

# SIA "Cerkazi-G"

SIA "Cerkazi-G" Reģ. Nr.43603063747"Neretnieki", Platone, Platones pag. Jelgavas nov., LV – 3021.

A/S Swedbanka Konts: LV86HABA0551038093376

---

## **BŪVEKSPERTĪZES ATZINUMS PAR ĒKAS PĀRSEGUMA KONSTRUKCIJU NESTSPĒJU.**

Objekts – JELGAVAS VALSTS ĢIMNĀZIJA, Mātera ielā 44, Jelgavā.

Pasūtītājs:

Jelgavas pilsētas pašvaldības izglītības iestāde  
„Jelgavas Valsts ģimnāzija”,

Būveksperts:

Jānis Graudulis

\_\_\_\_\_  
(paraksts)

Jelgava, 2014. gada decembris

## **SATURS**

1. Izejmateriāli
2. Būvekspertīzes uzdevums
3. Būvekspertīzes atzinums
4. Aprēķinu rezultāti.
5. Būveksperta būvpraksi apliecinošas ziņas un dokumentu kopijas

## **1. Izejmateriāli**

- 1.1. Jelgavas pilsētas pašvaldības izglītības iestādes „Jelgavas Valsts ģimnāzija” un SIA „Cerkazi-G” Līgums 27.11.2014.
- 1.2. Mātera iela 44, Jelgava. Bēniņu stāva perspektīvais plānojums elektroniskā formātā.
- 1.3. Apsekojums dabā, Mātera iela 44, Jelgava 22.12.2014, veicot divu raksturīgo metāla siju atsegšanu un aprēķiniem nepieciešamo izmēru nolasīšanu.

## **2. Būvekspertīzes uzdevums**

- 2.1. Izpildītājs saskaņā ar Līguma noteikumiem nodrošina Pasūtītājam Jelgavas pilsētas pašvaldības izglītības iestādes „Jelgavas Valsts ģimnāzija” būves kadastra Nr.09000010291001, Mātera iela 44, Jelgavā, bēniņu telpu (Nr.1.,2.,3.,4. 1.pielikumā) grīdas nesošo konstrukciju tehniskā stāvokļa apsekošanu un nestspējas aprēķinu atbilstoši perspektīvajam bēniņu telpu plānojumam un izmantošanai,
- 2.2. Apsekošanā un izpētē uzmērīt raksturīgo grīdas nesošo konstrukciju šķērsriezumu izmērus un novērtēt tehnisko stāvokli.
- 2.3. Veikt objektā uzmērīto elementu aprēķinu, lai noskaidrotu to nestspēju:
  - 2.3.1. ja bēniņu stāvs tiktu ekspluatēts kā klašu telpa;
  - 2.3.2. ja bēniņu stāva telpās tiktu izbūvēta serveru telpa;
- 2.4. Apsekošanas aprēķinu rakstisks apkopojums – būvekspertīzes atzinums. Atzinumā nosakot nesošo elementu noslodzes pakāpi.

## **3. Būvekspertīzes atzinums**

### **3.1. Vispārīgās ziņas.**

- 3.1.1. Objekts – esoša trīsstāvu izglītības iestādes ēka. Ēka, uz apsekošanas brīdi tiek ekspluatēta.
- 3.1.2. Ēka veidota no mūra, kur galvenās nesošās sienas izbūvētas no māla ķieģeļiem.
- 3.1.3. Apsekojamais trešā stāva pārsegums izbūvēts no nesošajiem IPE tipa profiliem. Paši tērauda profili un pārsegums iebetonēts. Betonētā pārseguma biezums 12cm biezumā. Tērauda profili pilnībā iesegto ar betonu.
- 3.1.4. Ēkas apsekojamo telpu bēniņu stāva grīdas ieklātas ar izdedžu kārtu, kas kalpo kā siltumizolācija. Izbūvētajās telpās ieklāta koka dēļu grīda.
- 3.1.5. Uz apsekošanas brīdi vizuāli ēkas trešā stāva pārsegums apmierinošā tehniskā stāvoklī ar lokāliem nenožīmīgiem bojājumiem, plaisām.

### **3.2. Apsekošanā un izpētē uzmērīt raksturīgo grīdas nesošo konstrukciju šķērs griezumu izmērus un novērtēt tehnisko stāvokli.**

3.2.1. Apsekojot objektā konstatēts, ka ēkas trešā stāva pārseguma konstrukcijas veidotas no IPE 200 un IPE 240 profiliem ar soli 1,4m. Siju laidums apsekotajā daļā 6.0m. Starp metāla profiliem veidots betonējums 12 cm biezumā, kam pa virsu uzbērts izdedžu siltinājums 15cm biezumā.



