


STAVBA: Altán ZŠ Preislerova p.č. 1182/16 k.ú. Beroun				
OBJEDNATEL: Městský úřad Beroun Husovo náměstí 68 Beroun 266 01	PROJEKTANT: FFArchitetkti s.r.o. Chrstenice 191 Loděnice u Berouna 267 12 ZODPOVĚDÝ PROJEKTANT: Ing.arch. Zdeněk Frey zfrey@ffarch.cz +420 603 164 172	KOOPERANT: První statická s.r.o. Boleslavova 27/36, 140 00 Praha 4 ZODPOVĚDÝ PROJEKTANT: Ing.Radek Šťastný, Ph.D. stastny@prvnistatica.cz +420 212 230 316	STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ ŘÍZENÍ DATUM TISKU: 4.10.2024	
ČÁST: D.2 Základní stavebně konstrukční řešení			MĚŘÍTKO VÝKRESU -	FORMÁT: A4
VÝKRES: Základní statický výpočet			ČÍSLO VÝKRESU: D.2.2	PARRÉ Č.:
REVIZE:				



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

1 OBSAH

1	OBSAH	1
2	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	2
3	PODKLADY.....	3
4	VSTUPNÍ DATA.....	4
4.1	PŘEHLED ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍHO NA OBJEKT.....	4
4.2	PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ	6
4.3	LIMITNÍ DEFORMACE	15
4.4	NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	16
4.5	KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	17
4.6	GEOMETRIE KONSTRUKCE.....	18
5	VNITŘNÍ SÍLY	25
6	PRŮHYBY A DEFORMACE.....	28
6.1	VODOROVNÁ DEFORMACE	28
6.2	SVISLÁ DEFORMACE.....	29
6.3	POSOUZENÍ DEFORMACE	30
7	NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE	32
7.1	KROKVE.....	32
7.2	VESTAVBA	37
7.3	ZTUŽIDLA	43
7.4	STOJKY RÁMŮ.....	50
7.5	PŘÍČLE NA OSÁCH 2 A 3.....	57
7.6	PŘÍČLE NA OSÁCH 1 A 5.....	62
8	ZÁKLADY	68
8.1	ZÁKLADOVÉ PODMÍNKY, PŘEDPOKLADY NÁVRHU	68
8.2	SCHÉMA ZÁKLADŮ – PŮDORYS	69
8.3	VNITŘNÍ SÍLY NA ZÁKLADOVÝCH PASECH.....	70
8.4	VÝZTUŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ	73



AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Akce: Altán ZŠ Preislerova
Místo stavby: p.č. 1182/16 k.ú. Beroun
Investor: Městský úřad Beroun, Husovo náměstí 68, 266 01 Beroun
Část: D.2 – Stavebně konstrukční řešení

Projektant části: První statická s.r.o. - statika a dynamika staveb
Boleslavova 27/36, 140 00, Praha 4

Stupeň: Dokumentace pro povolení záměru

Popis objektu

Navrhovaná stavba je zahradní altán v areálu Základní školy Preislerova. Stavba bude sloužit pro účely výuky a zájmovou činnost ve škole.

Jde o jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech 10,15 x 6,62 m, výška objektu bude 3,5 m. Střecha objektu bude plochá, krytina bude z mechanicky kotvené PVC folie. Objekt bude otevřený, bez pevných fasád. Po obvodě objektu budou dřevěné posuvné panely, které budou sloužit pro zastínění interiéru a jeho vizuální oddělení.

Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu je tvořen ocelovou rámovou konstrukcí, tvořenou čtyřmi příčnými rámy vzdálenými 3,333 m od sebe. Rámy v příčném směru budou na rozpon 6,5 m. Rámy budou svařované, budou mít tuhé rámové rohy a budou vetknuty do základových pasů.

Příčné rámy budou v podélném směru zavětrovány obvodovým rámovým ztužidlem průřezu U400.

Na příčlích rámu budou uloženy ocelové krokve, které ponesou trapézový plech, jako podklad pro střešní krytinu.

Příčné rámy

Stojky rámu budou dimenze 2x U200, svařovaných do krabice. Příčle rámu na ose 2 a 3 budou stejné dimenze jako sloupy, tedy 2x U200 svařované do krabice. Krajiní rámy na osách 1 a 5 budou mít příčle dimenze U400. Výškově budou 2x U200 a U400 srovnány podle spodní hrany profilů.

Tuhé rámové rohy budou svařované tupým svarem s provařeným kořenem. Profily 2x U200 budou svařeny průběžným svarem po celé délce profilu, svar bude poté zabroušen.

Ztužidla

Podélné ztužidlo bude profilu U400. Jde o rámové ztužidlo s tuhým připojením z boku stojek příčných rámu. Spoje budou svařované. Ztužidlo bude výškově srovnané s příčlemi krajních příčných rámu U400.

Krokve

Krokve budou z jacklů 140x70x4. Uloženy budou na příčlích příčných rámu. Krokve budou na rámy částečně osedlány. Uloženy budou vodorovně, spád bude ve směru kolmo na krokve vytvořen rozdílným (sestupným) uložením krokví na příčle. Krokve budou rozmístěny v roztečích 1,174 m a budou pnuté jako prosté nosníky na rozpon 3,333 m.

Střecha

Střecha bude provedena z trapézového plechu TR 40/183, tl. 0,63 mm. Ke krokví bude kotven samořezným šrouby v každé vlně.

Na trapézovém plechu bude provedeno souvrství střechy zakončené PVC folií.

Prostorová tuhost altánu

Prostorová tuhost objektu v příčném směru bude zajištěna tuhostí příčných rámu a vetknutím sloupů do základů.

Prostorová tuhost v podélném směru bude zajištěna obvodovými rámovými ztužidly a vetknutím sloupů do základu.

Základy

Stojky rámu budou vetknuty do základových pasů. Základové pasy budou železobetonové a budou provedeny po obvodě objektu a pod sloupy vestavby na ose 4. Šíře pasů bude 600 mm hloubky pasů bude 800 mm pod úroveň upraveného terénu. Budou z betonu C16/20-XC2, vyztuženy budou vázanou výztuží B500B. Rámové stojky 2x U200 budou v základových pasech osazeny do připravených kalichů, následně budou obetonovány.



AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

3 PODKLADY

Při návrhu byly k dispozici následující podklady:

Literatura, dostupná projektová dokumentace

Návrh je proveden na základě podkladů od zadavatele – stavebních výkresů a údajů o funkčním využití. Dokumentace poskytnutá zadavatelem:

- [1] Rozpracovaná stavebně architektonická část PD - Altán ZŠ Preislerova. FFArchitekti s.r.o. Září 2024

Použité normy

- [2] ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- [7] ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-1-1: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1997-1: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

Technické listy výrobců

- Hilti
- SANAX
- Betosan
- Sika

Software

- SCIA Engineer 17
- MS Excel
- FIN EC 2018
- Geo 5 v 19 CS
- Sanax statika, ver. 1.1.1.0
- Hilti profis anchor, ver.2.8.7



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

4 VSTUPNÍ DATA

4.1 PŘEHLED ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍHO NA OBJEKT

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2-1	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS2-2	Instalace	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3-1	Mobilní stěna	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3-2	Mobilní stěna	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Sníh	Proměnné	Sníh		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-1	Vítr příčný P1	Proměnné	Vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-2	Vítr příčný P2-	Proměnné	Užitné		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-3	Vítr příčný P2+	Proměnné	Vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-4	Vítr podélný P1	Proměnné	Vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-5	Vítr podélný P2+	Proměnné	Vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-6	Vítr příčný P2+ přístřešek	Proměnné	Užitné		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5-7	Vítr příčný P2- přístřešek	Proměnné	Užitné		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Užitné	Proměnné	Užitné		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7-1	Teplota rovnoměrná-léto	Proměnné	Teplota		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7-2	Teplota rovnoměrná-zima	Proměnné	Teplota		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS8	Imperfekce	Proměnné	Imperfekce		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

4.1.1 Stálá zatížení

Vychází z vlastní tíhy nosné konstrukce a z tíhy použitých souvrství podlah, podhledů, stěn atd. Zatížení vlastní tíhou je generováno výpočetním programem automaticky podle zadaných materiálových charakteristik, geometrie konstrukce, rozměrů konstrukce a tloušťek a průřezů jednotlivých prvků.



AKCE: Altán ZŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

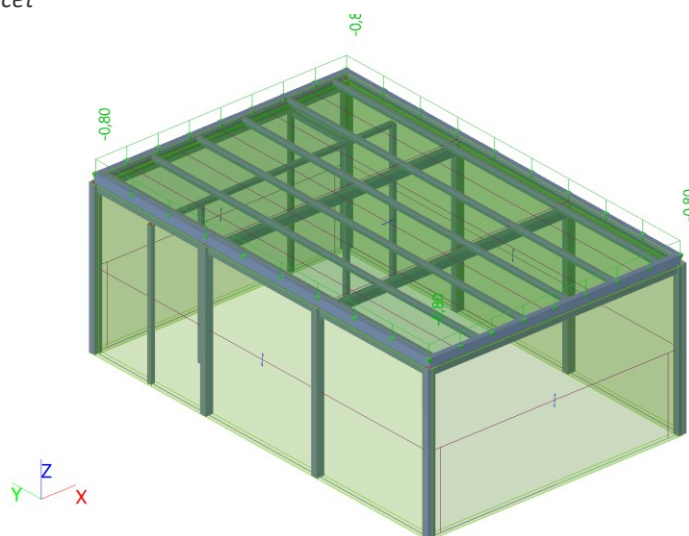
Střecha

Skladba střechy

	<i>Tl.</i>	<i>γ</i>	<i>f_k</i>
	mm	kN/m ³	kN/m ²
PVC folie, např. Dekplan	-	-	0,10
Geotestilie	-	-	0,01
Desky OSB4	15	8	0,12
Trapézový plech výšky 40 mm	-	-	0,10
Systémový rošt pro SDK	-	-	0,10
2x SDK protipožární	25	12	0,30
Celkem	<i>f_k</i> = 0,73		

Pozn.: zatížení je bez vlastní tíhy nosníků, která je generována automaticky výpočetním programem dle rozměrů průřezu prvku.

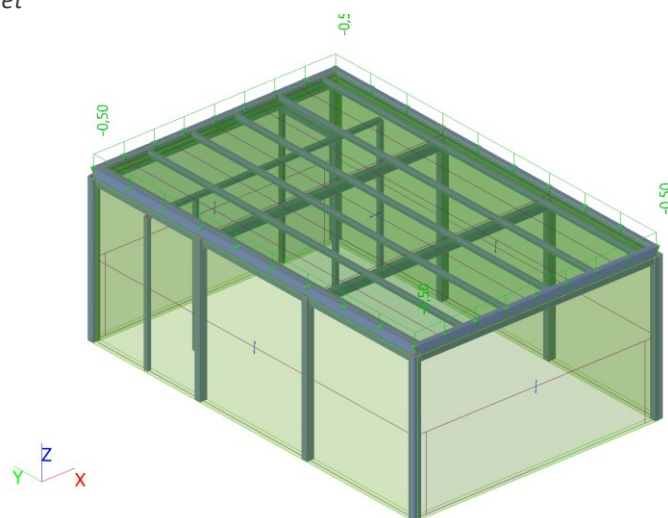
ZS2-1 / Hodnota pro výpočet



Podvěšené instalace a rozvody

- plošné zatížení **$g_{2,k} = 0,50 \text{ kN/m}^2$**

ZS2-2 / Hodnota pro výpočet





AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

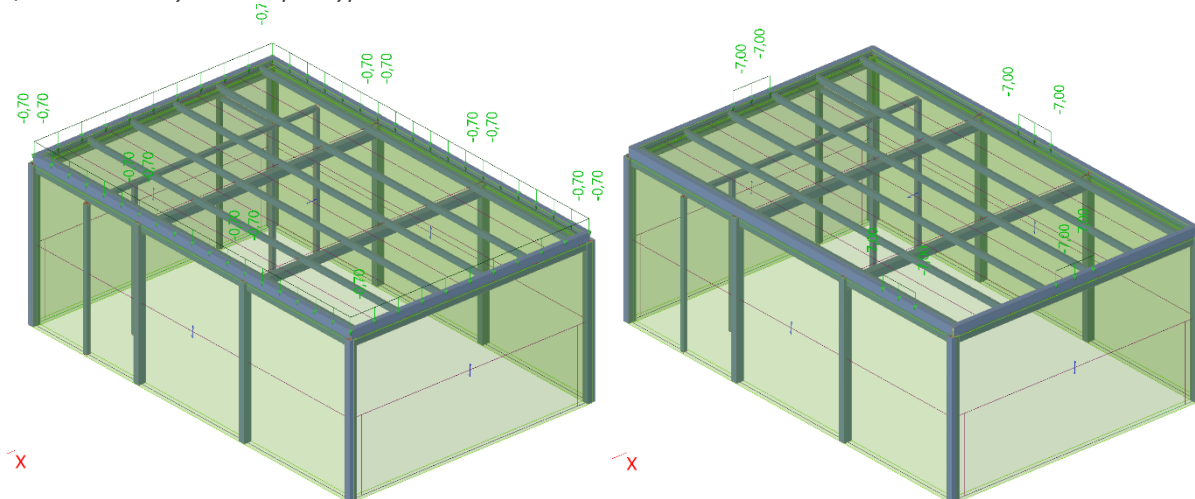
VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Mobilní posuvná stěna

- liniové zatížení $g_{3,k} = 0,70 \text{ kN/m}$

Zatížení působí po obvodě objektu.

ZS3-1 / ZS3-2 varianty zatížení pro výpočet

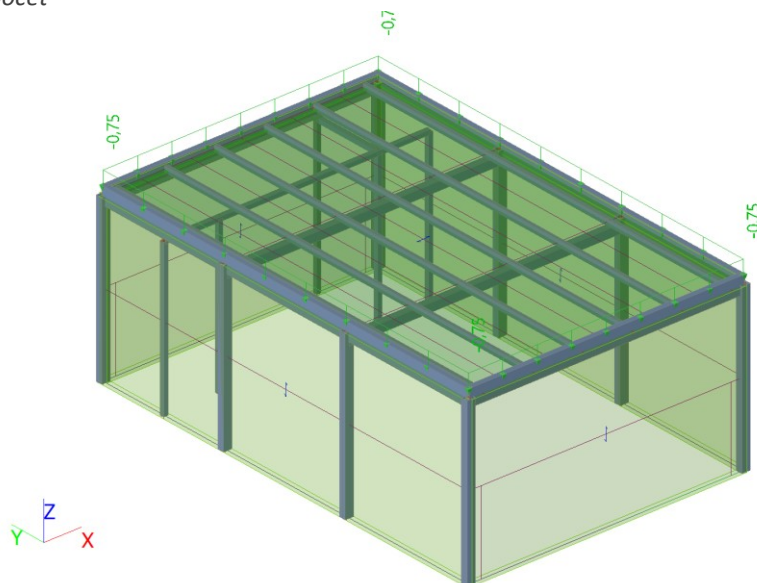


4.2 PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ

Užitná zatížení

1. Učebna, klubovna (kategorie C1 dle ČSN EN 1991-1-1)
 - plošné zatížení $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$
 - bodové zatížení $Q_k = 3,00 \text{ kN}$
2. Střecha (Střechy nepřístupné, s výjimkou údržby - kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1)
 - plošné zatížení $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
 - bodové zatížení $Q_k = 1,00 \text{ kN}$

ZS6 / Hodnota pro výpočet





AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Zatížení sněhem

Objekt se nachází v Berouně, v nadmořské výšce cca 233,77 m.n.m.

Plošné zatížení sněhem

Místo stavby :

Beroun

Sněhová oblast :

I

→

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Typ krajiny:

Normální

→

$$c_e = 1,00$$

Pozn.: Normální typ krajiny: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.

Tepel. propustnost střechy

< 1 W/m²K

→

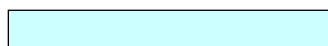
$$c_t = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Pozn.:

Pro běžné skladby střešního pláště se zateplením, nebo střechy bez zateplení ale nad nevytápěnými prostory.

Tvarové součinitele:

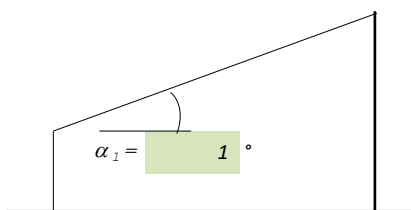
$$\mu_1 = 0,80$$



$$\mu_1 = 0,80$$

Pozn.:

Na střeše je bráněno sklouzávání sněhu ze střechy (např. sněžmíky, nebo jiné překážky, nebo je ve spodní části střechy provedena atika).



