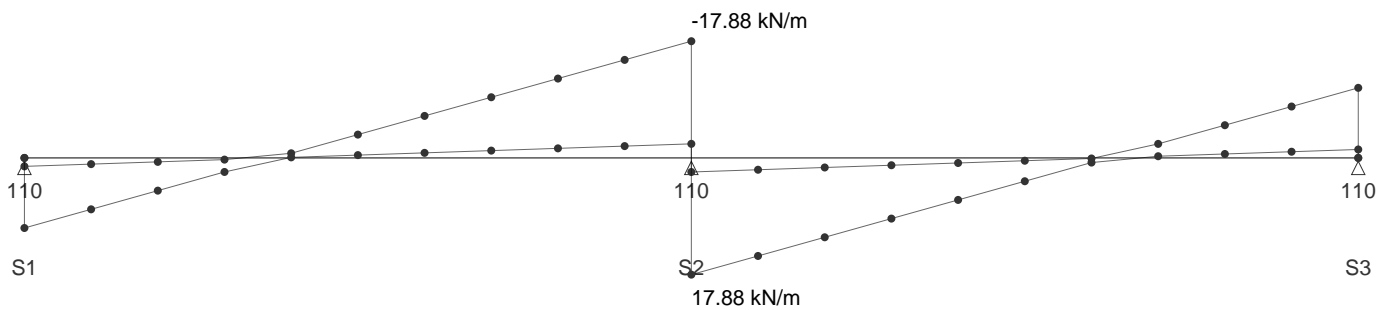
Deflection



Bending moment



Shear force



Support reactions

ULS

Support	Min [kN/m]	Max [kN/m]
S1	1.29	10.74
S2	4.31	35.77
S3	1.29	10.74

Fasteners

Support wall thickness: 10 mm

Support fastener type: SD14-T15-5.5*32

Support fastener length: 32.0 mm

Sidelap fastener type: Self drilling screw 5.5

Support	Support fasteners		Design criterion
	Pcs / trough	Utilization rate [%]	
S1	1	0.0 *	Shear
S2	1	0.0 *	Shear
S3	1	0.0 *	Shear

* Warning: Fragile fastener

Total amounts

Support fasteners: 64 pcs (11 pcs / m)

Sidelap fasteners (c/c: 500 mm): 171 pcs (29 pcs / m)

Structural part: Klājs kabata acc

Updated: 2024-04-09 14:04 (GMT) Version: 1.1.103 (2024-03-22)

Created: 2024-04-09 13:51 (GMT)

Reliability class: RC2

Structure type: Load bearing roof deck

Profile: Ruukki T153-40L-840

Design situation: Normal

Deflection limit: L/200 (according to NA)

Roof slope: 0°

Usage as lateral bracing for rafters: No

Usage of stressed skin effect: No

Supporting framework: Sheet on main supports

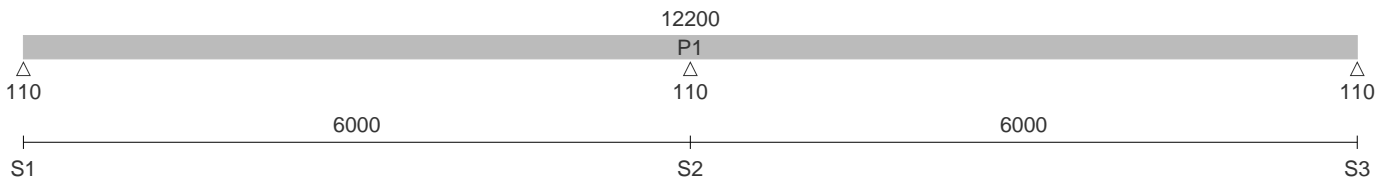
Chosen sheets fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 89.6 %

