

Kopējie izejas dati

Projektējamais objekts “**Internāta pārbūve par dienesta viesnīcu**” atrodas *Ludzā, Blaumaņa ielā 4A*. Būvprojekta būvkonstrukciju sadaļa izstrādāta, pamatojoties uz sekojošiem izejas dokumentiem:

- līgumā Nr.16-36/678-A2a, kas noslēgts 30.08.2016. starp SIA “Sestais Stils” un SIA “G.Kameņeckā būvkonstruktoru birojs”, formulēto darba uzdevumu;
- arhitektu biroja SIA “Sestais Stils” izstrādātajiem arhitektūras risinājumiem, iesūtītiem 13.10.2016.;
- SIA „Rēzeknes Nams” 2016. gada izstrādāto tehniskās izpētes atzinumu.

Tā kā pārbūves ietvaros netiek veiktas esošās ēkas konstruktīvās shēmas izmaiņas un netiek mainīta telpu funkcija (lietderīgās slodzes ziņā), nesošo konstrukciju saspriegtā-deformētā stāvokļa analīze tiek izpildīta uz to normatīvu pamata, kas bija spēkā laika periodā, kad veikta pārbūvējamās ēkas sākotnējā projektēšana. Tai pašā laikā no jauna uzceļamās konstrukcijas tiek projektētas atbilstoši normatīviem, kas ir spēkā konkrētajā projektēšanas periodā (2016. gads).

Būvprojekta būvkonstrukciju (BK) sadaļa izstrādāta, pamatojoties uz sekojošiem būvnormatīviem:

LBN 003-15 „Būvklimatoloģija”;

LBN 201-15 „Būvju ugunsdrošība”;

LBN 203-15 „Betona konstrukciju projektēšana”;

LBN 205-97 „Mūra un stiegrota mūra konstrukciju projektēšanas normas”;

LBN 212-14 „Tērauda būvkonstrukciju projektēšana”;

LBN 214-03 „Ģeotehnika. Pāļu pamati un pamatnes”;

LBN 206-14 “Koka būvkonstrukciju projektēšana”

LVS EN ISO 12944-4,5 -2012L „Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām”;

Atsauces uz citiem, augstāk neminētiem, valsts standartiem tiek dotas tieši BK sadaļas rasējumos.

Būvprojekts izstrādāts šādiem klimatiskajiem apstākļiem:

- sniega slodzes uz zemes virsmas raksturīgā vērtība $s_k=170 \text{ kg/m}^2$ ar varbūtību 1 reizi 50 gados (LVS EN 1991-1-3:2003/NA:2015, NA.2.3.);
- vēja spiediens 46 kg/m^2 , kas iespējams reizi 5 gados (LVS EN 1991-1-4:2005/NA:20115, NA.2.2. ($V_{b,0}=21 \text{ m/s}$));

Lietderīgā normatīvā slodze uz pārsegumiem:

- 200 kg/m^2 – dzīvojamās telpās;
- 300 kg/m^2 – gaiteņos, kāpņu telpās;

Pielietotie drošības koeficienti:

- pastāvīgajām slodzēm:
 - esošo konstrukciju pārbaudes aprēķiniem = 1,1
 - jauno konstrukciju aprēķinam = 1,35
- pagaidu slodzēm:
 - esošo konstrukciju pārbaudes aprēķiniem = 1,2
 - jauno konstrukciju aprēķinam = 1,5

Slodžu kombinācijas

Iedarbju kombinācijas, aprēķinot pārsedzes:

$$1.1G + 1.2Q, \text{ kur}$$

G – pastāvīgā slodze,

Q – lietderīga slodze,

Iedarbju kombinācijas, aprēķinot pandusa elementus:

$$1.35G + 1.5Q, \text{ kur}$$

G – pastāvīgā slodze,

Q – lietderīga slodze,

Pārsedzes aprēķins

Calculation complies with LBN 205-97

Importance factor $\gamma_n = 1$

Masonry age is under one year

Working life is 25 years

Stone/brick - molded clay brick

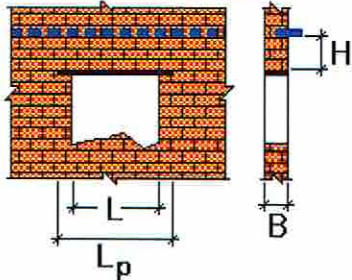
Stone/brick grade is 35

Mortar is regular cement with mineral plasticizers

Mortar grade is 4

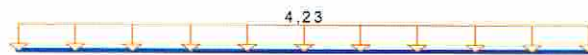
Specific weight of masonry 1,8 T/m³

Design

	<p> $L = 1,6 \text{ m}$ $L_p = 2,2 \text{ m}$ $B = 0,51 \text{ m}$ $H = 0,6 \text{ m}$ Deflection limitation $L/f = 300$ Lintel made of steel with the design strength $R_y = 23445,464 \text{ T/m}^2$ ChannelUPN160 (European standard channels NF A 45-202) </p>
---	--