Attēls Nr.3.2.1. Nesošais profils IPE 240 (telpa Nr.169)



Attēls Nr.3.2.2. Nesošais profils IPE200 (telpa Nr.162)



Attēls Nr.3.2.3. Betona aizsargslānis

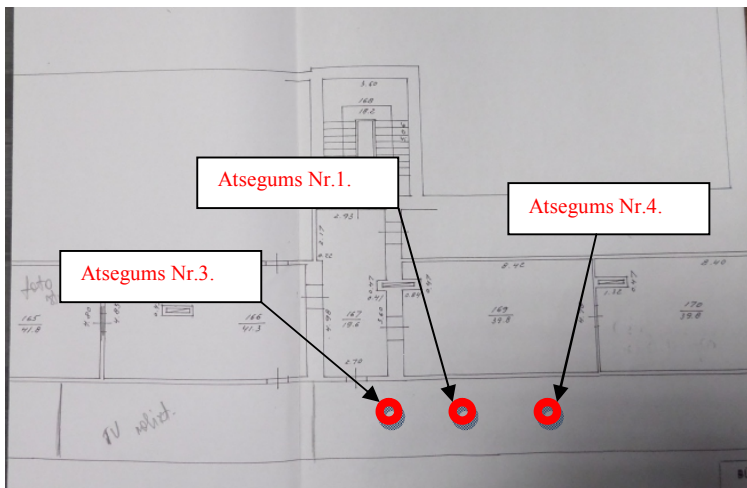


Attēls Nr.3.2.4. Izdedžu siltinājuma slānis

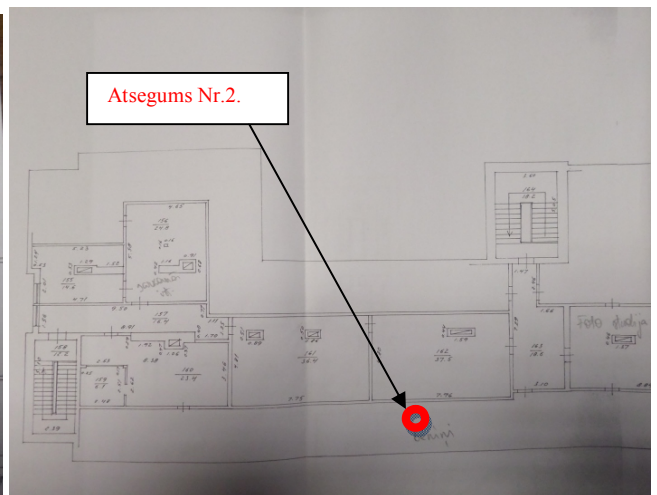
3.2.2. Nesošajām sijām veidots betona aizsargslānis 260mm platumā un 240mm augstumā.

3.2.3. Lai pārbaudītu bēniņu stāva grīdas nestspēju, tika veikta raksturīgā nesošā profila atsegšana, veikti nesošās sijas uzmērījumi.  
Elementu atsegšanas vietas uzrādītas Attēlā Nr.3.2.6.





Attēls Nr.3.2.6. Atsegum Nr.1



Attēls Nr.3.2.7. Atsegum Nr.1

3.2.4. Veicot betona aizsargslāņa atsegšanu, tika izmērīti raksturīgie sijas izmēri, kas nepieciešami nestspējas pārēķinu pārbaudei.



Attēls Nr.3.2.8.



Attēls Nr.3.2.9.



Attēls Nr.3.2.10.



Attēls Nr.3.2.11.

3.2.5. Pēc nesošo konstrukciju atsegšanas tika konstatēts, ka bēniņu stāva grīdas nesošās konstrukcijas zem telpas Nr. 162 ir IPE 200 profili, bet zem telpas Nr.169 nesošais profils ir IPE 240.