Zatížení sněhem:

$$s_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel zatížení $\gamma_f =$

$$1,50$$

Lokální účinek sněhu - převis sněhu na okraji střechy

Tloušťka sněhové pokrývky

$$d = 0,233 \text{ m}$$

Objemová tíha ulehleho sněhu

$$\gamma = 3,00 \text{ kN/m}^3$$

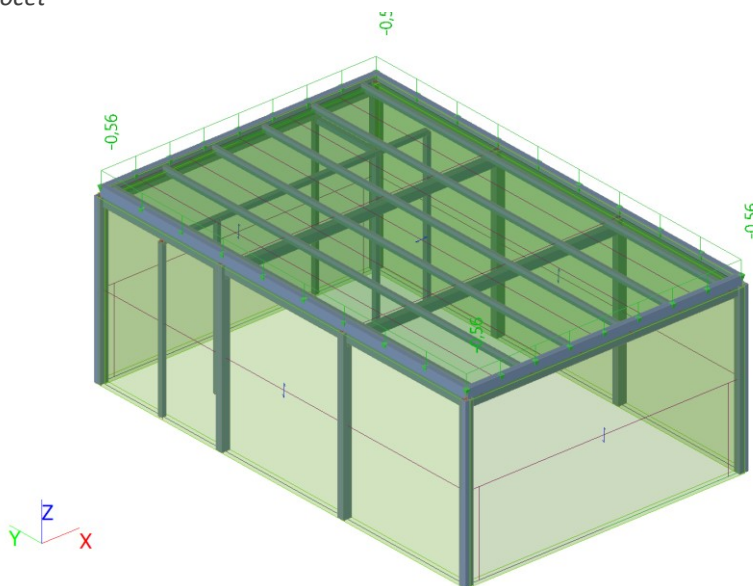
$$k = \min \left\{ \begin{array}{l} 3 / 0,233 = 12,857 \\ 0,233 \cdot 3 = 0,7 \end{array} \right.$$



$$k = 0,7$$

$$s_{e,k} = \frac{0,7 \cdot 0,56^2}{3,00} = 0,0732 \text{ kN/m}$$

ZS4 / Hodnota pro výpočet





AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4

Bude uvažováno podle ČSN 1991-1-4. Objekt se bude nacházet v oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážky. Výchozí základní rychlosti větru je pro tuto lokalitu $v_{b,0} = 25$ m/s. Maximální dynamický tlak větru pro danou oblast a objekt výšky 3,60 m bude:

$$q_p(z) = 0,68 \text{ kN/m}^2.$$

Místo stavby : **Beroun**

Větrná oblast: **II** $\rightarrow v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$

Kategorie terénu: **II** - Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážky

Součinitel terénu: $k_r = 0,19 \cdot \left[\frac{0,05}{0,05} \right]^{0,07} = 0,190$

Součinitel směru větru: $c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období: $c_{season} = 1,00$

Základní rychlost větru: $v_b = 1,1 \cdot 25 = 27,50 \text{ m/s}$

Směrodatná odchylka: $\sigma_v = 1,0 \cdot 27,50 = 27,50$

Střední rychlost větru:

Součinitel orografie: $c_o(z) = 1,0$

Parametry drsnosti terénu: $Z_0 = 0,05 \text{ m}$

Min.výška (tab. 4.1 v normě): $Z_{min} = 2 \text{ m}$

Maximální výška: $Z_{max} = 200 \text{ m}$

Součinitel drsnosti terénu: $c_r(z) = 0,19 \cdot \ln \left[\frac{3,6}{0,05} \right] = 0,813$

Základní rychlost větru: $v_b = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$

Střední rychlost větru: $v_m(z) = 0,81 \cdot 1 \cdot 25 = 20,31 \text{ m/s}$

Intenzita turbulence:

Součinitel turbulence: $k_t = 1,00$

Směrodatná odchylka turb.větru: $\sigma_v = 1 \cdot 0,19 \cdot 25 = 4,75$

Intenzita turbulence: $I_v(z) = 4,75 / 20,31 = 0,234$

Maximální dynamický tlak:

Měrná hmotnost vzduchu: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

Základní dynamický tlak větru: $q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,6 \text{ N/m}^2$

Maximální dynamický tlak větru: $q_p(z) = (1 + 7 \cdot 0,234) \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,31^2 = 680,1 \text{ N/m}^2$

Součinitel expozice: $c_e(z) = 680,07 / 390,63 = 1,741$



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Vítr příčný

Výška atiky $h_p = 0,00$ m $h_p/z_e = 0/3,6 = 0$
Referenční výška $z_e = 3,60$ m
Šířka budovy (ve směru větru): $l = 6,50$ m
Délka budovy (kolmo na vítr): $b = 10,0$ m

Pozn.: Vnitřní součinitele tlaku byly stanoveny za předpokladu, že nelze určit rozhodující fasádu.

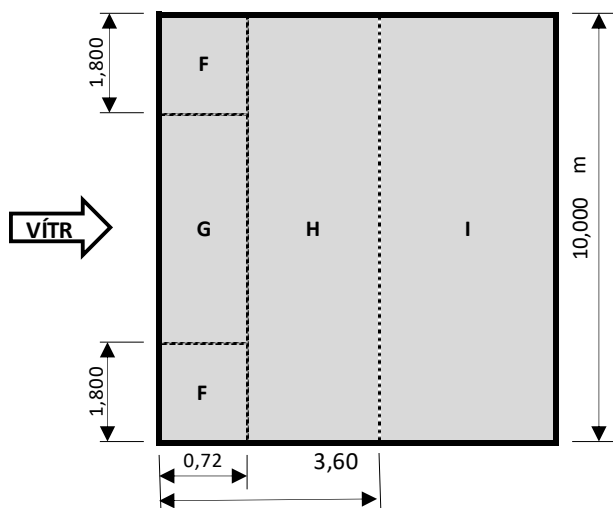
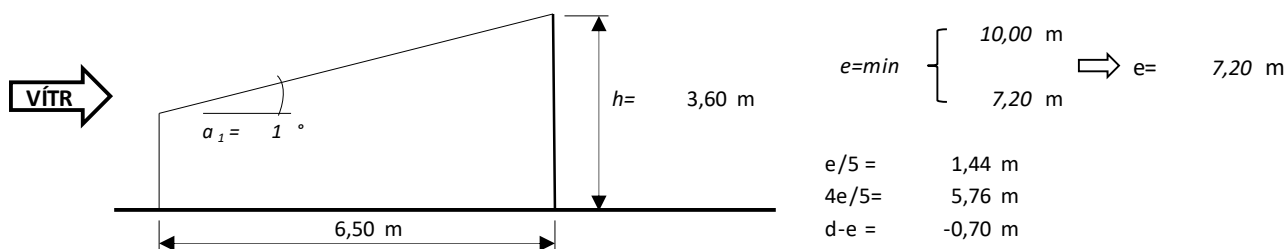
Střecha (směr větru 0°)

Oblast	$C_{pe,10}$	w_e	C_{pi}	w_i	Vítr P1	Vítr P2
	-	kN/m ²	-	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ³
Oblast F	-1,80	-1,22	0,20	0,14	-1,36	-
Oblast G	-1,20	-0,82	0,20	0,14	-0,95	-
Oblast H	-0,70	-0,48	0,20	0,14	-0,61	-
Oblast I	-0,20	-0,14	0,20	0,14	-0,27	-0,27
	0,20	0,14	-0,30	-0,20	0,34	0,34

$h/d = 0/6,5 = 0$

Vzhledem k nedostatečné korelaci mezi návětrnou a závětrnou stranou lze výslednou sílu od větru na oblasti D a E přenásobit:

1





AKCE: Altán ZŠ Prešlerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

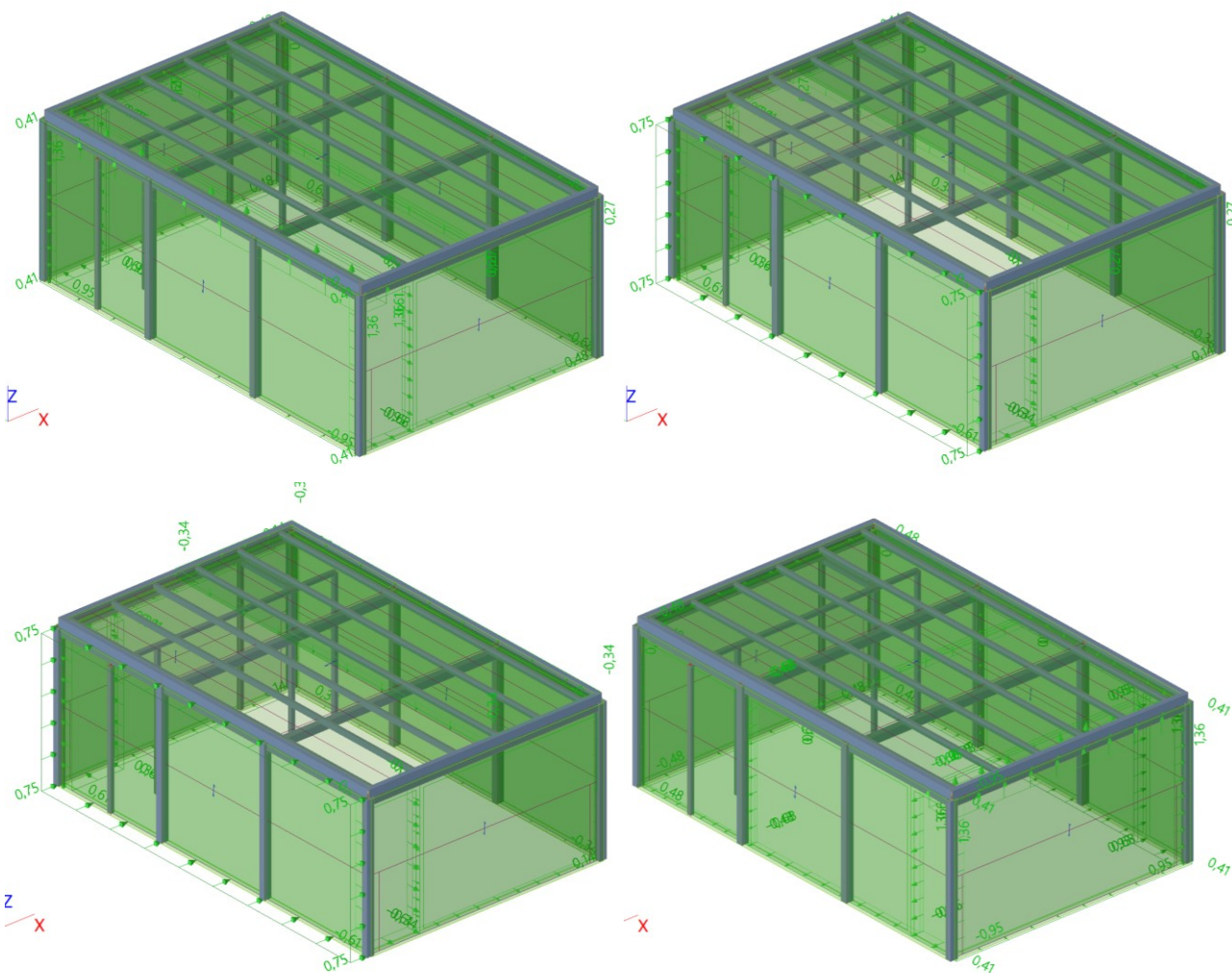
VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Stěny

Oblast	$C_{pe,10}$ -	w_e kN/m^2	C_{pi} -	w_i kN/m^2	Vítr P1 kN/m^2	Vítr P2 kN/m^2
Oblast A	-1,20	-0,82	-0,30 0,20	-0,20 0,14	-0,95	-0,61
Oblast B	-0,80	-0,54	-0,30 0,20	-0,20 0,14	-0,68	-0,34
Oblast C	-0,50	-0,34	-0,30 0,20	-0,20 0,14	-0,48	-0,14
Oblast D	0,80	0,54	-0,30 0,20	-0,20 0,14	0,41	0,75
Oblast E	-0,50	-0,34	-0,30 0,20	-0,20 0,14	-0,48	-0,14

Vzhledem k nedostatečné korelaci mezi návětrnou a závětrnou stranou lze výslednou sílu od větru na oblasti D a E přenásobit:

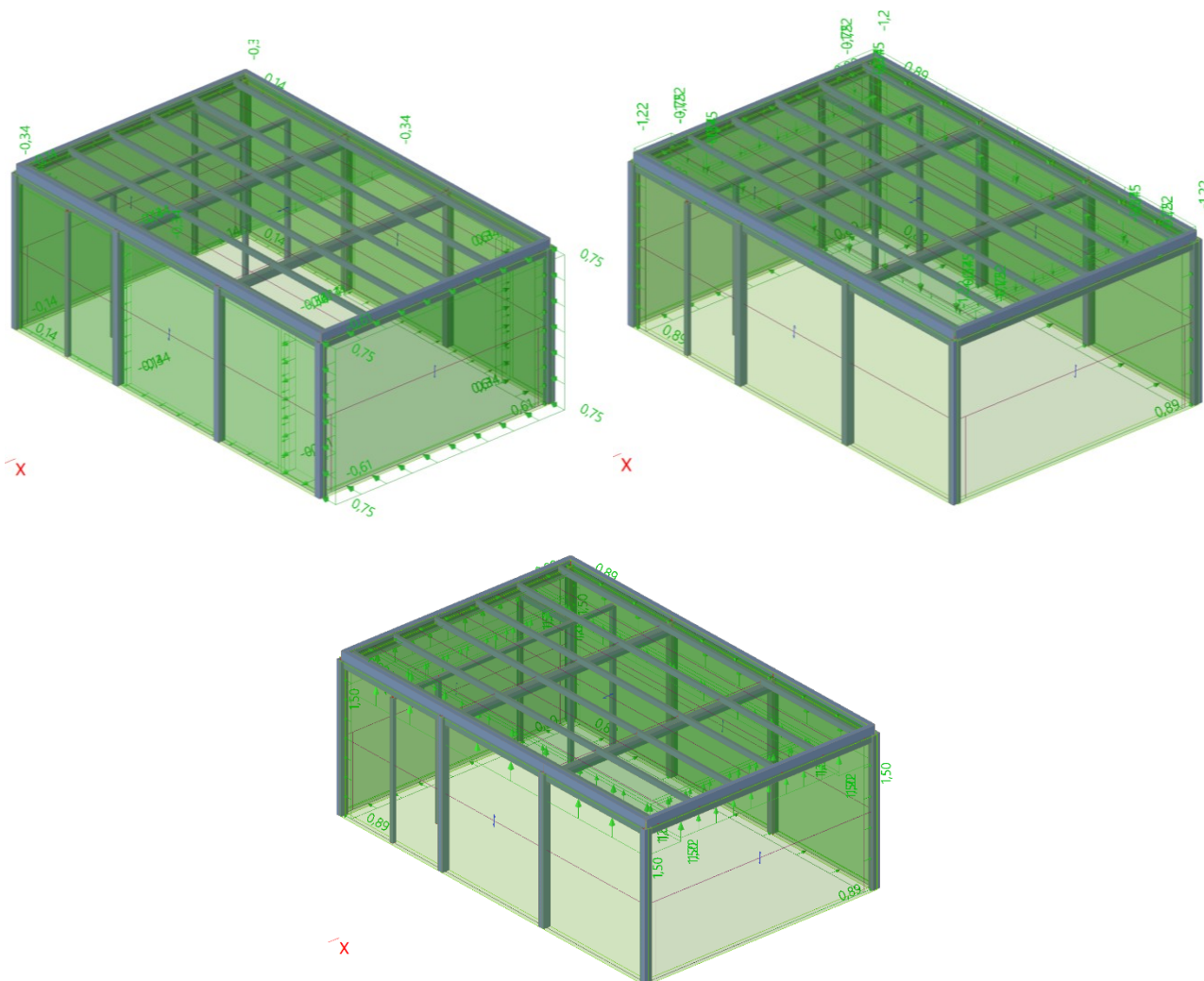
ZS5-1 až ZS5-7 Varianty zatížení větrem pro výpočet





AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024



Zatížení teplotou

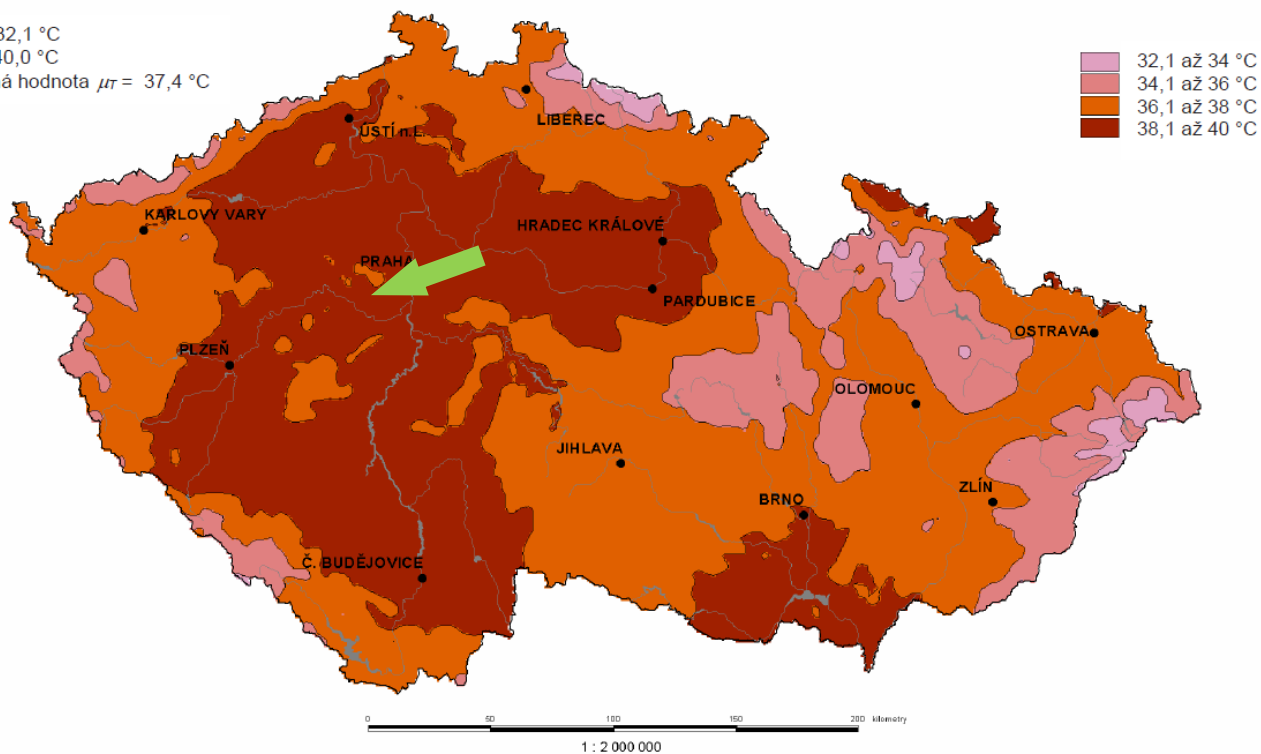
Bude uvažováno rovnoměrná a nerovnoměrná složka teploty dle ČSN EN 1991-1-5