Loads

$$3.0\text{m} \times (600\text{kg/m}^2 \times 1.1 + 200\text{kg/m}^2 \times 1.2) + 1.5\text{m} \times (600\text{kg/m}^2 \times 1.1 + 300\text{kg/m}^2 \times 1.2) = 4230\text{kg/m}$$



Factor for sustained load 0,35

Calculation results		
Checked according to	Check	Utilization Factor
	Stability of a lintel	0,642
	Local strength under the support of a steel lintel	0,544

Pandusa sijas aprēķins

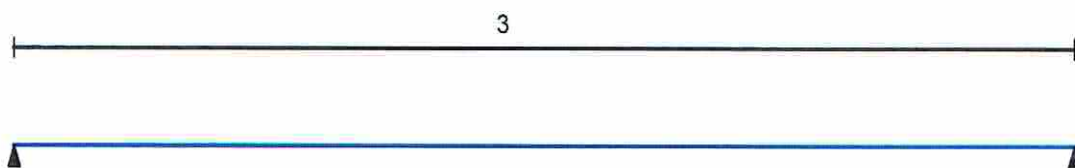
Analysis complies with EN 1993

General Properties

Steel: S235



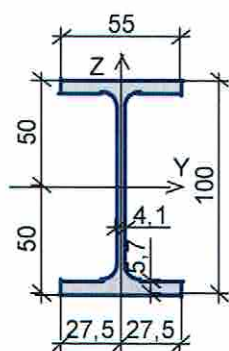
Structural scheme



Restraints against lateral displacements and rotations

	Left	Right
Displacement along Y	Restrained	Restrained
Displacement along Z	Restrained	Restrained
Rotation about Y		
Rotation about Z	Restrained	

Section



Profile: European I-beams (IPE) IPE100

Geometric Properties of the Section

	Parameter	Value	Unit of measurement
A	Cross-sectional area	10,32	cm ²
$A_{v,y}$	Conventional shear area along U-axis	6,27	cm ²
$A_{v,z}$	Conventional shear area along V-axis	5,082	cm ²
α	Angle of principal axes of inertia	0	degree
I_y	Moment of inertia about centroidal Y1-axis parallel with Y-axis	171	cm ⁴
I_z	Moment of inertia about centroidal Z1-axis parallel with Z-axis	15,92	cm ⁴
I_t	Torsional moment of inertia (St. Venant)	1,2	cm ⁴
I_w	Sectorial moment of inertia	353,921	cm ⁶

	Parameter	Value	Unit of measurement
i_y	Radius of gyration about Y1-axis	4,071	cm
i_z	Radius of gyration about Z1-axis	1,242	cm
W_{u+}	Maximum section modulus about U-axis	34,2	cm ³
W_{u-}	Minimum section modulus about U-axis	34,2	cm ³
W_{v+}	Maximum section modulus about V-axis	5,789	cm ³
W_{v-}	Minimum section modulus about V-axis	5,789	cm ³
$W_{pl,u}$	Plastic section modulus about U-axis	39,407	cm ³
$W_{pl,v}$	Plastic section modulus about V-axis	9,146	cm ³
I_u	Maximum moment of inertia	171	cm ⁴
I_v	Minimum moment of inertia	15,92	cm ⁴
i_u	Maximum radius of gyration	4,071	cm
i_v	Minimum radius of gyration	1,242	cm
a_{u+}	Core size along positive Y(U)-axis	0,561	cm
a_{u-}	Core size along negative Y(U)-axis	0,561	cm
a_{v+}	Core size along positive Z(V)-axis	3,314	cm
a_{v-}	Core size along negative Z(V)-axis	3,314	cm
P	Perimeter	39,978	cm

Loading combination factors

Ultimate limit state:

☐ G_{inf} : 1,35.