Chosen fasteners fulfill design criteria. Maximum utilization rate: 0 %

Structural model

Left end: Distance to end of sheet: 100 mm

Right end: Distance to end of sheet: 100 mm



Selected profile: Ruukki T153-40L-840

Total weight of the sheeting: 28.0 kg/m²

Global warming potential, GWP (A1...A3): 72.9 kg CO₂ eq. / m² Zinc-coated

Global warming potential, GWP (A1...A3): 76.8 kg CO₂ eq. / m² Colour-coated

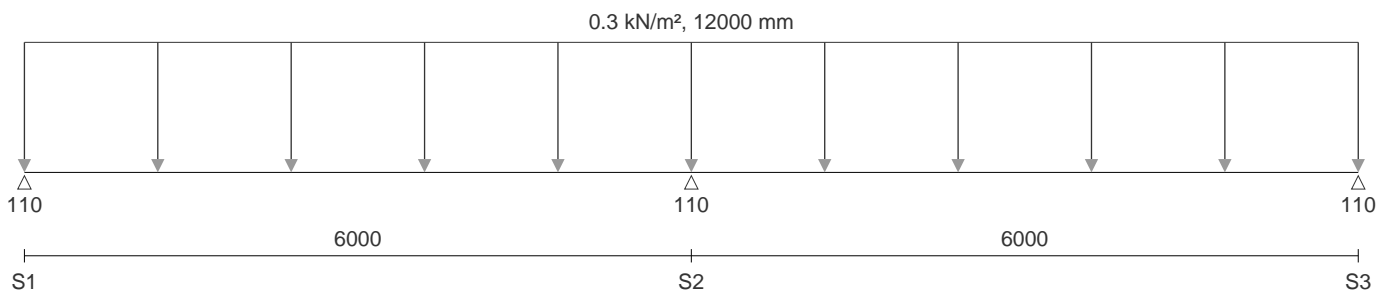
Sheet	Thickness / strength [mm] / [MPa]	Side overlap	Length [mm]
P1	1.0 / 350	Double	12200

Supports and joints

Support	Support width [mm]	Joint type
S1	110	End support (vertical)
S2	110	Continuous
S3	110	End support (vertical)