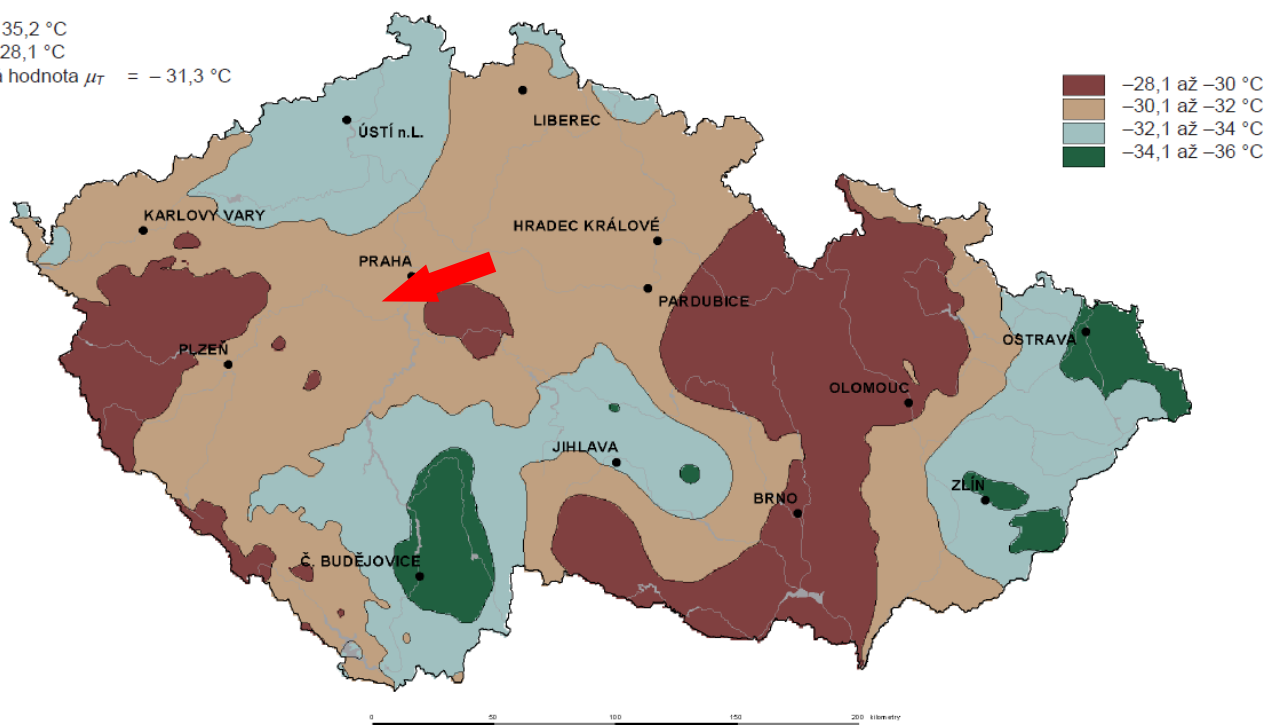
AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

$T_{\min} = 32,1^{\circ}\text{C}$
 $T_{\max} = 40,0^{\circ}\text{C}$
průměrná hodnota $\mu_T = 37,4^{\circ}\text{C}$



$T_{\min} = -35,2^{\circ}\text{C}$
 $T_{\max} = -28,1^{\circ}\text{C}$
průměrná hodnota $\mu_T = -31,3^{\circ}\text{C}$



Vstupní údaje

- umístění objektu – Beroun
- Hodnota maximální teploty vzduchu ve stínu $T_{\min} = 38,1^{\circ}\text{C}$, $T_{\max} = 40,0^{\circ}\text{C}$
- Hodnota minimální teploty vzduchu ve stínu $T_{\min} = -30,1^{\circ}\text{C}$, $T_{\max} = -32,0^{\circ}\text{C}$
- Uvažovaná počáteční teplota konstrukce $T_0 = 10^{\circ}\text{C}$
- Nadmořská výška: **233,77 m.n.m. (BpV)**

Teplota průměrná, pro montáž konstrukce: $T_0 = 10^{\circ}\text{C}$



Venkovní teplota (započítání vlivu slunečního záření) – sever, východ:

- Letní období - $T_{out} = T_{max} + T_s = 40 + 2 = 42^\circ\text{C}$
- Zimní období - $T_{out} = T_{min} = -32^\circ\text{C}$

Venkovní teplota u střechy (započítání vlivu slunečního záření) – západ, jih, horizontální povrchy:

- Letní období - $T_{out} = T_{max} + T_s = 40 + 30 = 70^\circ\text{C}$
- Zimní období - $T_{out} = T_{min} = -32^\circ\text{C}$

Rovnoměrná složka teploty

$$\Delta T_U = T_{out} - T_0$$

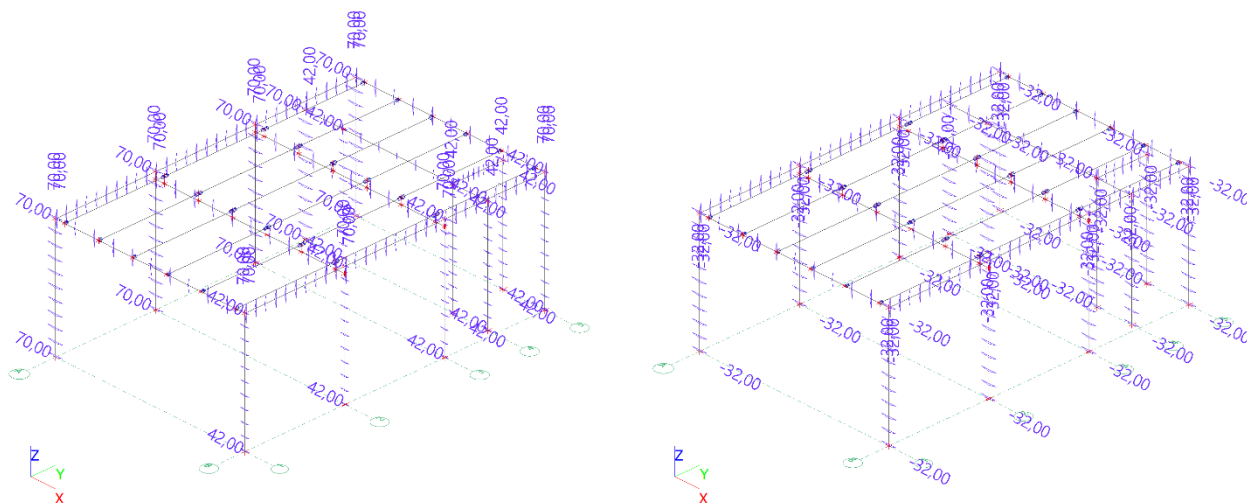
Severní a východní fasády - nadzemní část:

- Letní období $\Delta T_u = T_{out} - T_0 = 42 - 10 = 32^\circ\text{C}$
- Zimní období $\Delta T_u = T_{out} - T_0 = -32 - 10 = -42^\circ\text{C}$

Jižní a západní fasády, horizontální povrchy - nadzemní část:

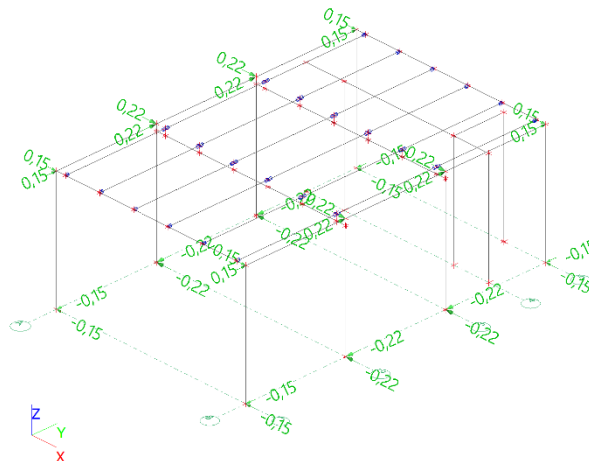
- Letní období $\Delta T_u = T_{out} - T_0 = 70 - 10 = 60^\circ\text{C}$
- Zimní období $\Delta T_u = T_{out} - T_0 = -32 - 10 = -42^\circ\text{C}$

ZS7-1 a ZS7-2 – varianty zatížení teplotou



Imperfekce ocelové konstrukce

Účinky imperfekce konstrukce ve tvaru naklonění budou nahrazeny soustavou vodorovných sil podle čl.5.3.2. v ČSN EN 1993-1-1





AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Reologické změny, smrštění betonu

U nových konstrukcí z betonu je uvažováno zatížením rovnoměrnou teplotou -11°C .

Přírodní seismicita

Zatížení přírodní seismicitou bude uvažováno dle ČSN EN 1998-1, změna Z1

Objekt se nachází v Berouně, v oblasti dle mapy seismických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží dle NA.2.6. $a_{gR} \leq 0,02g$

ČSN EN 1998-1 ed. 2/Z1



Obrázek NA.1 – Mapa seismických oblastí České republiky

Třída významu objektu dle tab.4.3.v ČSNIII (Pozemní stavby, jejichž seismická odolnost je důležitá z hlediska následků spojených s jejich zřícením, např. školy, společenské haly, kulturní instituce, atd.)

Součinitel významu dle tab. NA.1 $\gamma_I = 1,2$

Základové prostředí dle tab 3.1 v ČSN typ E (kvartérní náplavy charakteru silně jílovitých písků až písčitých jílu pevné konzistence. → $S = 1,5$ (Tabulka 3.3; NA. 2.10)

$$a_g S = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S = 0,02g \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 0,036g < 0,05g$$

Dle NA.2.8. v ČSN jde o případ velmi malé seismicity → není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

Tabulka 4.3 – Třídy významu pozemních staveb

Třída významu	Pozemní stavby
I	Pozemní stavby s menším významem pro veřejnou bezpečnost, např. zemědělské stavby atd.
II	Obvyklé pozemní stavby, nepatřící do ostatních kategorií
III	Pozemní stavby, jejichž seismická odolnost je důležitá z hlediska následků spojených s jejich zřícením, např. školy, společenské haly, kulturní instituce, atd.
IV	Pozemní stavby, jejichž neporušenost během zemětřesení je životně důležitá pro ochranu občanů, např. nemocnice, hasičské stanice, elektrárny, atd.



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Tabulka NA.1 – Třídy významu pozemních staveb

Třída významu pozemních staveb	I	II	III	IV
Součinitel významu γ	0,8	1,0	1,2	1,4

Tabulka 3.1 – Typy základových půd

Typ	Popis stratigrafického profilu	Parametry		
		$v_{s,30}$ [m/s]	N_{SPT} [počet úderů/30 cm]	c_u [kPa]
A	Skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkčího materiálu v maximální mocnosti do 5 m	> 800	–	–
B	Sedimenty velmi uhlého písku, štěrk nebo velmi tuhý jíl v tloušťce alespoň několik desítek metrů, s mechanickými vlastnostmi rostoucími s hloubkou	360–800	> 50	> 250
C	Mocné sedimenty středně uhlého nebo uhlého písku, štěrk nebo tuhý jíl v tloušťce od několika desítek do stovek metrů	180–360	15–50	70–250
D	Sedimenty z kyprých až středně uhlých nesoudržných zemin (případně s nebo bez vrstev soudržných zemin) nebo převážně měkkých až pevných soudržných zemin	< 180	< 15	< 70
E	Profil sestávající z povrchových aluviálních vrstev s hodnotami v_s podle typu C nebo D, o mocnosti 5 až 20 m, na tužším podkladě s $v_s > 800$ m/s			
S ₁	Sedimenty sestávající z jílu nebo siltů s číslem plasticity $PI > 40$ s velkým obsahem vody, nebo sedimenty, obsahující uvedené zeminy, o mocnosti nejméně 10 m	< 100 (informativně)	–	10–20
S ₂	Sedimenty ze zemin náchylných ke ztekucení, z citlivých jílu, jiné zeminy nezahrnuté v typech A–E, případně S ₁			

4.2.1 Speciální a dynamické zatížení

Na nosnou konstrukci nebude působit žádné speciální (dynamické, seizmické) zatížení. V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce.

4.2.2 Mimořádné zatížení

Není uvažováno žádné mimořádné zatížení.

4.3 LIMITNÍ DEFORMACE

Svislé průhyby:

- Stropní a střešní nosníky $\delta_2 \leq 1/350$ rozponu (průhyb od proměnného zatížení).
 $\delta_{max} \leq 1/250$ rozponu (průhyb od veškerého zatížení).

Vodorovné průhyby:

- Vrchol sloupů u jednopodlažní budovy $u_{x,y} \leq H/300$ rozponu (průhyb od veškerého zatížení).



AKCE: Altán ZŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

4.4 NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST

Návrhová životnost je předpokládaná doba, po kterou má být konstrukce nebo její část používána pro stanovený účel při běžné údržbě, avšak bez nutnosti zásadnější opravy.

V české Republice je dle ČSN EN 1990-1 Zásady navrhování konstrukcí, Národní přílohy NA.2.1 hodnota návrhové životnosti budov 50 let.

Tabulka 2.1 (CZ) – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	Dočasné konstrukce ¹⁾
2	10–25	Vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky
3	25–50	Zemědělské a obdobné stavby, stavby pro energetiku, věže a stožáry
4	50	Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství
5	100	Mosty a jiné inženýrské konstrukce
6	120	Monumentální stavby, tunely, tunelové podzemní objekty, hráze

¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.



4.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Mezní stav únosnosti

Zatěžovací stavy budou uspořádány do kombinací dle ČSN EN 1990 a to ve variantě dvou typů kombinací dle vztahu (6.10a) a (6.10b) v normě. Pro posouzení prvků konstrukce bude uvažována nejméně příznivá kombinace.

- Vzorec (6.10a) dle ČSN EN 1990:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \gamma_P \cdot P_k "+" \gamma_{Q1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k1} "+" \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Vzorec (6.10b) dle ČSN EN 1990:

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \gamma_P \cdot P_k "+" \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} "+" \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kde:

G_k	charakteristická hodnota stálého zatížení
P_k	charakteristická hodnota od předpětí
Q_{k1}	charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení
$Q_{k,i}$	charakteristická hodnota i-tého proměnného zatížení
$\gamma_{G,j}$	dílčí součinitel j-tého stálého zatížení
γ_P	dílčí součinitel zatížení od předpětí
$\gamma_{Q,i}$	dílčí součinitel zatížení i-tého proměnného zatížení
ξ_j	redukční součinitel pro j-té nepříznivé stálé zatížení
ψ	kombinační součinitele

Tab. 1 - Kombinační součinitele.

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Užitná zatížení (kategorie H - střechy)	0,7	0,2	0
Zatížení sněhem (stavby ve výšce do 1000 m.n.m.)	0,5	0,2	0
Zatížení větrem	0,6	0,2	0
Teplota (kromě požáru)	0,6	0,5	0

Tab. 2 - Dílčí součinitele zatížení

Zatížení	γ	
	Nepříznivý účinek	Příznivý účinek
Stálá zatížení	1,35	1,00
Proměnná zatížení	1,50	0

Redukční součinitel: $\xi_j = 0,85$

Veškeré vnitřní síly a reakce dále uvedené ve statickém výpočtu jsou v návrhových (tj.ve výpočtových) hodnotách. Vnitřní síly i reakce jsou vypočteny na obálku sestavenou z maximálních / minimálních hodnot jednotlivých kombinací zatěžovacích stavů.

Mezní stav použitelnosti – charakteristické kombinace zatížení

Charakteristická kombinace (pro ověření nevratných deformací kce):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} "+" P_k "+" Q_{k,1} "+" \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

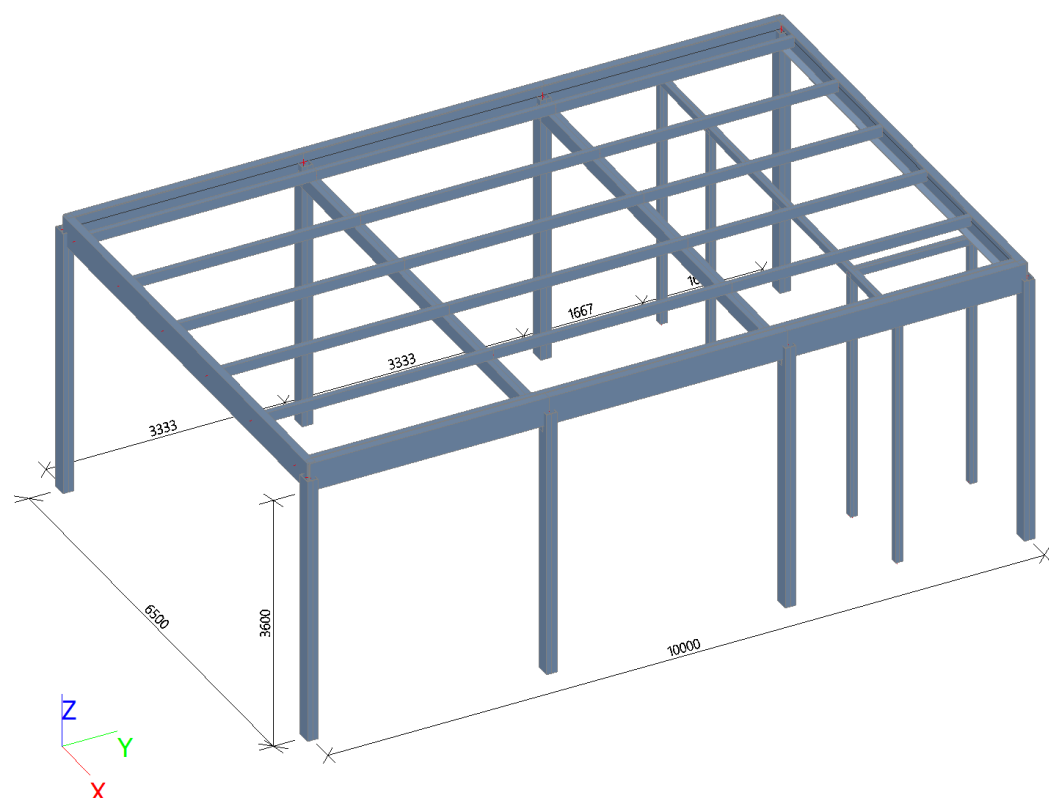
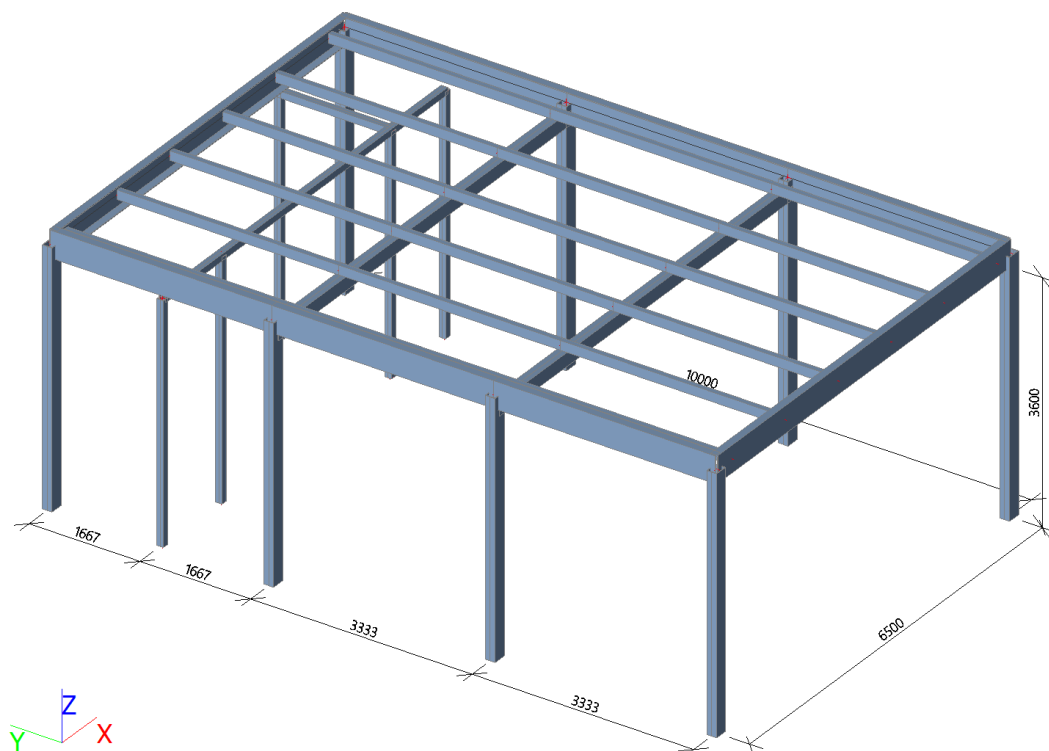
Veškeré deformace dále uvedené ve statickém výpočtu jsou v charakteristických (tj.ve normových) hodnotách. Deformace jsou vypočteny na obálku sestavenou z maximálních / minimálních hodnot jednotlivých kombinací zatěžovacích stavů.



AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

4.6 GEOMETRIE KONSTRUKCE

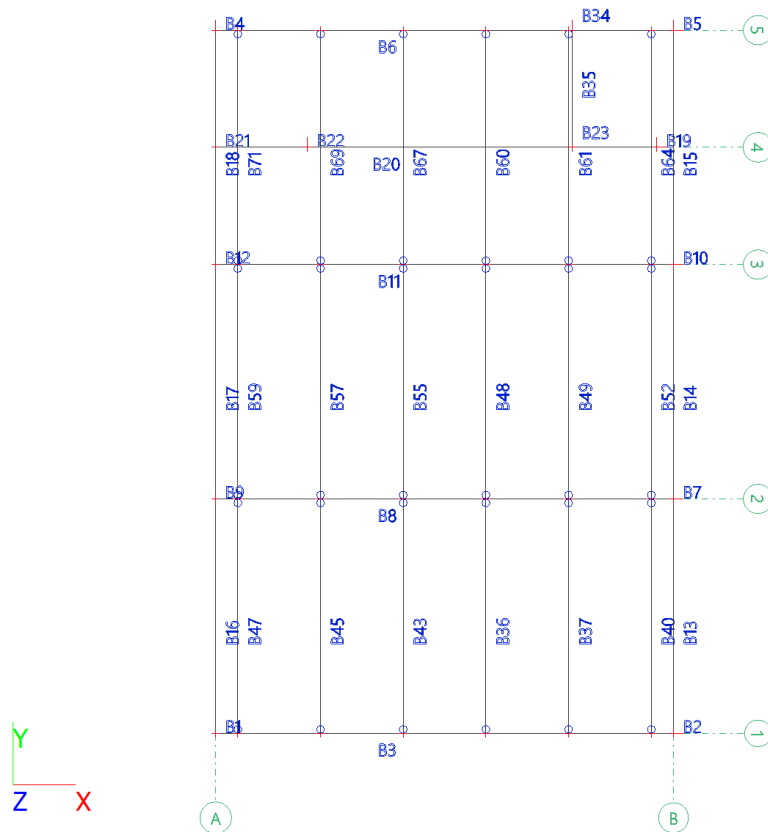




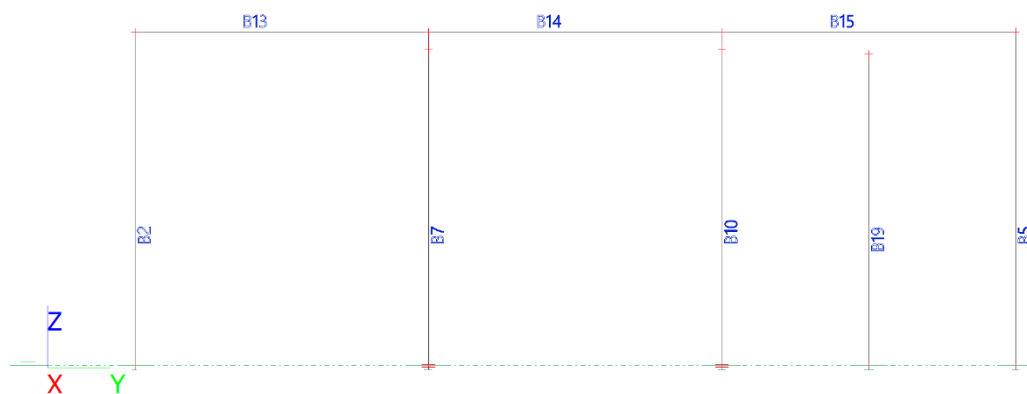
AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Půdorys střechy



Pohled - osa A

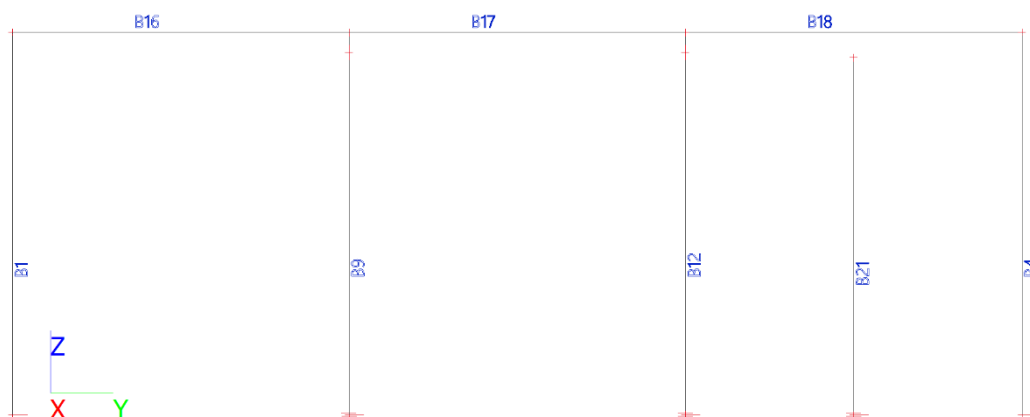




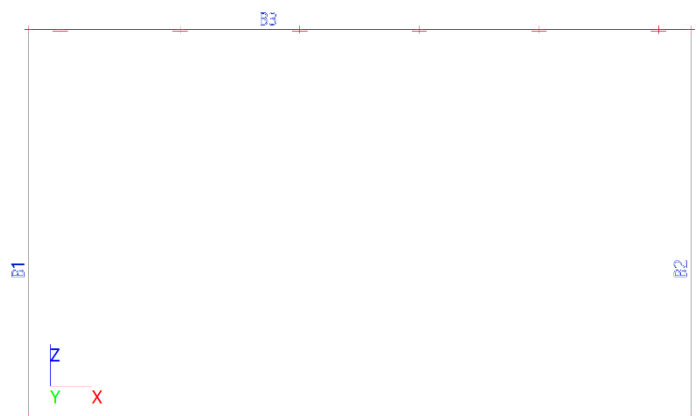
AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

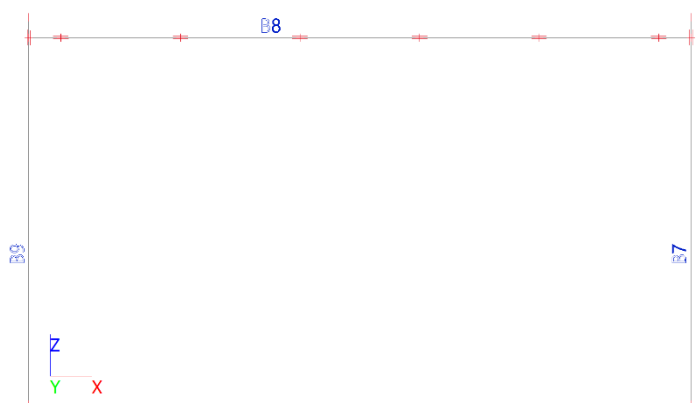
Pohled - osa B



Pohled - osa 1



Pohled - osa 2





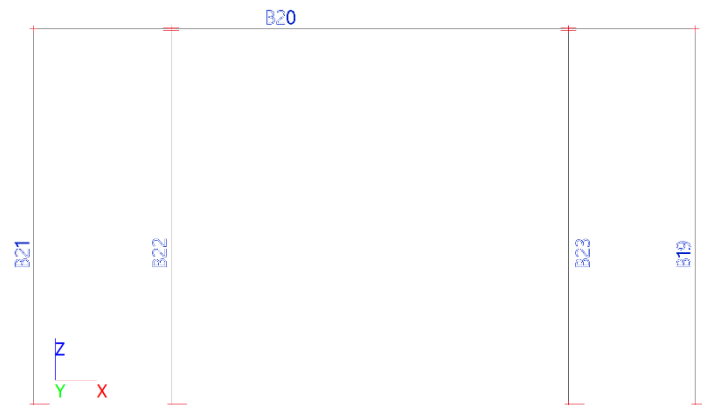
AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

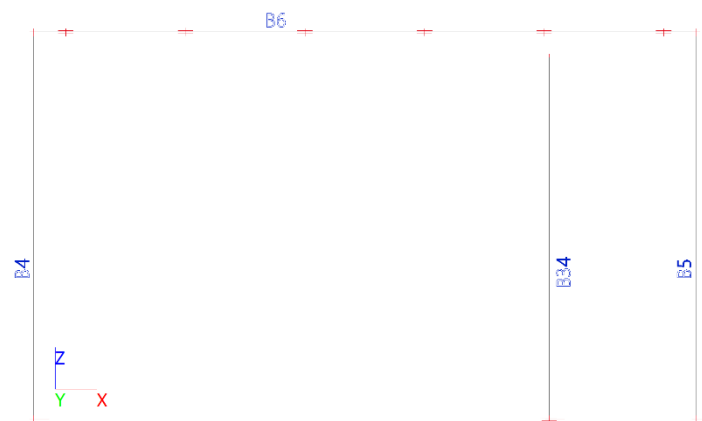
Pohled - osa 3



Pohled - osa 4



Pohled - osa 5

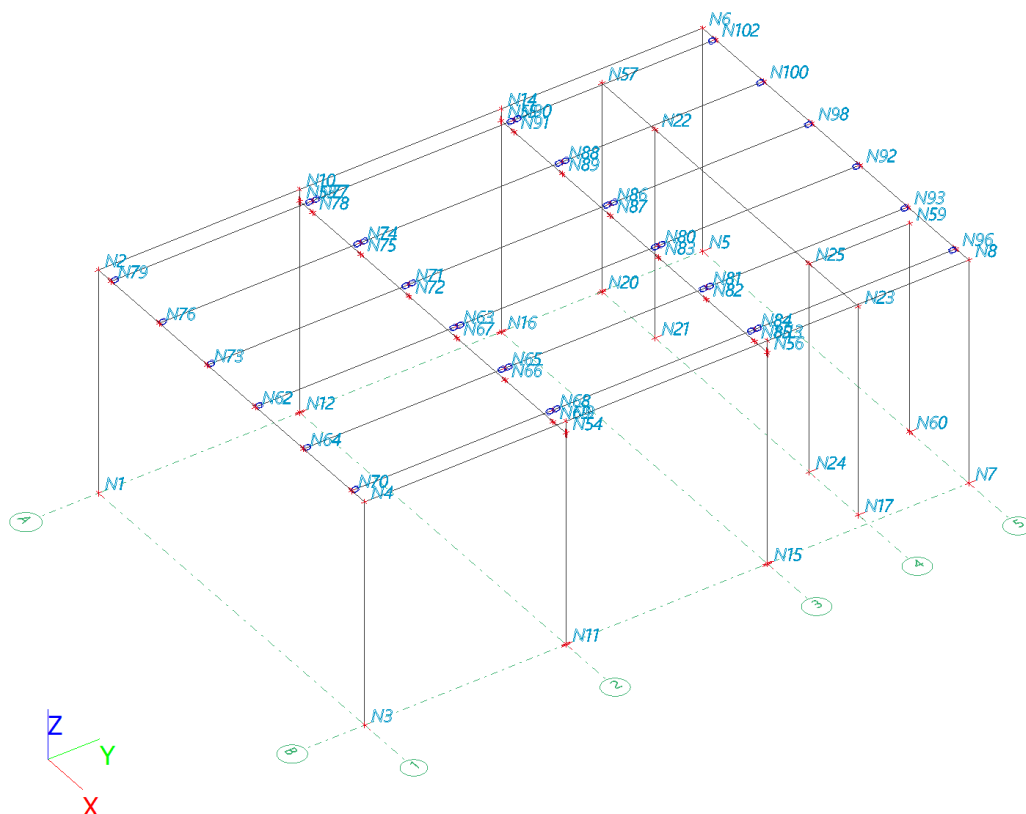




AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Výpočtový model - uzly



Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	3,800
N3	6,500	0,000	0,000
N4	6,500	0,000	3,800
N5	0,000	10,000	0,000
N6	0,000	10,000	3,800
N7	6,500	10,000	0,000
N8	6,500	10,000	3,800
N9	6,500	3,333	3,800
N10	0,000	3,333	3,800
N11	6,500	3,333	0,000
N12	0,000	3,333	0,000
N13	6,500	6,667	3,800
N14	0,000	6,667	3,800
N15	6,500	6,667	0,000
N16	0,000	6,667	0,000
N17	6,260	8,333	0,000
N20	0,000	8,333	0,000
N21	1,300	8,333	0,000
N22	1,300	8,333	3,550
N23	6,260	8,333	3,550
N24	5,060	8,333	0,000
N25	5,060	8,333	3,550
N31	6,800	-0,300	0,000
N32	6,800	10,300	0,000
N33	-0,300	-0,300	0,000
N34	0,300	-0,300	0,000
N36	-0,300	10,300	0,000
N38	0,300	0,300	0,000
N39	6,200	0,300	0,000
N40	6,200	-0,300	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N41	0,300	9,700	0,000
N42	0,300	10,300	0,000
N43	6,200	10,300	0,000
N44	6,200	9,700	0,000
N45	0,300	8,033	0,000
N46	0,300	8,633	0,000
N47	6,200	8,633	0,000
N48	6,200	8,033	0,000
N49	0,300	0,000	0,000
N50	6,200	0,000	0,000
N51	0,300	10,000	0,000
N52	6,200	10,000	0,000
N53	0,000	3,333	3,600
N54	6,500	3,333	3,600
N55	0,000	6,667	3,600
N56	6,500	6,667	3,600
N57	0,000	8,333	3,550
N59	5,060	10,000	3,550
N60	5,060	10,000	0,000
N62	3,837	0,000	3,800
N63	3,837	3,333	3,800
N64	5,011	0,000	3,800
N65	5,011	3,333	3,800
N66	5,011	3,333	3,600
N67	3,837	3,333	3,600
N68	6,185	3,333	3,800
N69	6,185	3,333	3,600
N70	6,185	0,000	3,800
N71	2,663	3,333	3,800
N72	2,663	3,333	3,600
N73	2,663	0,000	3,800
N74	1,489	3,333	3,800

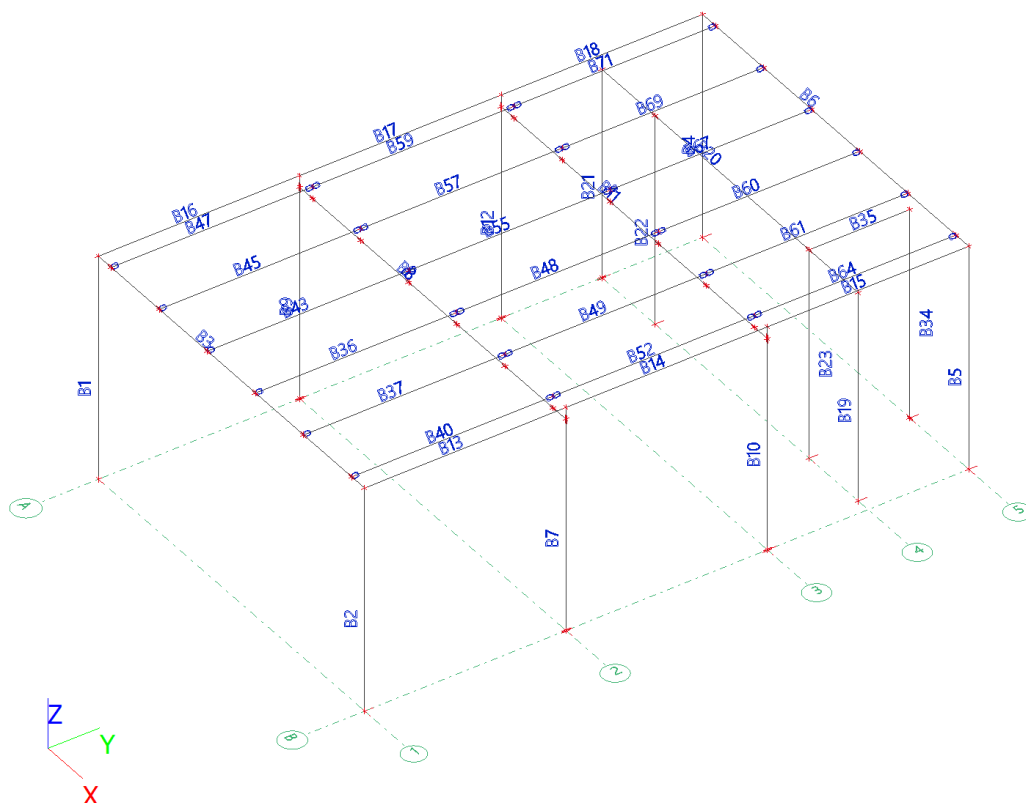
Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N75	1,489	3,333	3,600
N76	1,489	0,000	3,800
N77	0,315	3,333	3,800
N78	0,315	3,333	3,600
N79	0,315	0,000	3,800
N80	3,837	6,667	3,800
N81	5,011	6,667	3,800
N82	5,011	6,667	3,600
N83	3,837	6,667	3,600
N84	6,185	6,667	3,800
N85	6,185	6,667	3,600
N86	2,663	6,667	3,800
N87	2,663	6,667	3,600
N88	1,489	6,667	3,800
N89	1,489	6,667	3,600
N90	0,315	6,667	3,800
N91	0,315	6,667	3,600
N92	3,837	10,000	3,800
N93	5,011	10,000	3,800
N94	5,011	10,000	3,600
N95	3,837	10,000	3,600
N96	6,185	10,000	3,800
N97	6,185	10,000	3,600
N98	2,663	10,000	3,800
N99	2,663	10,000	3,600
N100	1,489	10,000	3,800
N101	1,489	10,000	3,600
N102	0,315	10,000	3,800
N103	0,315	10,000	3,600