Attēls Nr.3.2.12. Atsegums Nr.1



Attēls Nr.3.2.13. Atsegums Nr.2

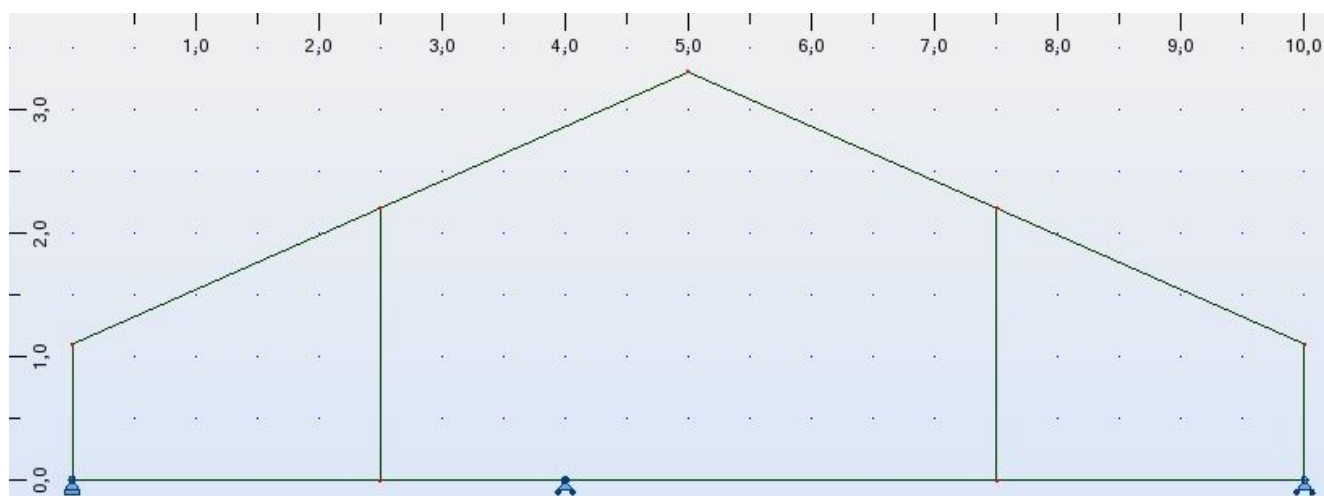
### 3.3. Veikt objektā uzmērīto profilu aprēķinu un pārbaudīt nestspēju

- ja bēniņu stāva telpās tiktu ievietotas skolēnu klases;
- ja bēniņu stāva telpās tiktu izbūvētas IT serveru telpas;

- 3.3.1. Pirms bēniņu stāva grīdas konstrukciju aprēķinu veikšanas tika apsektas grīdas konstrukcijas dabā, noteikta konstrukciju shēma un metāla elementu dimensijas.
- 3.3.2. Aprēķins tika veikts balstoties tikai uz apsekošanā veiktajiem uzmērījumiem.
- 3.3.3. Tērauda marka laboratoriski netika pārbaudīta, tāpēc ,drošības apsvērumu dēļ, tiek **pieņemta tērauda marka S235** (zemākā no tērauda markām).
- 3.3.4. Aprēķinā iekļauts arī jumta konstrukcija, kas rada slodzi uz pārsegumu caur atgāžņiem un jumta krēsli.
- 3.3.5. **Aprēķini tiek veikti raksturīgajiem grīdas nesošajiem profiliem.**