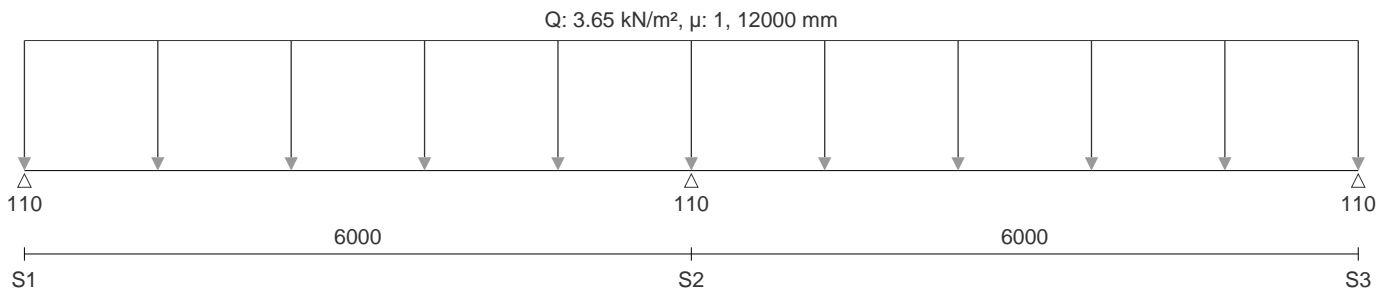
Dead load

Structure weight without sheet: 0.3 kN/m^2



Snow load

Basic snow load: 3.65 kN/m^2



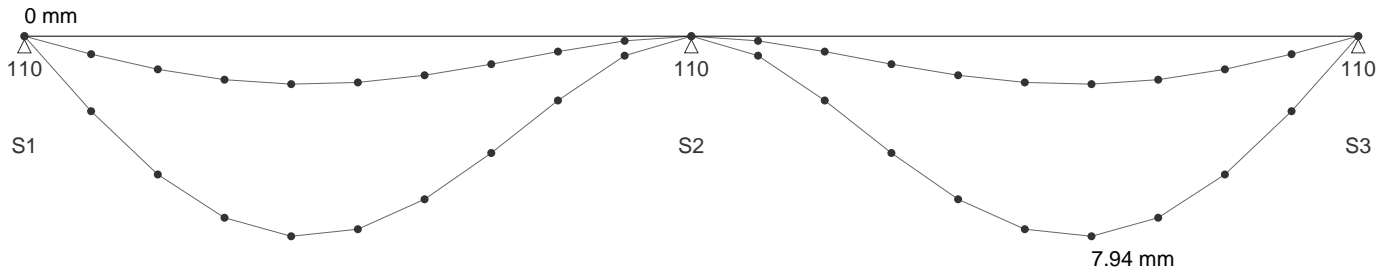
Wind load

Basic wind load: 0 kN/m^2

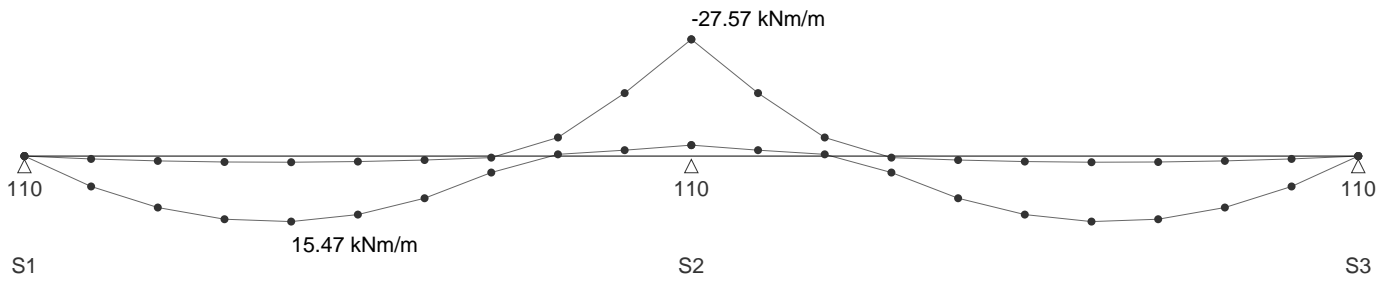
Utilization rates

Sheet	Weight [kg/m ²]	M [kNm/m]	R [kN/m]	M/R	V [kN/m]	N/V/M	D [mm]
P1	28.0	27.6 / 39.2 70.3 %	46.0 / 106.1 43.4 %	89.6 %	23.0 / 138.0 16.7 %	70.3 %	7.9 / 30.0 26.5 %

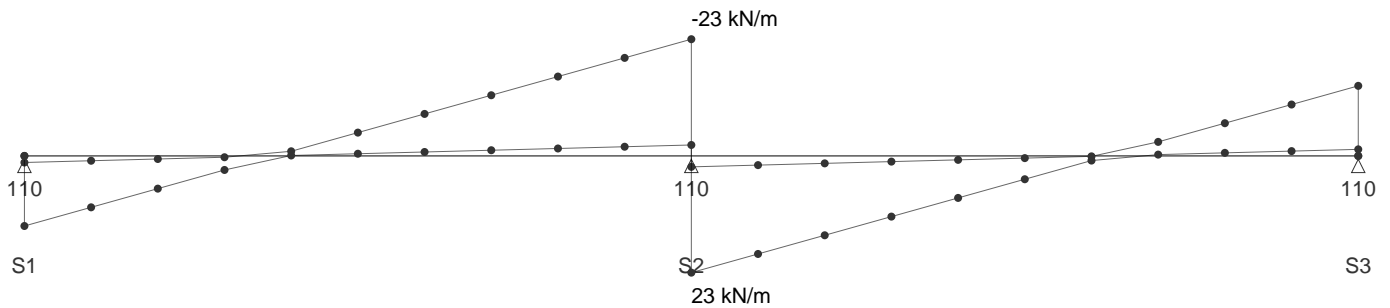
Deflection



Bending moment



Shear force



Support reactions

ULS

Support	Min [kN/m]	Max [kN/m]
S1	1.29	13.81
S2	4.31	46.0
S3	1.29	13.81

Fasteners

Support wall thickness: 10 mm

Support fastener type: SD14-T15-5.5*32

Support fastener length: 32.0 mm

Sidelap fastener type: Self drilling screw 5.5

Support	Support fasteners		Design criterion
	Pcs / trough	Utilization rate [%]	
S1	1	0.0 *	Shear
S2	1	0.0 *	Shear
S3	1	0.0 *	Shear

* Warning: Fragile fastener

Total amounts

Support fasteners: 64 pcs (11 pcs / m)

Sidelap fasteners (c/c: 500 mm): 171 pcs (29 pcs / m)