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Výpočtový model - prvky



Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N1	N2	sloup (100)
B2	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N3	N4	sloup (100)
B3	U400 - U400	S 235	6,500	N2	N4	nosník (80)
B4	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N5	N6	sloup (100)
B5	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N7	N8	sloup (100)
B6	U400 - U400	S 235	6,500	N6	N8	nosník (80)
B7	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N11	N9	sloup (100)
B8	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	6,500	N53	N54	nosník (80)
B9	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N12	N10	sloup (100)
B10	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N15	N13	sloup (100)
B11	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	6,500	N55	N56	nosník (80)
B12	2x U200 - 2U komora (U200)	S 235	3,800	N16	N14	sloup (100)
B13	U400 - U400	S 235	3,333	N4	N9	nosník (80)
B14	U400 - U400	S 235	3,333	N9	N13	nosník (80)
B15	U400 - U400	S 235	3,333	N13	N8	nosník (80)
B16	U400 - U400	S 235	3,333	N2	N10	nosník (80)
B17	U400 - U400	S 235	3,333	N10	N14	nosník (80)
B18	U400 - U400	S 235	3,333	N14	N6	nosník (80)
B19	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	3,550	N17	N23	sloup (100)
B20	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	6,260	N57	N23	nosník (80)
B21	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	3,550	N20	N57	sloup (100)
B22	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	3,550	N21	N22	sloup (100)
B23	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	3,550	N24	N25	sloup (100)
B26	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	10,000	N1	N5	žebro desky (92)
B27	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	10,000	N3	N7	žebro desky (92)
B28	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	5,900	N49	N50	žebro desky (92)
B29	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	0,300	N1	N49	žebro desky (92)
B30	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	0,300	N5	N51	žebro desky (92)
B31	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	0,300	N7	N52	žebro desky (92)
B32	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	0,300	N3	N50	žebro desky (92)
B33	200x100 - Obdélník (100; 200)	C20/25	5,900	N51	N52	žebro desky (92)



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B34	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	3,550	N60	N59	sloup (100)
B35	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	1,667	N25	N59	nosník (80)
B36	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N62	N63	nosník (80)
B37	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N64	N65	nosník (80)
B38	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N66	N65	sloup (100)
B39	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N67	N63	sloup (100)
B40	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N70	N68	nosník (80)
B41	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N69	N68	sloup (100)
B42	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N72	N71	sloup (100)
B43	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N73	N71	nosník (80)
B44	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N75	N74	sloup (100)
B45	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N76	N74	nosník (80)
B46	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N78	N77	sloup (100)
B47	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N79	N77	nosník (80)
B48	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N63	N80	nosník (80)
B49	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N65	N81	nosník (80)
B50	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N82	N81	sloup (100)
B51	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N83	N80	sloup (100)
B52	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N68	N84	nosník (80)
B53	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N85	N84	sloup (100)
B54	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N87	N86	sloup (100)
B55	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N71	N86	nosník (80)
B56	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N89	N88	sloup (100)
B57	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N74	N88	nosník (80)
B58	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N91	N90	sloup (100)
B59	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N77	N90	nosník (80)
B60	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N80	N92	nosník (80)
B61	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N81	N93	nosník (80)
B62	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N94	N93	sloup (100)
B63	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N95	N92	sloup (100)
B64	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N84	N96	nosník (80)
B65	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N97	N96	sloup (100)
B66	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N99	N98	sloup (100)
B67	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N86	N98	nosník (80)
B68	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N101	N100	sloup (100)
B69	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N88	N100	nosník (80)
B70	2x U100 - 2U komora (U100)	S 235	0,200	N103	N102	sloup (100)
B71	140x70x4 - MSH140x70x4.0	S 235	3,333	N90	N102	nosník (80)



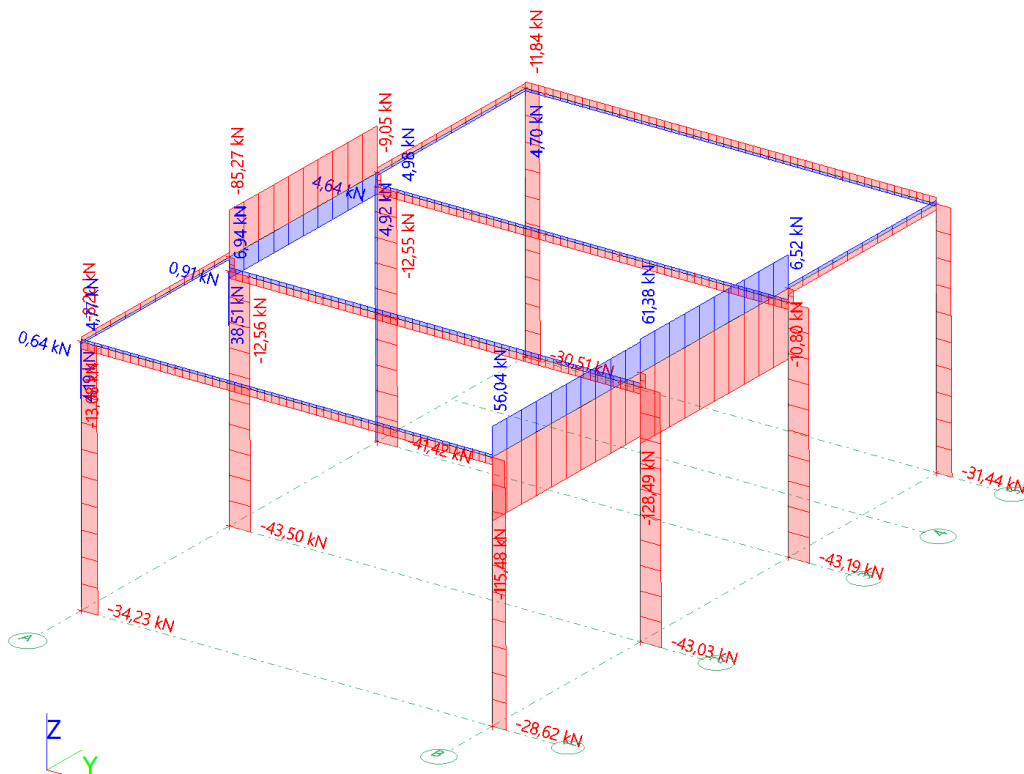
AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

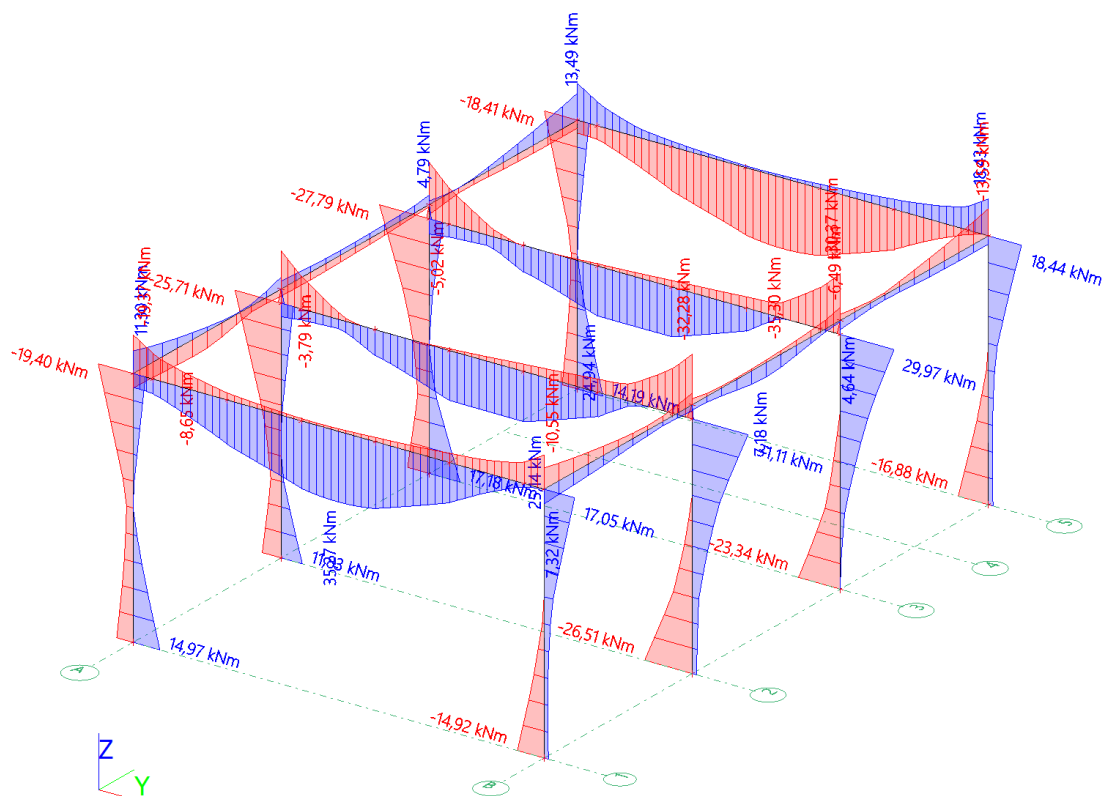
5 VNITŘNÍ SÍLY

Vnitřní síly jsou v návrhových hodnotách. Jde o obálkové hodnoty z návrhových kombinací DIM-1 a DIM-2.

Hodnoty: **N**



Hodnoty: **M_y**

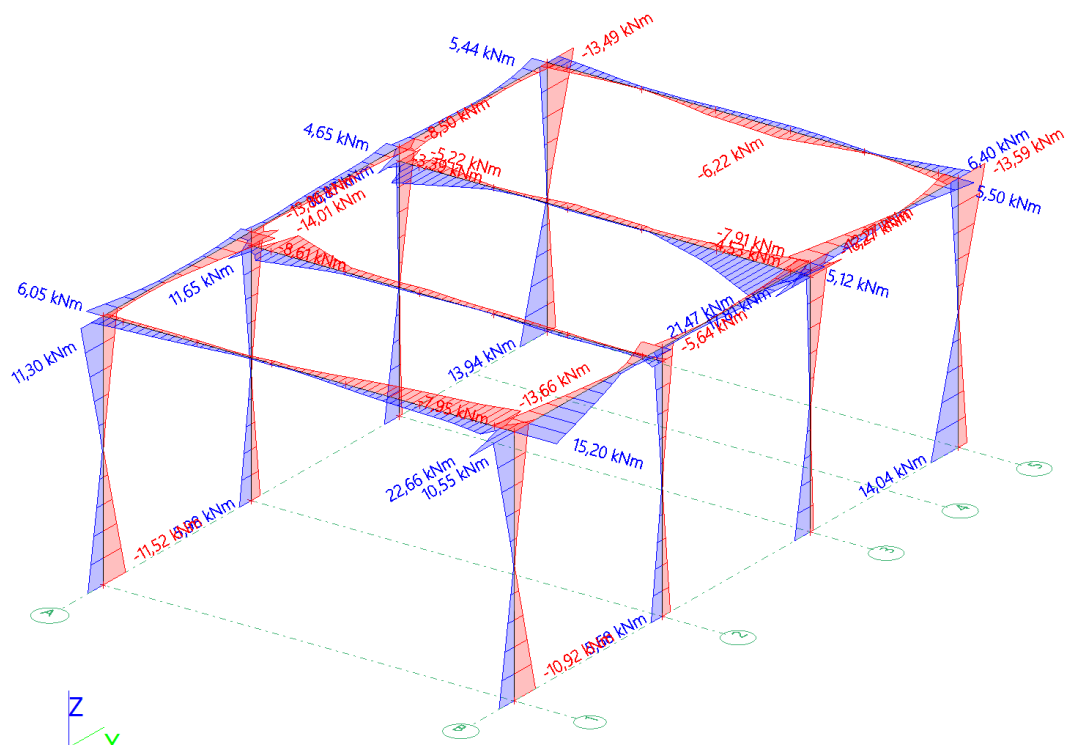




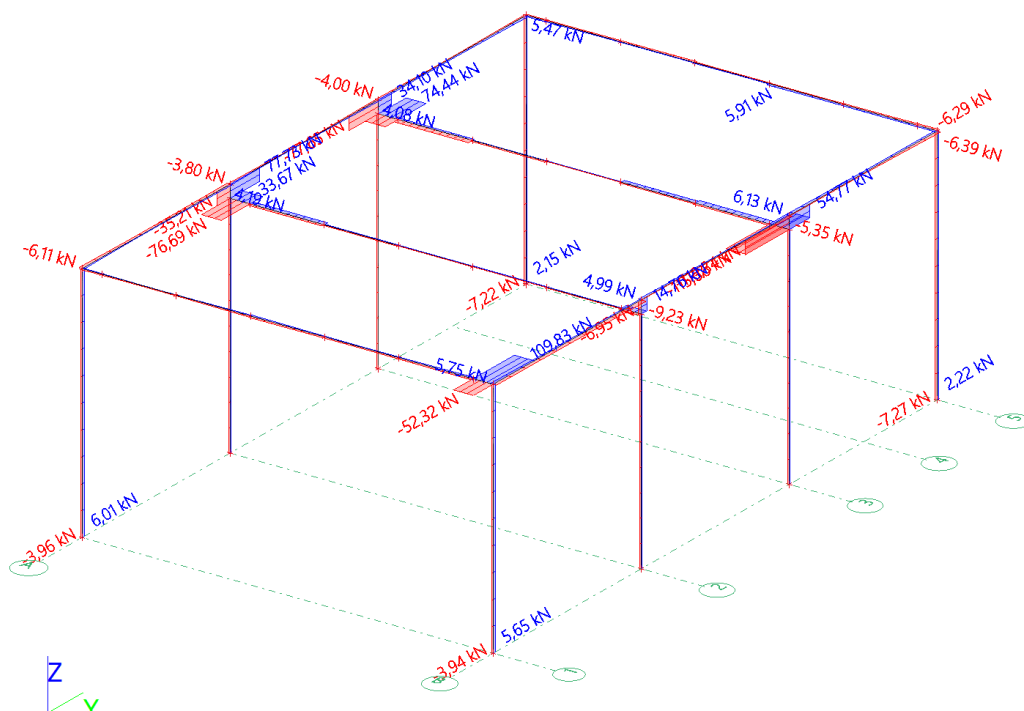
AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Hodnoty: M_z



Hodnoty: V_y

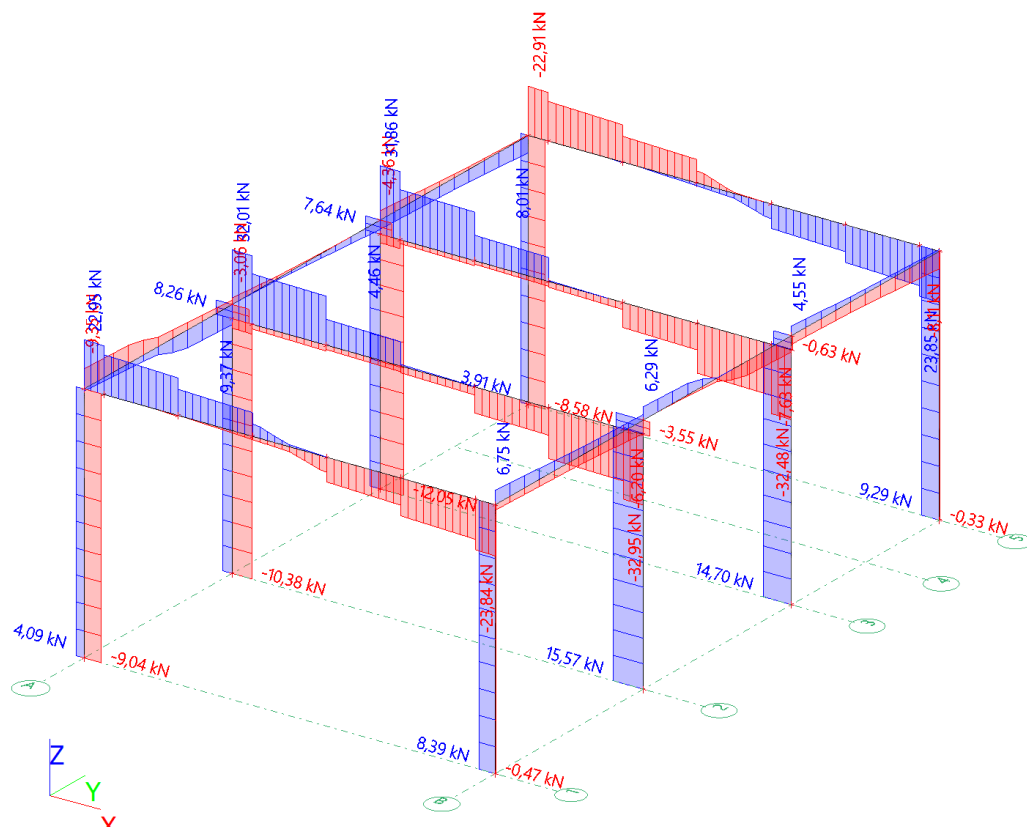




AKCE: Altán ZŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Hodnoty: V_z





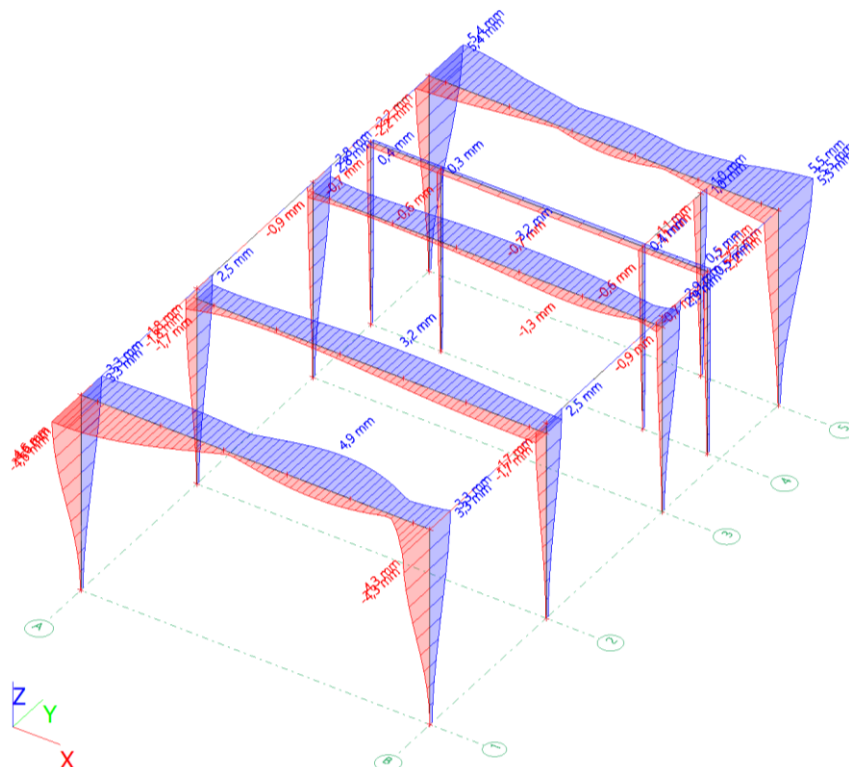
AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