## 4. Aprēķini

Aprēķinu shēma

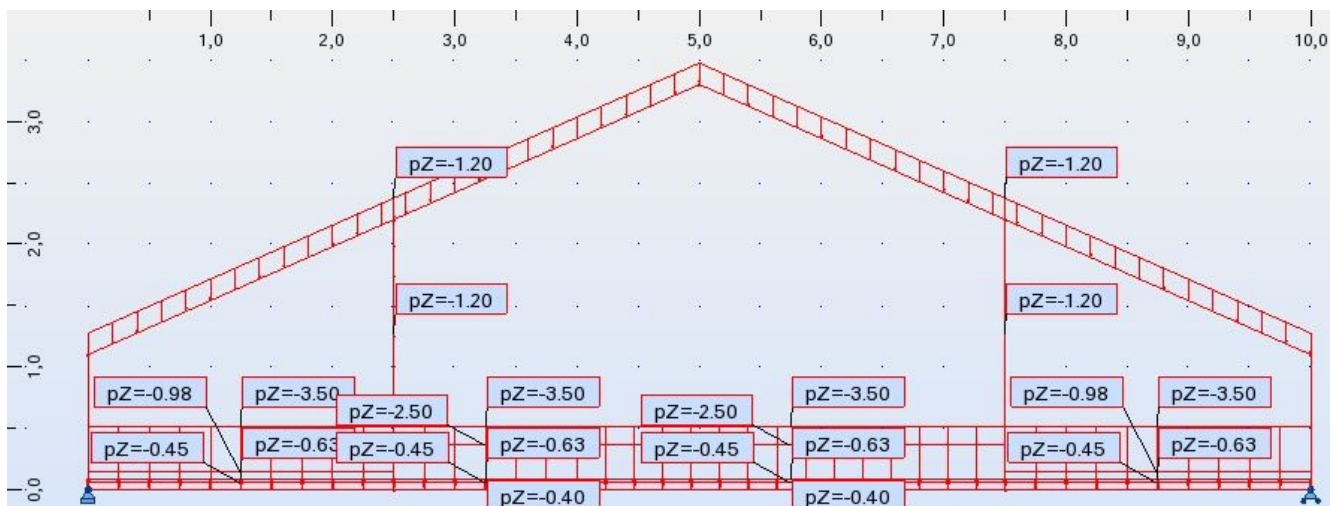




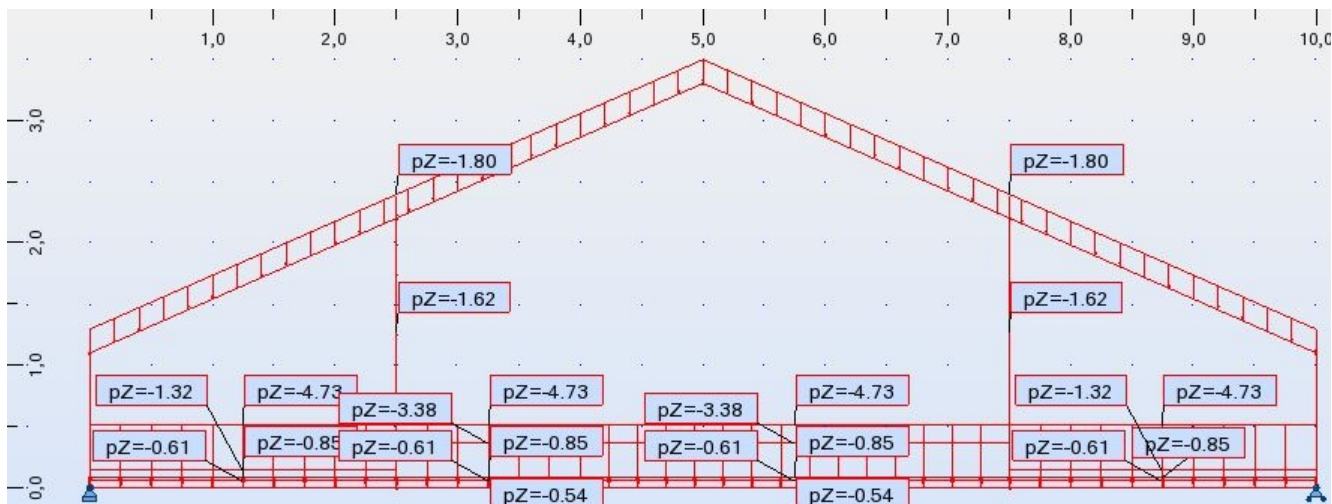
Aprēķinu slodzes un to kombinācijas (skolas telpas).

Kombinācijas Nr.	Kombinācijas nosaukums	Pieliktais svars (kg/m <sup>2</sup> )	Drošības koeficienti
1	Konstrukciju pašsvars PZ Faktors=1,00	Automātiski	1.35
2	Siltumizolācija-izdedži svars PZ=-0.63 (kN/m)	45	1.35
3	Betona slānis (12cm) PZ=-3.5 (kN/m)	252	1.35
4	Sniegs PZ=-7.5 (kN/m)	1.2	1.5
5	Apmetums PZ=-0.45 (kN/m)	0.3	1.35
6	Bēniņu stāva sienas PZ=-1.2 (kN/m)	1.8	1.35
7	Paredzētās grīdas konstrukcija un segums PZ= - 0.4 (kN/m)	30	1.35
8	Lietderīgā slodze bēniņu telpās PZ=-0.98 (kN/m)	70	1.35
9	Lietderīgā slodze skolas telpās PZ=-3.38 (kN/m)	250	1.35
10(C)	1-KOMB_1.35G+1.5S ULS		
11(C)	2-KOMB_izliece_1G+1S SLS		

Aprēķinu shēma ar normatīvajām slodzēm.