☐ G_{sup} : 1,5

Loading combination factors


Serviceability limit state:

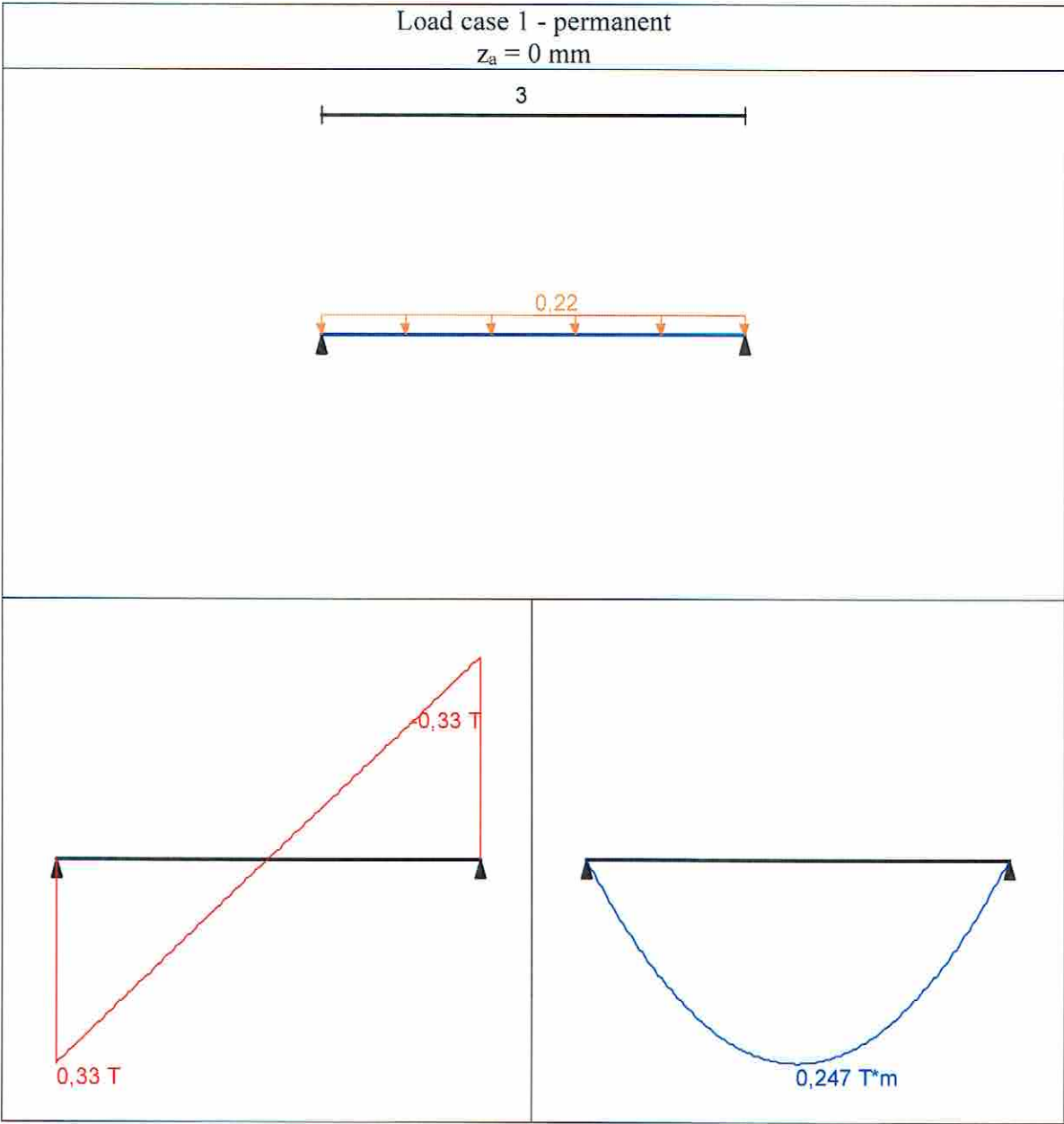
☐ G_{inf} : 1

☐ G_{sup} : 1

$$50 \text{ kg/m}^2 \times 0.6\text{m} \times 1.35 + 200 \text{ kg/m}^2 \times 0.6\text{m} \times 1.5 = 220 \text{ kg/m}$$

Load case 1 - permanent

	Load type	Value	
	length = 3 m		
		0,22	T/m



	Support reactions	
	Force in support 1	Force in support 2
	T	T
by criterion M_{\max}	0,445	0,445
by criterion M_{\min}	0,33	0,33
by criterion V_{\max}	0,445	0,445
by criterion	0,33	0,33

	Support reactions	
	Force in support 1	Force in support 2
	T	T
V _{min}		

Results of analysis		
Checked according	Check	Utilization Factor
	Shear strength	0,07
	Strength of section under bending moment	0,389
	Stability out of the moment plane	0,696
	Limitation of chord overhang	0,07

Utilization Factor 0,696 - Stability out of the moment plane

Maximum deflection - 0,006 m < 3.0m x 1/250 = 12 mm

Report created by **Kristall (64-bit)** , version: **21.1.1.1** dated **13.09.2016**.

Kv. caur 180x100x4, S235 W_x=102.89 cm³, I_x=926.04 cm⁴ >>>>> IPE100