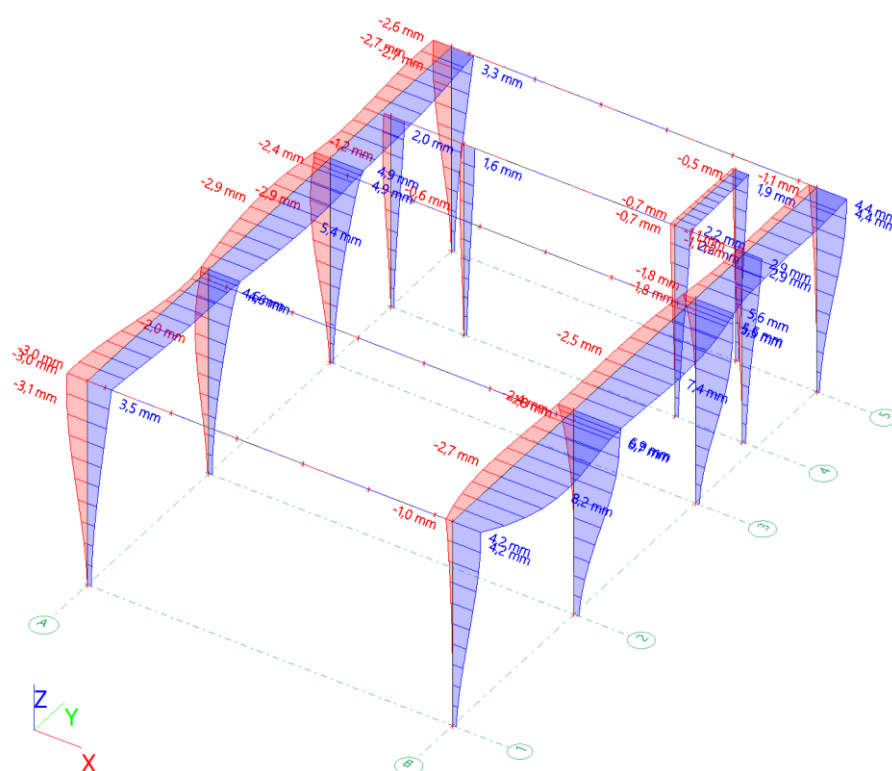
6 PRŮHYBY A DEFORMACE

6.1 VODOROVNÁ DEFORMACE

Hodnoty: u_y

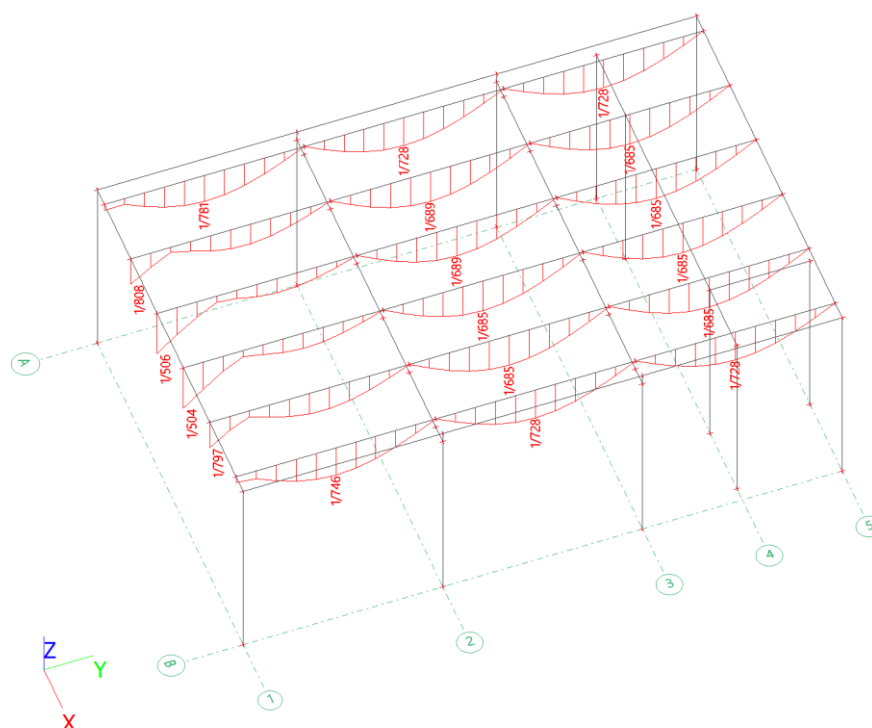


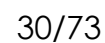
Hodnoty: u_x





VYPRACOVAL:	Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL:	Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM:	10/2024







AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
B3	3,250	DEF-1/6	-2,2	1/2975	0,07
B6	3,250	DEF-1/7	2,2	1/2962	0,07
B6	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,00
B6	3,250	DEF-1/8	0,3	1/10000	0,08

3.10. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : LSS

Výběr : Pojmenovaný výběr - Stojky

Kombinace : DEF-1

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uy [-]	Posudek uz [-]
B4	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B12	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B12	3,800	DEF-1/9	0,0	0	-0,6	1/320	0,00	0,62
B12	3,800	DEF-1/10	0,0	0	-0,5	1/408	0,00	0,66
B9	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B9	3,800	DEF-1/9	0,0	0	-0,6	1/325	0,00	0,62
B9	3,800	DEF-1/10	0,0	0	-0,5	1/384	0,00	0,64
B1	3,800	DEF-1/11	-4,6	1/829	3,0	1/1273	0,24	0,16
B1	3,800	DEF-1/12	3,1	1/1214	-2,9	1/1316	0,19	0,15
B1	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B1	3,800	DEF-1/8	-3,1	1/1233	1,6	1/2326	0,31	0,23
B1	3,800	DEF-1/13	1,2	1/3265	-3,0	1/1272	0,09	0,16
B1	3,800	DEF-1/14	-3,5	1/1083	3,0	1/1271	0,29	0,16
B1	3,800	DEF-1/15	-3,2	1/1174	1,6	1/2328	0,31	0,23
B5	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B10	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B10	3,800	DEF-1/5	0,0	1/10000	-0,2	1/1160	0,00	0,84
B10	3,800	DEF-1/6	0,0	0	0,5	1/371	0,00	0,54
B7	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B7	3,800	DEF-1/5	0,0	0	-0,2	1/950	0,00	0,89
B7	3,800	DEF-1/6	0,0	0	0,6	1/355	0,00	0,56
B2	0,000	DEF-1/4	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00

Max deformace ve vrcholu stojky:

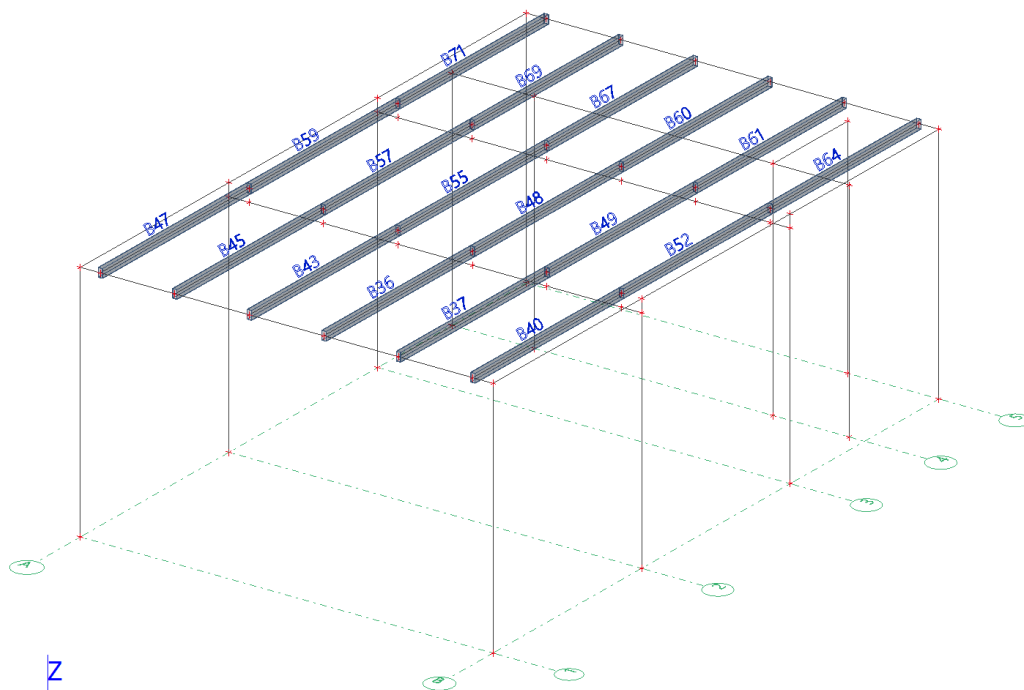
$$u_{max,x} = 4,6 \text{ mm} < H/300 = 3600/300 = 12 \text{ mm}$$

Vodorovná deformace konstrukce vyhovuje



7 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE

7.1 KROKVE



7.1.1 Vnitřní síly

Třída: Všechny MSU

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Krokve

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B36	3,333	DIM-1/1	0,00	0,00	-5,40	0,12	0,00	0,00
B36	0,000	DIM-2/2	0,00	0,00	-0,54	0,01	0,00	0,00
B36	0,000	DIM-1/3	0,00	0,00	5,40	0,12	0,00	0,00
B36	1,333-	DIM-1/4	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,30	0,00
B36	1,667-	DIM-1/3	0,00	0,00	0,00	0,12	4,50	0,00
B37	3,333	DIM-1/1	0,00	0,00	-5,40	0,26	0,00	0,00
B37	0,000	DIM-1/1	0,00	0,00	5,40	0,26	0,00	0,00
B37	0,000	DIM-2/5	0,00	0,00	-0,64	-0,04	0,00	0,00
B37	0,000	DIM-1/6	0,00	0,00	5,36	0,27	0,00	0,00
B37	1,333-	DIM-1/4	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,39	0,00
B37	1,667-	DIM-1/1	0,00	0,00	0,00	0,26	4,50	0,00
B40	0,000	DIM-1/7	114,02	0,00	2,74	0,04	0,00	0,00
B40	3,333	DIM-1/8	-3,21	0,00	-5,23	0,14	0,00	0,00
B40	0,000	DIM-1/8	-3,21	0,00	5,23	0,14	0,00	0,00
B40	0,000	DIM-1/9	-30,44	0,00	4,17	0,24	0,00	0,00
B40	1,667-	DIM-2/10	64,01	0,00	0,00	-0,12	-1,02	0,00
B40	1,667-	DIM-1/8	-3,21	0,00	0,00	0,14	4,36	0,00
B40	0,000	DIM-2/11	-55,16	0,00	2,16	0,14	0,00	0,00
B43	0,000	DIM-2/12	7,29	0,00	2,19	-0,04	0,00	0,00
B43	3,333	DIM-1/13	0,17	0,00	-5,36	-0,11	0,00	0,00
B43	0,000	DIM-1/9	0,73	0,00	5,36	-0,12	0,00	0,00
B43	0,000	DIM-2/10	0,20	0,00	-0,54	0,05	0,00	0,00
B43	1,333-	DIM-1/4	1,41	0,00	0,00	0,03	-0,30	0,00
B43	1,667-	DIM-1/9	0,73	0,00	0,00	-0,12	4,46	0,00
B43	0,000	DIM-1/14	-7,48	0,00	2,75	-0,05	0,00	0,00
B45	3,333	DIM-1/13	0,00	0,00	-5,36	-0,26	0,00	0,00



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B45	0,000	DIM-1/9	0,00	0,00	5,36	-0,27	0,00	0,00
B45	0,000	DIM-2/10	0,00	0,00	-0,64	0,05	0,00	0,00
B45	1,333-	DIM-1/4	0,00	0,00	-0,02	0,02	-0,39	0,00
B45	1,667-	DIM-1/9	0,00	0,00	0,00	-0,27	4,46	0,00
B47	3,333	DIM-1/8	0,00	0,00	-5,23	-0,21	0,00	0,00
B47	0,000	DIM-1/8	0,00	0,00	5,23	-0,21	0,00	0,00
B47	0,000	DIM-1/15	0,00	0,00	3,74	-0,24	0,00	0,00
B47	1,667-	DIM-2/5	0,00	0,00	0,00	0,01	-1,02	0,00
B47	1,667-	DIM-1/8	0,00	0,00	0,00	-0,21	4,36	0,00
B48	0,000	DIM-1/16	1,60	0,00	4,15	-0,01	0,00	0,00
B48	3,333	DIM-1/1	0,27	0,00	-5,40	0,00	0,00	0,00
B48	0,000	DIM-1/1	0,27	0,00	5,40	0,00	0,00	0,00
B48	0,000	DIM-2/17	0,37	0,00	4,70	-0,02	0,00	0,00
B48	0,000	DIM-1/18	0,69	0,00	1,21	0,02	0,00	0,00
B48	1,667-	DIM-1/4	1,36	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,00
B48	1,667-	DIM-1/1	0,27	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00
B48	0,000	DIM-2/11	-0,15	0,00	2,90	0,01	0,00	0,00
B49	0,000	DIM-1/19	1,53	0,00	4,70	0,00	0,00	0,00
B49	3,333	DIM-1/1	-0,16	0,00	-5,40	0,00	0,00	0,00
B49	0,000	DIM-1/1	-0,16	0,00	5,40	0,00	0,00	0,00
B49	0,000	DIM-2/20	0,99	0,00	5,25	0,00	0,00	0,00
B49	0,000	DIM-1/21	-1,83	0,00	1,21	0,04	0,00	0,00
B49	1,667-	DIM-1/4	-0,54	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00
B49	1,667-	DIM-1/1	-0,16	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00
B49	0,000	DIM-2/22	-3,38	0,00	2,19	0,00	0,00	0,00
B52	0,000	DIM-2/17	125,66	0,00	3,66	0,02	0,00	0,00
B52	3,333	DIM-1/8	-1,65	0,00	-5,23	0,00	0,00	0,00
B52	0,000	DIM-1/8	-1,65	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00
B52	0,000	DIM-2/23	-58,22	0,00	4,40	-0,02	0,00	0,00
B52	0,000	DIM-1/21	73,63	0,00	0,98	0,05	0,00	0,00
B52	1,667-	DIM-1/4	-2,12	0,00	0,00	0,00	-1,02	0,00
B52	1,667-	DIM-1/8	-1,65	0,00	0,00	0,00	4,36	0,00
B52	0,000	DIM-1/24	-58,67	0,00	-0,21	-0,01	0,00	0,00
B55	0,000	DIM-2/12	6,34	0,00	2,19	0,00	0,00	0,00
B55	3,333	DIM-1/13	0,12	0,00	-5,36	0,00	0,00	0,00
B55	0,000	DIM-1/13	0,12	0,00	5,36	0,00	0,00	0,00
B55	0,000	DIM-2/25	-2,45	0,00	1,61	-0,03	0,00	0,00
B55	0,000	DIM-1/26	3,58	0,00	3,85	0,01	0,00	0,00
B55	1,667-	DIM-1/4	3,08	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,00
B55	1,667-	DIM-1/13	0,12	0,00	0,00	0,00	4,46	0,00
B55	0,000	DIM-1/14	-4,73	0,00	3,00	-0,03	0,00	0,00
B57	0,000	DIM-2/27	3,94	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
B57	3,333	DIM-1/13	0,16	0,00	-5,36	0,00	0,00	0,00
B57	0,000	DIM-1/13	0,16	0,00	5,36	0,00	0,00	0,00
B57	0,000	DIM-2/25	-4,40	0,00	1,61	-0,05	0,00	0,00
B57	0,000	DIM-1/26	3,93	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
B57	1,667-	DIM-1/4	0,60	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00
B57	1,667-	DIM-1/13	0,16	0,00	0,00	0,00	4,46	0,00
B57	0,000	DIM-1/28	-7,37	0,00	2,90	-0,03	0,00	0,00
B59	0,000	DIM-1/29	84,30	0,00	4,40	0,02	0,00	0,00
B59	3,333	DIM-1/8	1,12	0,00	-5,23	0,00	0,00	0,00
B59	0,000	DIM-1/8	1,12	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00
B59	0,000	DIM-2/30	-22,68	0,00	1,29	-0,05	0,00	0,00
B59	0,000	DIM-1/31	83,70	0,00	3,66	0,02	0,00	0,00
B59	1,667-	DIM-1/4	0,82	0,00	0,00	0,00	-1,02	0,00
B59	1,667-	DIM-1/8	1,12	0,00	0,00	0,00	4,36	0,00
B59	0,000	DIM-2/32	-38,00	0,00	1,45	-0,03	0,00	0,00
B60	0,000	DIM-1/33	8,71	0,00	3,93	-0,09	0,00	0,00
B60	3,333	DIM-1/1	0,30	0,00	-5,40	-0,11	0,00	0,00
B60	0,000	DIM-1/15	-1,62	0,00	5,40	-0,12	0,00	0,00
B60	0,000	DIM-2/5	6,62	0,00	-0,30	-0,01	0,00	0,00
B60	2,000-	DIM-1/4	2,51	0,00	0,00	-0,02	-0,30	0,00
B60	1,667-	DIM-1/15	-1,62	0,00	0,00	-0,12	4,50	0,00
B60	0,000	DIM-2/34	-3,10	0,00	2,75	-0,06	0,00	0,00
B61	3,333	DIM-1/1	0,00	0,00	-5,40	-0,25	0,00	0,00
B61	0,000	DIM-1/1	0,00	0,00	5,40	-0,25	0,00	0,00
B61	0,000	DIM-1/6	0,00	0,00	5,36	-0,27	0,00	0,00