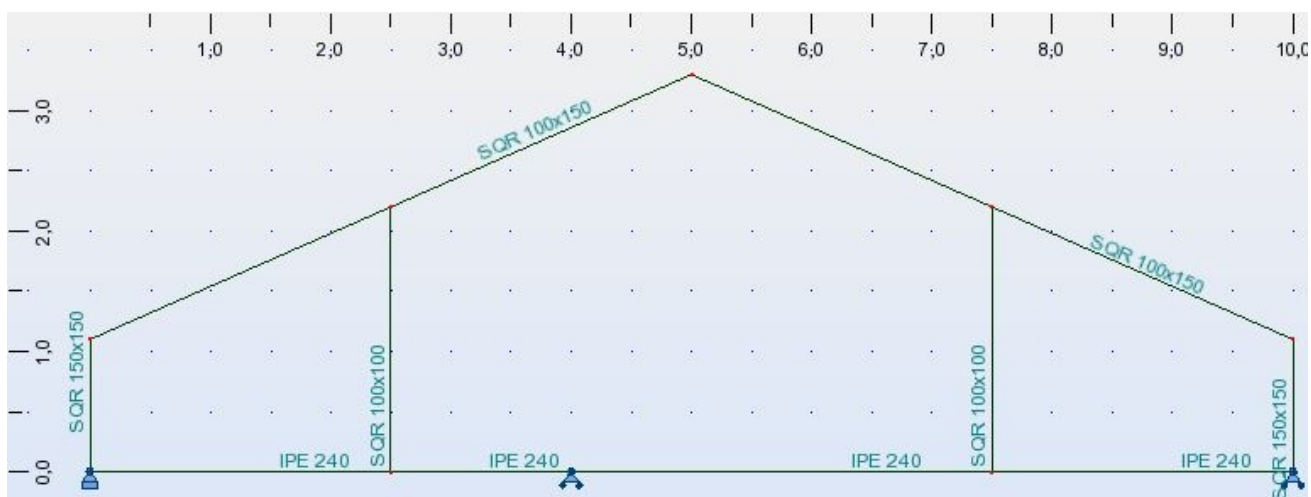
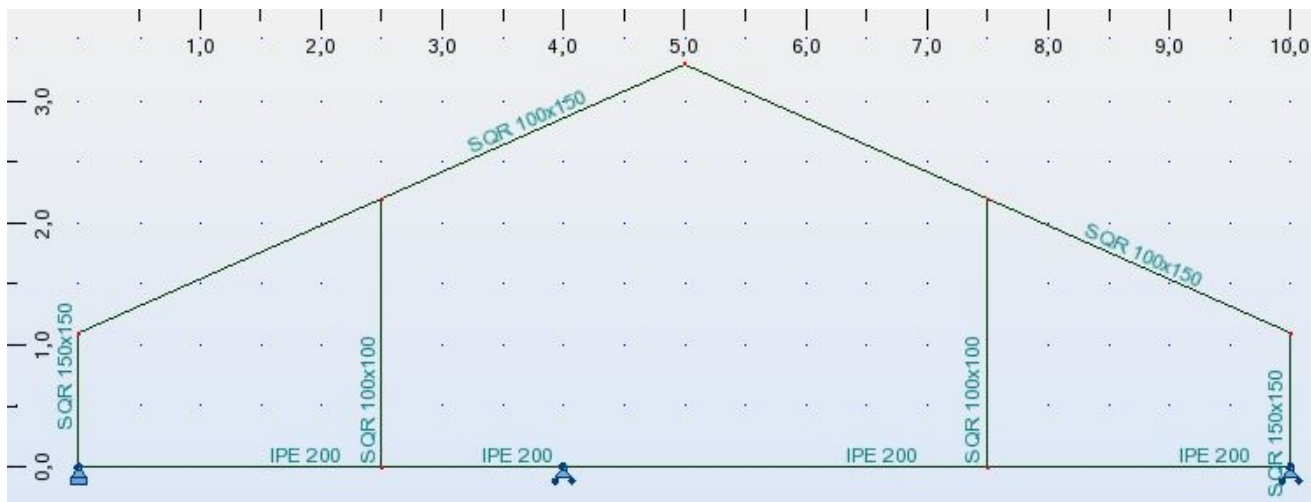


Aprēķinu shēma ar aprēķinu slodzēm



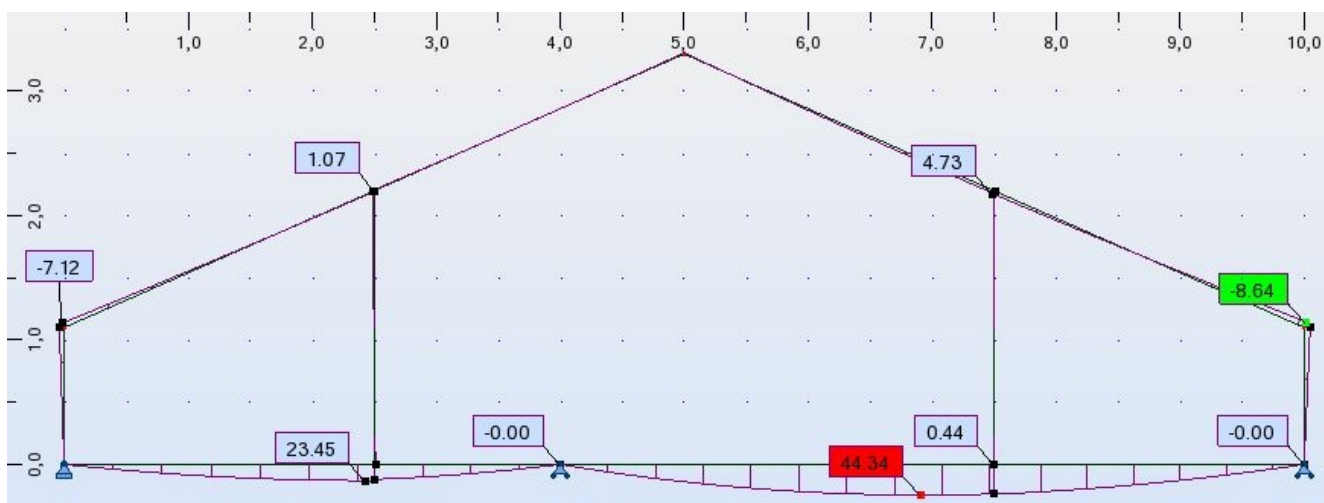
## 5. Konstruktīvo aprēķinu rezultāti

Konstruktīvo aprēķinu shēma ar elementu nosaukumiem







Aprēķinos tiek pārbaudītas bēniņu stāva grīdas nesošie profili—IPE 200 (telpa Nr.162) un IPE 240 (telpa Nr.169)

Lieces momentu epīras









Elementu IPE 200 noslodze, ar pieņemto metāla marku S235

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
9	 IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.50	8 ULS
10	 IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.46	8 ULS
11	 IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.94	8 ULS
12	 IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.91	8 ULS

Tabulā redzams, ka noslogotākajam metāla profilam, pie šādām slodzēm, ir 94% noslodze.

Elementu IPE 240 noslodze, ar pieņemto metāla marku S235

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
9	 IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.31	8 ULS
10	 IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.29	8 ULS
11	 IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.61	8 ULS
12	 IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.60	8 ULS

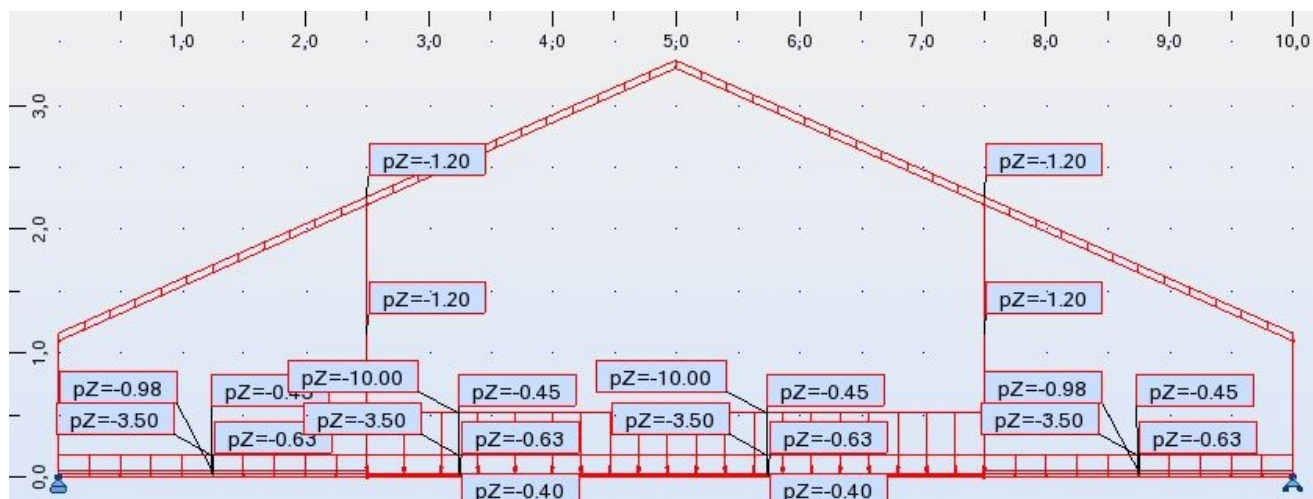
Tabulā redzams, ka noslogotākajam metāla profilam, pie šādām slodzēm, ir 61% noslodze.

**5.1. Izbūvējot auditorijas bēniņu stāvā esošais pārsegums nodrošina nepieciešamo nestspēju bez īpašas tā pastiprināšanas.**