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B61	0,000	DIM-2/5	0,00	0,00	-0,41	0,04	0,00	0,00
B61	2,000-	DIM-1/4	0,00	0,00	0,02	0,01	-0,39	0,00
B61	1,667-	DIM-1/1	0,00	0,00	0,00	-0,25	4,50	0,00
B64	3,333	DIM-1/8	0,00	0,00	-5,23	-0,13	0,00	0,00
B64	0,000	DIM-1/8	0,00	0,00	5,23	-0,13	0,00	0,00
B64	0,000	DIM-1/9	0,00	0,00	4,17	-0,23	0,00	0,00
B64	1,667-	DIM-2/10	0,00	0,00	0,00	0,10	-1,02	0,00
B64	1,667-	DIM-1/8	0,00	0,00	0,00	-0,13	4,36	0,00
B67	0,000	DIM-2/35	5,86	0,00	2,19	0,03	0,00	0,00
B67	3,333	DIM-1/36	-0,17	0,00	-5,40	0,11	0,00	0,00
B67	0,000	DIM-1/36	-0,17	0,00	5,40	0,11	0,00	0,00
B67	0,000	DIM-2/10	5,71	0,00	-0,30	-0,04	0,00	0,00
B67	0,000	DIM-1/9	-0,09	0,00	5,36	0,11	0,00	0,00
B67	2,000-	DIM-1/4	5,21	0,00	0,00	-0,03	-0,30	0,00
B67	1,667-	DIM-1/36	-0,17	0,00	0,00	0,11	4,50	0,00
B67	0,000	DIM-1/37	-0,61	0,00	3,75	0,08	0,00	0,00
B69	3,333	DIM-1/36	0,00	0,00	-5,40	0,26	0,00	0,00
B69	0,000	DIM-1/36	0,00	0,00	5,40	0,26	0,00	0,00
B69	0,000	DIM-2/10	0,00	0,00	-0,41	-0,05	0,00	0,00
B69	0,000	DIM-1/9	0,00	0,00	5,36	0,27	0,00	0,00
B69	2,000-	DIM-1/4	0,00	0,00	0,02	-0,02	-0,39	0,00
B69	1,667-	DIM-1/36	0,00	0,00	0,00	0,26	4,50	0,00
B71	3,333	DIM-1/8	0,00	0,00	-5,23	0,21	0,00	0,00
B71	0,000	DIM-1/8	0,00	0,00	5,23	0,21	0,00	0,00
B71	0,000	DIM-1/15	0,00	0,00	3,74	0,24	0,00	0,00
B71	1,667-	DIM-2/5	0,00	0,00	0,00	-0,02	-1,02	0,00
B71	1,667-	DIM-1/8	0,00	0,00	0,00	0,21	4,36	0,00

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3
DIM-2/2	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7
DIM-2/5	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/7	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6
DIM-1/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/10	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/11	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/12	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-1 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2
DIM-1/14	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-5 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/15	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/16	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/17	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/18	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/19	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/20	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/21	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/22	ZS1 + ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/23	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/24	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/25	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/26	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/27	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/28	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/29	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/30	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/31	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/32	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/33	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/34	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/35	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-1 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/36	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5
DIM-1/37	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-5 + 0.90*ZS7-2

7.1.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B52	1,667 / 3,333 m	MSH140x70x4.0	S 235	Všechny MSU	0,60 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1

Díličí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,667 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	124,14	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,02	kNm
$M_{y,Ed}$	3,67	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a výčnělajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	58	4	-1,407e+05	-1,407e+05								
3	I	128	4	-1,370e+05	-1,931e+04								



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
5	I	58	4	-1,564e+04	-1,564e+04								
7	I	128	4	-1,931e+04	-1,370e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.**Posudek na tah**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	1,6000e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	376,00	kN
$N_{u,Rd}$	414,72	kN
$N_{t,Rd}$	376,00	kN
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	5,7700e-05	m ³
$M_{el,y,Rd}$	13,56	kNm
Jedn. posudek	0,27	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
τ_{Ed}	0,3	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákn	1	
$\sigma_{N,Ed}$	-77,6	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	-63,6	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	-141,2	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{t,Ed}$	0,3	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	0,3	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	141,2	MPa
Jedn. posudek	0,60	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**Poznámka:** Pružný posudek byl nastaven uživatelem.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

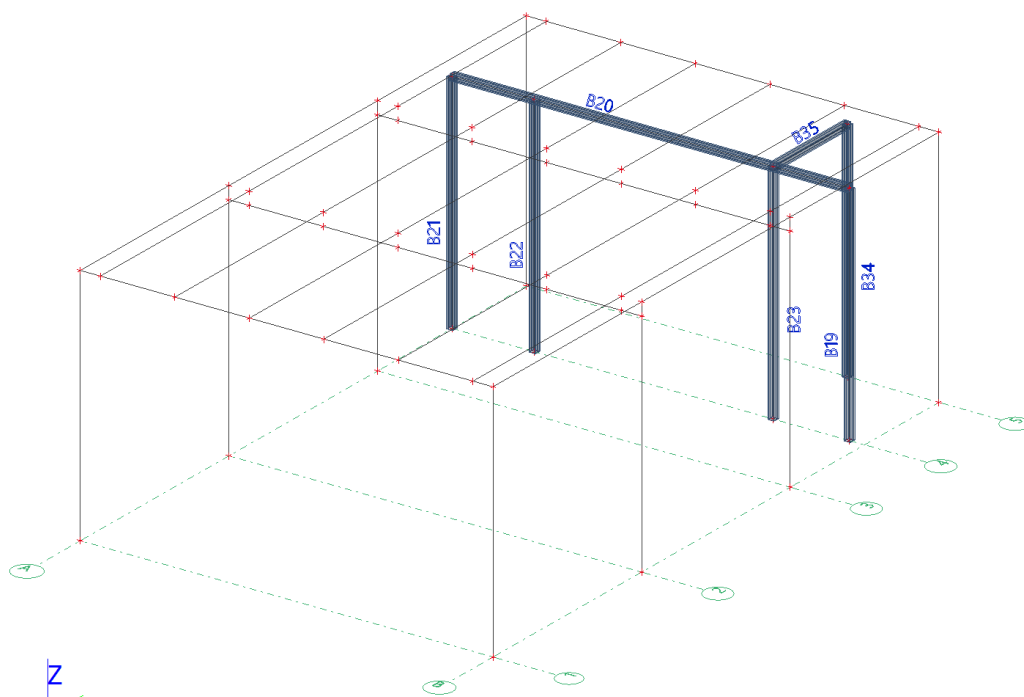
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



AKCE: Altán ZŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

7.2 VESTAVBA



7.2.1 Vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B19	0,000	DIM-1/1	-1,84	0,01	0,49	-0,02	-0,94	-0,03
B19	3,550	DIM-2/2	1,00	-0,01	-0,41	0,01	-0,67	0,00
B19	0,000	DIM-1/3	0,07	-0,01	-0,34	0,01	0,64	0,05
B19	0,000	DIM-2/4	-1,76	0,01	0,50	-0,02	-0,96	-0,03
B19	0,000	DIM-1/5	0,15	-0,01	-0,40	0,02	0,77	0,05
B19	0,000	DIM-1/6	-1,77	0,01	0,50	-0,02	-0,96	-0,03
B19	3,550	DIM-1/6	-1,03	0,01	0,50	-0,02	0,82	0,00
B19	0,000	DIM-2/7	-1,68	0,01	0,43	-0,02	-0,83	-0,03
B20	1,300+	DIM-2/2	0,73	-0,03	0,45	0,00	-0,25	0,01
B20	1,300-	DIM-2/2	0,45	-0,01	-1,27	0,01	-0,72	0,00
B20	5,060+	DIM-2/8	0,12	0,00	0,69	-0,01	-0,42	0,01
B20	1,300+	DIM-2/9	-1,02	0,04	0,12	0,01	0,49	-0,01
B20	0,000	DIM-1/6	-0,68	0,01	2,41	-0,01	-1,45	-0,01
B20	1,300-	DIM-1/10	-0,68	0,01	2,14	-0,01	1,51	0,00
B20	5,060-	DIM-2/11	0,72	-0,03	-0,46	0,00	-0,26	-0,09
B20	5,060-	DIM-1/6	-1,10	0,04	-0,72	0,01	-0,69	0,14
B21	0,000	DIM-1/1	-3,23	0,01	-0,67	0,01	0,93	-0,05
B21	3,550	DIM-2/2	0,96	-0,01	0,45	-0,01	0,73	0,01
B21	0,000	DIM-2/12	0,09	-0,01	0,44	-0,01	-0,83	0,04
B21	0,000	DIM-2/13	0,11	-0,01	0,44	-0,01	-0,84	0,04
B21	0,000	DIM-1/14	-3,09	0,01	-0,65	0,01	0,91	-0,05
B21	3,550	DIM-1/6	-2,41	0,01	-0,68	0,01	-1,45	-0,01
B21	0,000	DIM-1/6	-3,15	0,01	-0,68	0,01	0,96	-0,05
B21	0,000	DIM-2/11	0,10	-0,01	0,44	-0,01	-0,84	0,04
B22	0,000	DIM-2/15	-2,62	-0,01	0,20	-0,01	-0,40	0,05
B22	3,550	DIM-1/10	2,07	0,03	-0,42	0,01	-0,97	0,02
B22	0,000	DIM-2/13	-2,56	-0,02	0,28	-0,01	-0,54	0,07
B22	0,000	DIM-2/11	-2,54	-0,02	0,29	-0,01	-0,55	0,07
B22	0,000	DIM-1/14	1,27	0,03	-0,41	0,01	0,50	-0,08
B22	3,550	DIM-1/6	2,07	0,03	-0,42	0,01	-0,97	0,02



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B22	0,000	DIM-1/6	1,33	0,03	-0,42	0,01	0,53	-0,08
B23	0,000	DIM-2/16	-2,91	0,02	0,17	0,01	-0,33	-0,06
B23	3,550	DIM-1/6	-0,08	-0,06	-0,46	-0,03	-0,82	-0,10
B23	0,000	DIM-2/17	-1,17	-0,06	-0,42	-0,02	0,75	0,12
B23	0,000	DIM-1/18	-2,57	0,04	0,23	0,01	-0,45	-0,10
B23	0,000	DIM-1/10	-0,82	-0,06	-0,46	-0,03	0,81	0,12
B23	0,000	DIM-2/19	-2,82	0,04	0,24	0,02	-0,47	-0,09
B23	0,000	DIM-2/4	-0,82	-0,06	-0,46	-0,03	0,81	0,12
B23	0,000	DIM-1/20	-2,81	0,04	0,24	0,02	-0,46	-0,10
B23	3,550	DIM-1/10	-0,08	-0,06	-0,46	-0,03	-0,82	-0,10
B23	3,550	DIM-1/21	-0,40	-0,06	-0,41	-0,02	-0,73	-0,10
B34	0,000	DIM-1/22	-1,25	0,07	-0,08	-0,03	0,19	-0,13
B34	3,550	DIM-2/23	-0,13	-0,08	0,08	0,02	0,06	-0,12
B34	0,000	DIM-1/24	-1,08	0,11	-0,13	-0,04	0,33	-0,22
B34	0,000	DIM-1/6	-0,95	0,11	-0,14	-0,05	0,36	-0,21
B34	0,000	DIM-1/10	-0,95	0,11	-0,14	-0,05	0,36	-0,21
B34	0,000	DIM-2/19	-1,00	-0,08	0,08	0,03	-0,23	0,17
B34	0,000	DIM-2/13	-1,00	-0,08	0,08	0,03	-0,23	0,17
B34	0,000	DIM-1/25	-1,08	0,11	-0,13	-0,05	0,34	-0,22
B34	3,550	DIM-1/24	-0,23	0,11	-0,13	-0,04	-0,12	0,18
B35	0,000	DIM-2/23	0,08	0,08	0,22	0,06	0,04	-0,11
B35	0,000	DIM-2/13	0,08	0,08	0,24	0,06	0,04	-0,11
B35	1,667	DIM-1/22	-0,07	-0,08	-0,25	-0,08	-0,12	-0,03
B35	0,000	DIM-2/16	0,05	0,06	0,27	0,04	0,00	-0,08
B35	0,000	DIM-1/6	-0,11	-0,14	0,14	-0,13	-0,11	0,18
B35	0,000	DIM-2/2	0,08	0,08	0,24	0,06	0,04	-0,11
B35	1,667	DIM-1/24	-0,11	-0,13	-0,23	-0,12	-0,18	-0,04
B35	1,000	DIM-1/26	0,08	0,08	0,00	0,06	0,16	-0,03
B35	0,000	DIM-2/11	0,08	0,08	0,24	0,06	0,04	-0,11

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/3	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/6	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/7	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/8	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.35*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.35*ZS3-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/10	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/12	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/14	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/15	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/16	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/17	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/18	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/19	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/20	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/21	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/22	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 +



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
	0.90*ZS7-1
DIM-2/23	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/24	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/25	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/26	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8

7.2.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B20	1,300 / 6,260 m	2U komora (U100)	S 235	Všechny MSU	0,08 -
-----------	-----------------	------------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1

Díleč souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,300 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,68	kN
$V_{y,Ed}$	0,01	kN
$V_{z,Ed}$	2,14	kN
T_{Ed}	-0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	1,51	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a výčnělajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	47	9	-1,649e+04	-1,654e+04								
2	I	92	6	-1,654e+04	1,693e+04	-0,98		0,51	15,25	70,71	81,63	121,03	1
3	I	47	9	1,693e+04	1,699e+04	1,00		1,00	5,53	28,00	34,00	38,04	1
4	I	47	9	1,699e+04	1,705e+04	1,00		1,00	5,53	28,00	34,00	38,04	1
5	I	92	6	1,705e+04	-1,643e+04	-0,96		0,51	15,25	69,98	80,86	119,31	1
6	I	47	9	-1,643e+04	-1,649e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,6916e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	632,53	kN



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jedn. posudek	0,00	-
---------------	------	---

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	8,2160e-05	m^3
$M_{el,y,Rd}$	19,31	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	7,5730e-05	m^3
$M_{el,z,Rd}$	17,80	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{Vz,Ed}$	2,1	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
τ_{Ed}	0,1	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákn	21	
$\sigma_{N,Ed}$	0,3	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	18,3	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	0,1	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	18,7	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	1,6	MPa
$\tau_{t,Ed}$	0,1	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	1,6	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	18,9	MPa
Jedn. posudek	0,08	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	47	9	-1,649e+04	-1,654e+04								
2	I	92	6	-1,654e+04	1,693e+04	-0,98		0,51	15,25	70,71	81,63	121,03	1
3	I	47	9	1,693e+04	1,699e+04	1,00		1,00	5,53	28,00	34,00	38,04	1
4	I	47	9	1,699e+04	1,705e+04	1,00		1,00	5,53	28,00	34,00	38,04	1
5	I	92	6	1,705e+04	-1,643e+04	-0,96		0,51	15,25	69,98	80,86	119,31	1
6	I	47	9	-1,643e+04	-1,649e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,300	5,060	m
Součinitel vzpěru k	1,52	0,79	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,971	4,019	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2192,52	485,76	kN
Štíhlost λ	50,44	107,17	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,54	1,14	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	5,060	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	156293,76	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	485,76	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,14	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	8,2160e-05	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	464,26	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,20	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	5,060	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,24	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,84	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,6916e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	8,2160e-05	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	7,5730e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	0,68	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	1,51	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,14	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	632,53	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	19,31	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	17,80	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,40	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B20 pozice 1,300 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B20 pozice 5,060 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků γ	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	0,14	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	0,01	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	0,06	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,07	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-1,45	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	1,23	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,85	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,47	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,78	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,07 + 0,00 = 0,07 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,08 + 0,00 = 0,08 -

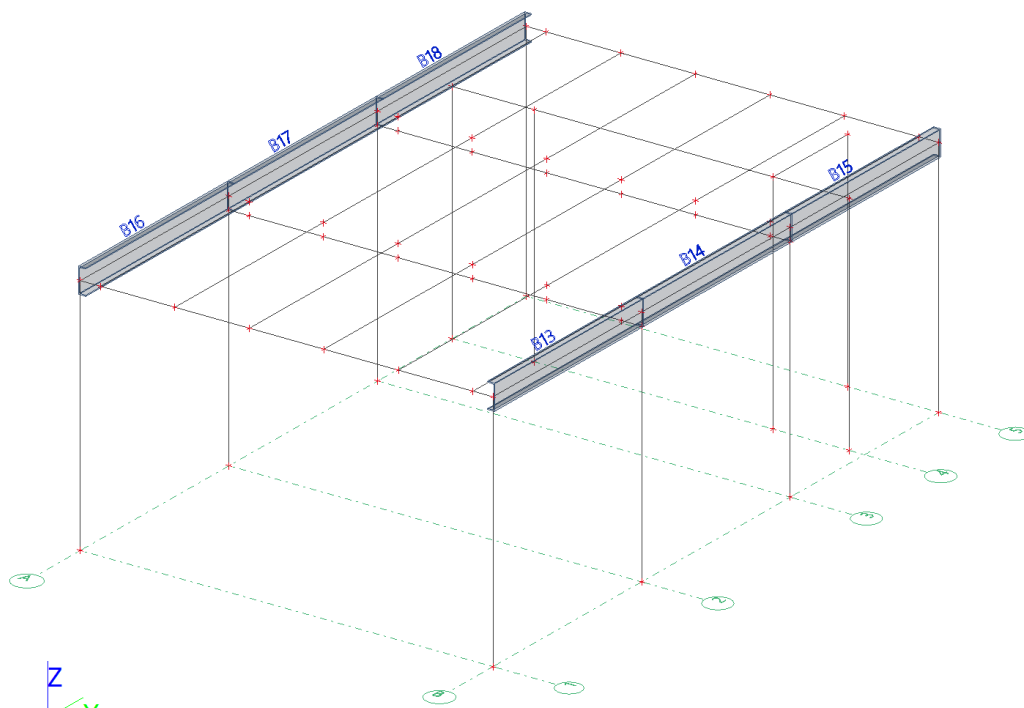
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