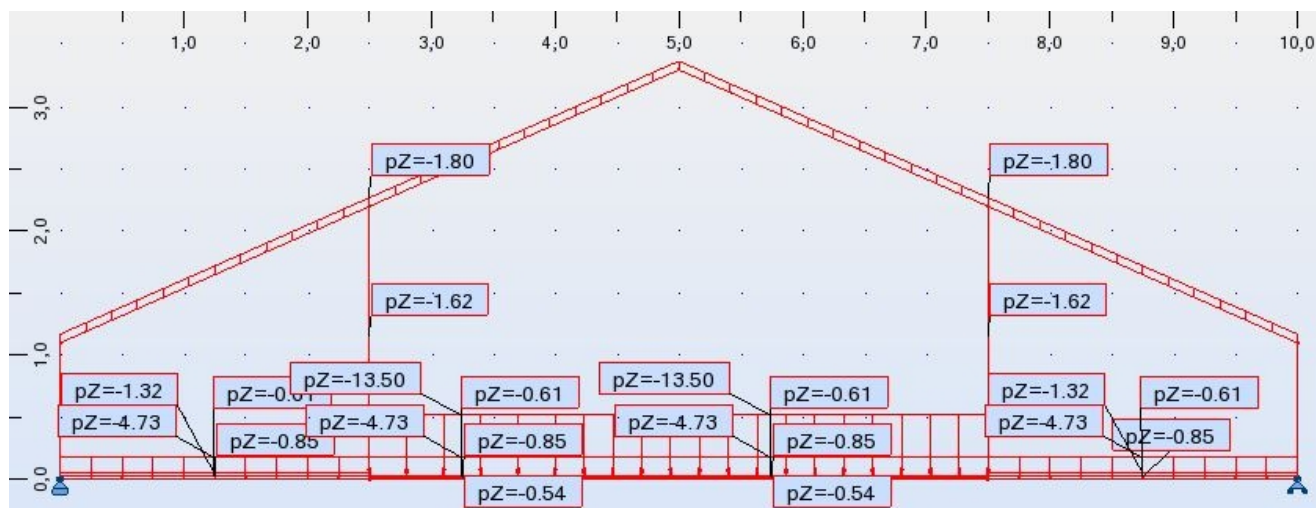
Aprēķinu slodzes un to kombinācijas (perspektīvās serveru telpas)

Kombinācijas Nr.	Kombinācijas nosaukums	Pieliktais svars (kg/m <sup>2</sup> )	Drošības koeficienti
1	Konstrukciju pašsvars PZ Faktors=1,00	Automātiski	1.35
2	Siltumizolācija-izdedži svars PZ=-0.63 (kN/m)	45	1.35
3	Betona slānis (12cm) PZ=-3.5 (kN/m)	250	1.35
4	Sniegs PZ=-7.5 (kN/m)	120	1.5
5	Apmetums PZ=-0.45 (kN/m)	30	1.35
6	Bēniņu stāva sienas PZ=-1.2 (kN/m)	180	1.35
7	Paredzētās grīdas konstrukcija un segums PZ= - 0.4 (kN/m)	30	1.35
8	<b>Lietderīgā slodze serveru telpās PZ=-3.5 (kN/m)</b>	<b>1000</b>	<b>1.35</b>
9	Lietderīgā slodze bēniņu telpās PZ=-0.98 (kN/m)	70	1.35
8(C)	1-KOMB 1.35G+1.5S ULS		
9(C)	2-KOMB izliece 1G+1S SLS		

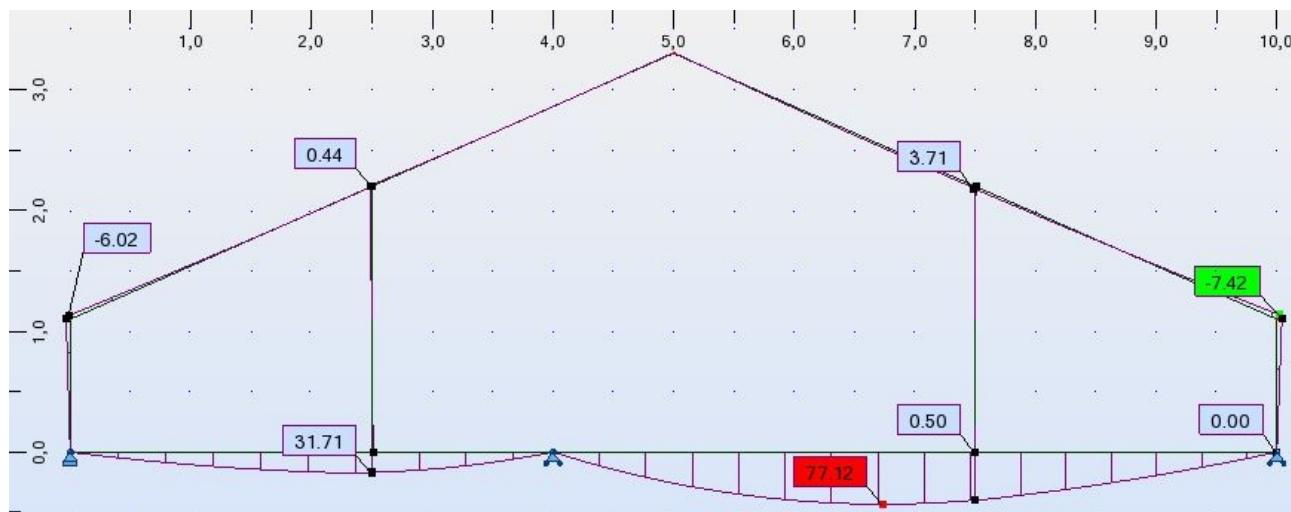
Aprēķinu shēma ar normatīvajām slodzēm.



Aprēķinu shēma ar aprēķinu slodzēm



Lieces momentu epīras



Elementu noslodze, ar pieņemto metāla marku S235

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
9	OK	IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.62	8 ULS
10	OK	IPE 200	S 235	16.95	67.09	0.57	8 ULS
11	✗	IPE 200	S 235	16.95	67.09	1.48	8 ULS
12	✗	IPE 200	S 235	16.95	67.09	1.32	8 ULS

Tabulā redzams, ka noslogotākajam metāla profilam, pie šādām slodzēm, ir **148%** noslodze.

Elementu noslodze, ar pieņemto metāla marku S235

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
9	OK	IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.39	8 ULS
10	OK	IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.37	8 ULS
11	OK	IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.94	8 ULS
12	OK	IPE 240	S 235	14.04	55.70	0.87	8 ULS

Tabulā redzams, ka noslogotākajam metāla profilam, pie šādām slodzēm, ir **94%** noslodze.

**5.2. Izbūvējot servera telpas bēniņu stāvā esošais pārsegums nenodrošina nepieciešamo nestspēju. Jo konstatēts, ka sijas dažādu izmēru un aprēķinos tiek ņemts vērā vajāmais šķēlums.**

**5.3. Ja servera telpas izbūvē vietā kur atrodas tikai IPE 240 tērauda sijas, tad pārsegumu nestspēja ir nodrošināta.**

## Kopsavilkums

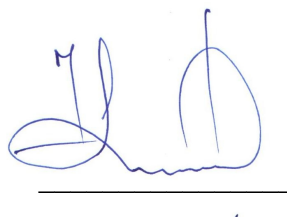
1. Lai apzinātos faktiskās konstrukcijas nestspēju un atbilstību Latvijas būvniecības procesus reglamentējošiem nosacījumiem un normām, šīs atskaites ietvaros, tiek veikti konstruktīvie aprēķini.
2. Aprēķini tiek veikti balstoties uz tehniskajā apsekošanā veiktajiem metāla konstrukciju dimensiju mērījumiem, un Latvijas būvniecības procesus reglamentējošiem normatīvajiem aktiem.
3. Aprēķinu veikšanai tiek pieņemta tērauda marka S235.
4. Sniega slodze uz zemes virsmas Jelgavas apkaimē –  $120 \text{ kg/m}^2$ , pamatojoties uz LBN 003-01 “Būvklimatoloģija” 16.<sup>1</sup> tabulu. Slodzes vērtību reizi piecdesmit gados nosaka Eurocode 3 pirmā sadaļa DD ENV 1993-1-1:1992.
5. Pieņemtā lietderīgā slodze uz pārsegumu  $250 \text{ kg/m}^2$  skolēnu klasēm. Savukārt servera telpām  $1000 \text{ kg/m}^2$ . Eurocode 3 pirmā sadaļa DD ENV 1993-1-1:1992.



## Secinājumi

1. Veicot bēniņu stāva grīdas konstrukciju aprēķinu tika konstatēts, ka:
  - 1.1. Grīdas nesošie profili IPE 200 ir noslogoti par 88%, ja bēniņu stāva telpas tiek izmantotas kā skolas telpas. **Šāda nesošo elementu noslodze ir droša ekspluatācijā un nerada bīstamības draudus.**
  - 1.2. Grīdas nesošie profili IPE 240 ir noslogoti par 57%, ja bēniņu stāva telpas tiek izmantotas kā skolas telpas. **Šāda nesošo elementu noslodze ir droša ekspluatācijā un nerada bīstamības draudus.**
  - 1.3. Balstoties uz perspektīvo bēniņu stāva plānojumu, kurā norādīts, ka bēniņu stāva telpās plānots izbūvēt serveru telpas, nesošie grīdas elementi IPE 200 tiks noslogoti ar 148% noslodzi. **Šāda elementu noslodze nav pieļaujama un var radīt draudus ēkas lietotājiem. Plānojot servera telpas, nepieciešams veikt pārseguma pastiprināšanas darbus.**
  - 1.4. **Ja perspektīvā serveru telpa tiktu izbūvēta bēniņu telpās, kur nesošie profili ir IPE 240, tad noslogotākā elementa noslodze būtu 94%, kas nodrošina drošu ekspluatāciju.**

2014. gada 22. decembrī  
Eksperts:



J. Graudulis