7.3 ZTUŽIDLA



7.3.1 Vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidlo obvodové

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B13	3,333	DIM-1/1	-111,61	-9,23	-0,04	0,00	1,01	-7,38
B13	0,000	DIM-2/2	36,92	5,75	-2,59	-0,02	6,90	-5,89
B13	3,333	DIM-1/3	36,76	-2,75	-6,20	-0,01	-4,99	-0,89
B13	0,000	DIM-2/4	-63,11	0,53	0,47	-0,04	-1,41	6,79
B13	0,000	DIM-1/5	30,21	1,39	2,41	0,05	1,44	-3,58
B13	0,000	DIM-1/6	-115,48	-6,18	6,75	0,01	-10,55	14,85
B13	0,000	DIM-2/7	56,04	5,58	-2,47	0,00	7,32	-7,93
B13	0,000	DIM-2/8	53,39	4,43	-0,92	0,01	4,45	-7,95
B13	0,000	DIM-1/9	-113,25	-5,36	5,57	0,01	-8,24	15,20
B14	0,000	DIM-2/10	-128,49	2,16	4,80	0,01	-1,97	-2,09
B14	0,000	DIM-1/11	61,38	1,61	1,55	0,00	0,79	-0,01
B14	3,333	DIM-1/12	39,95	-5,35	-3,47	0,00	-3,14	-4,50
B14	0,000	DIM-2/13	-72,66	4,99	3,88	0,00	0,12	-2,59
B14	3,333	DIM-2/14	-74,11	-2,03	-7,63	0,00	-4,94	0,91
B14	0,000	DIM-2/15	36,04	-0,10	6,29	0,00	-1,54	0,35
B14	0,000	DIM-2/16	60,13	1,64	4,60	-0,01	0,77	-0,10
B14	0,000	DIM-1/17	-126,49	3,56	1,10	0,01	-0,47	-2,47
B14	3,333	DIM-2/18	-123,81	-1,19	-6,66	0,01	-6,49	2,95
B14	1,667	DIM-2/19	33,08	-0,54	-0,13	0,00	7,18	-0,47
B14	3,333	DIM-1/20	38,42	-5,34	-3,90	0,00	-1,71	-4,53
B14	3,333	DIM-2/21	-127,94	2,15	-6,01	0,01	-4,53	5,12
B15	0,000	DIM-1/22	-10,80	3,99	-2,67	-0,02	4,57	-7,35
B15	0,000	DIM-2/23	6,52	0,53	2,26	0,00	-1,90	3,00
B15	3,333	DIM-1/12	5,70	-6,39	-2,74	0,02	-1,58	-5,50
B15	0,000	DIM-1/24	5,97	-0,61	4,55	-0,02	-2,30	3,05
B15	0,000	DIM-1/5	2,05	-0,80	3,32	-0,04	-0,49	1,59
B15	0,000	DIM-2/4	-2,84	5,35	-2,33	0,03	1,74	-4,70



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B15	3,333	DIM-1/25	-8,20	0,16	-8,11	-0,01	-13,59	2,57
B15	0,000	DIM-1/26	-10,74	3,97	-3,01	-0,02	4,64	-7,32
B15	0,000	DIM-2/27	-8,14	6,13	-3,61	0,00	3,54	-7,91
B15	3,333	DIM-2/10	-10,33	3,96	-5,20	-0,02	-10,49	5,50
B16	0,000	DIM-2/28	-8,20	-2,67	-8,17	-0,02	8,99	5,10
B16	0,000	DIM-1/29	4,19	0,11	-0,47	-0,02	-4,50	-1,22
B16	0,000	DIM-2/30	-6,87	-6,11	-8,87	-0,02	10,59	6,05
B16	3,333	DIM-1/31	2,43	4,19	2,96	-0,04	0,17	2,89
B16	0,000	DIM-2/10	-7,73	-3,51	-9,35	-0,03	11,30	4,78
B16	3,333	DIM-2/32	2,15	-0,02	9,37	-0,02	5,22	0,18
B16	0,000	DIM-1/33	2,30	-3,02	-2,04	-0,05	-2,13	0,93
B16	0,000	DIM-2/34	-4,22	0,72	-4,82	0,00	2,98	2,67
B16	1,333-	DIM-2/35	1,78	-0,15	-1,08	-0,04	-8,65	0,25
B16	3,333	DIM-2/36	-7,35	-5,82	2,96	-0,01	0,34	-8,61
B17	0,000	DIM-1/22	-85,27	1,41	-1,91	0,00	0,92	0,52
B17	0,000	DIM-2/37	38,51	-1,55	-1,42	0,00	0,33	0,32
B17	0,000	DIM-2/38	22,09	-3,80	-1,62	0,00	0,54	1,70
B17	3,333	DIM-1/39	-51,36	4,08	3,00	0,00	1,72	3,88
B17	0,000	DIM-1/40	-50,22	-0,65	-3,06	0,00	1,96	0,88
B17	3,333	DIM-1/41	21,51	-0,56	4,46	0,00	1,73	-1,61
B17	0,000	DIM-2/42	22,96	2,17	-0,33	-0,01	-1,03	-0,97
B17	0,000	DIM-1/6	-84,85	0,84	-2,63	0,01	2,00	0,52
B17	0,667-	DIM-1/43	21,56	-0,70	0,02	0,00	-3,79	-0,02
B17	3,333	DIM-1/44	-50,38	0,02	3,94	0,00	4,79	1,06
B17	3,333	DIM-2/45	22,65	-3,53	2,17	-0,01	1,57	-3,39
B17	3,333	DIM-1/46	-84,38	3,33	2,34	0,01	2,50	4,65
B18	0,000	DIM-1/22	-9,05	2,84	2,45	0,02	-4,04	-4,80
B18	0,000	DIM-2/37	4,92	-2,17	-2,70	0,02	1,13	2,26
B18	0,000	DIM-2/47	2,92	-4,00	-1,79	0,04	0,08	2,39
B18	3,333	DIM-1/48	-4,33	5,47	5,16	0,03	6,91	4,47
B18	0,000	DIM-1/24	4,81	-2,14	-4,36	0,03	1,86	2,21
B18	0,000	DIM-2/49	-7,00	2,45	3,53	-0,01	-3,42	-4,71
B18	0,000	DIM-1/33	2,66	-3,91	-3,07	0,05	0,18	2,23
B18	0,000	DIM-2/50	-7,44	2,63	4,17	0,02	-5,02	-5,02
B18	3,333	DIM-1/25	-7,51	2,64	8,01	0,02	13,49	3,75
B18	0,000	DIM-1/51	-8,11	3,68	2,30	0,01	-3,69	-5,22
B18	3,333	DIM-1/52	-7,89	5,36	6,57	0,02	10,69	5,44

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/2	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/7	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/8	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/11	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/12	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/14	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/15	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/16	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/17	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/18	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.15*ZS3-2 +



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
	1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/19	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/20	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/21	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/22	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/23	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/24	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/25	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/26	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + 0.75*ZS4 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/27	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/28	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/29	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/30	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/31	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/32	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/33	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/34	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/35	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/36	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/37	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/38	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/39	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/40	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.35*ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/41	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/42	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/43	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/44	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/45	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/46	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/47	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/48	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/49	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/50	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/51	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/52	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8

7.3.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	0,000 / 3,333 m	U400	S 235	Všechny MSU	0,73 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------	--------



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1

Díličí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-113,25	kN
$V_{y,Ed}$	-5,36	kN
$V_{z,Ed}$	5,57	kN
T_{Ed}	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	-8,24	kNm
$M_{z,Ed}$	15,20	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	UO	78	18	2,684e+04	1,553e+05	0,17	0,54	1,00	4,33	9,00	10,00	15,37	1
3	I	328	14	-1,543e+04	-2,860e+04								
5	UO	78	18	1,151e+04	1,400e+05	0,08	0,55	1,00	4,33	9,00	10,00	15,62	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	9,1500e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	2150,25	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	1,0200e-03	m ³
$M_{el,y,Rd}$	239,70	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	1,0200e-04	m ³
$M_{el,z,Rd}$	23,97	kNm
Jedn. posudek	0,63	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

$\tau_{Vy,Ed}$	2,4	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{Vz,Ed}$	1,2	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	3	
τ_{Ed}	0,2	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákno	5	
$\sigma_{N,Ed}$	12,4	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	8,1	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	151,1	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	171,6	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{t,Ed}$	0,2	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	0,2	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	171,6	MPa
Jedn. posudek	0,73	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	UO	78	18	2,684e+04	1,553e+05	0,17	0,54	1,00	4,33	9,00	10,00	15,37	1
3	I	328	14	-1,543e+04	-2,860e+04								
5	UO	78	18	1,151e+04	1,400e+05	0,08	0,55	1,00	4,33	9,00	10,00	15,62	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,333	3,333	m
Součinitel vzpěru k	1,94	0,75	



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěrná délka L_{cr}	6,483	2,492	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	10034,37	2824,10	kN
Štíhlost λ	43,47	81,95	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,46	0,87	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,86	0,62	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1856,74	1326,21	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	9,1500e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1326,21	kN
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	3,333	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	4075,62	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	2824,10	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,87	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	c	
Imperfekce α	0,49	
Redukční součinitel χ	0,62	
Průřezová plocha A	9,1500e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1326,21	kN
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,0200e-03	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	1179,85	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,45	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Poznámka: L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	3,333	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	2,87	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,23	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	9,1500e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,0200e-03	m ³



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	1,0200e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	113,25	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-8,24	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	15,20	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	2150,25	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	239,70	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	23,97	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,86	
Redukční součinitel χ_z	0,62	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,92	
Interakční součinitel k_{yz}	0,61	
Interakční součinitel k_{zy}	0,98	
Interakční součinitel k_{zz}	0,61	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B13 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	15,20	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	7,23	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	0,48	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,46	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,58	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-8,24	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-1,20	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,15	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,17	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,40	

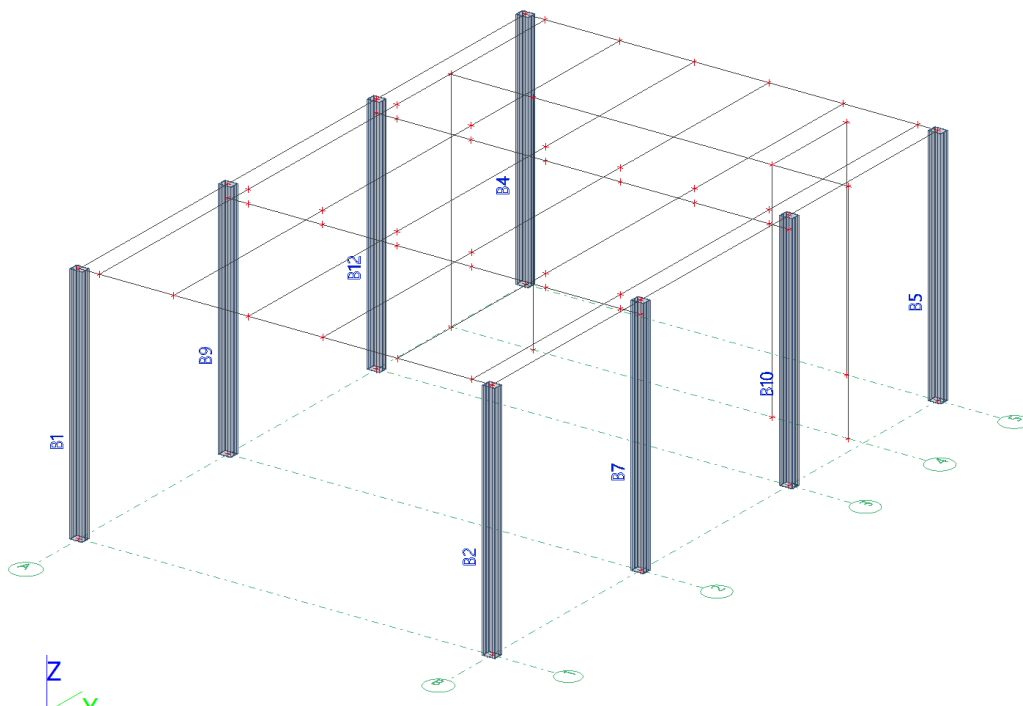
Jednotkový posudek (6.61) = $0,06 + 0,03 + 0,38 = 0,48$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,09 + 0,03 + 0,38 = 0,50$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



7.4 STOJKY RÁMŮ



7.4.1 Vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Stojky

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	0,000	DIM-2/1	-34,23	3,93	-7,06	0,14	10,55	-7,45
B1	3,800	DIM-1/2	0,64	-3,64	4,09	0,04	6,88	-6,73
B1	0,000	DIM-1/3	-4,56	-3,96	4,03	0,04	-9,09	7,74
B1	0,000	DIM-1/4	-6,09	-3,24	1,00	-0,61	-2,90	6,34
B1	0,000	DIM-2/5	-27,17	3,61	-3,77	0,83	4,58	-6,87
B1	3,800	DIM-2/6	-29,95	6,01	-9,04	0,13	-19,40	11,30
B1	0,000	DIM-2/6	-32,11	6,01	-9,04	0,13	14,97	-11,52
B2	0,000	DIM-1/7	-28,62	3,67	4,85	4,20	-7,36	-7,05
B2	3,800	DIM-2/8	-2,61	-3,71	2,81	-1,22	6,04	-6,90
B2	0,000	DIM-2/9	-7,33	-3,94	1,80	-2,77	-2,10	7,67
B2	0,000	DIM-1/10	-9,81	-3,26	-0,47	-2,97	2,38	6,38
B2	0,000	DIM-1/11	-22,42	-1,81	0,97	-3,38	1,04	3,60
B2	0,000	DIM-2/12	-11,19	3,52	6,68	7,69	-13,32	-6,85
B2	0,000	DIM-2/13	-25,64	3,87	8,39	7,63	-14,92	-7,52
B2	3,800	DIM-2/14	-24,24	1,25	8,04	4,97	17,05	2,34
B2	0,000	DIM-1/15	-26,28	5,65	5,85	7,09	-10,19	-10,92
B2	3,800	DIM-1/15	-24,12	5,65	5,85	7,09	12,05	10,55
B4	0,000	DIM-2/16	-30,51	-4,95	-6,59	0,25	9,80	9,54
B4	3,800	DIM-1/17	-3,50	-0,67	3,64	-1,01	6,00	-1,30
B4	0,000	DIM-1/18	-28,00	-7,22	-5,84	0,19	9,25	13,94
B4	0,000	DIM-2/19	-10,78	2,15	2,01	-0,81	-6,05	-4,21
B4	0,000	DIM-2/6	-27,93	-5,50	-8,58	0,75	14,19	10,63
B4	0,000	DIM-1/2	-5,49	-0,94	3,91	-1,03	-8,37	1,77
B4	0,000	DIM-1/20	-24,90	-1,37	1,54	-1,11	-5,95	2,56
B4	0,000	DIM-2/21	-20,93	-5,34	-7,62	0,78	13,19	10,33
B4	3,800	DIM-2/6	-25,77	-5,50	-8,58	0,75	-18,41	-10,27
B4	3,800	DIM-1/18	-25,84	-7,22	-5,84	0,19	-12,94	-13,49



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B5	0,000	DIM-1/22	-31,44	-5,24	7,46	-0,61	-12,78	10,08
B5	3,800	DIM-2/23	-6,16	-0,52	2,29	0,15	5,10	-0,98
B5	0,000	DIM-1/18	-29,38	-7,27	8,76	-1,01	-16,24	14,04
B5	0,000	DIM-2/19	-13,78	2,22	1,51	0,36	-0,91	-4,33
B5	0,000	DIM-1/10	-14,71	0,94	-0,33	0,61	2,51	-1,89
B5	0,000	DIM-1/24	-20,02	-5,72	7,90	-1,11	-15,39	11,05
B5	0,000	DIM-2/25	-22,50	0,80	1,21	0,65	0,84	-1,59
B5	0,000	DIM-2/13	-29,20	-7,23	9,29	-1,01	-16,88	14,00
B5	3,800	DIM-2/13	-27,03	-7,23	9,29	-1,01	18,44	-13,46
B5	3,800	DIM-1/18	-27,22	-7,27	8,76	-1,01	17,07	-13,59
B7	0,000	DIM-2/26	-43,03	-1,94	10,20	0,28	-11,86	3,75
B7	3,800	DIM-1/27	-0,07	12,87	8,29	-3,66	0,00	3,79
B7	3,600+	DIM-1/28	-6,55	-6,95	-0,96	1,99	0,17	-0,64
B7	3,600+	DIM-2/29	-3,07	14,76	10,33	-4,89	-2,06	-1,16
B7	3,600+	DIM-1/30	-6,16	-5,49	-3,55	1,37	0,67	-0,24
B7	0,000	DIM-1/31	-35,55	1,03	15,57	0,02	-25,31	-1,92
B7	3,600+	DIM-1/32	-1,43	14,59	10,33	-4,96	-2,06	-1,50
B7	3,600+	DIM-2/33	-7,91	-6,53	-2,90	2,22	0,56	-0,37
B7	0,000	DIM-1/34	-31,87	1,79	15,48	-0,02	-26,51	-3,34
B7	3,600-	DIM-2/35	-37,05	1,21	15,04	-0,01	31,11	2,15
B7	3,800	DIM-1/2	-7,10	-3,42	6,16	-0,11	0,01	-5,64
B7	0,000	DIM-1/2	-8,65	-2,98	2,20	0,44	-4,88	5,68
B9	0,000	DIM-2/36	-43,50	-0,62	-9,66	0,65	9,25	0,99
B9	3,600-	DIM-1/37	0,91	-0,97	4,12	-1,57	6,76	-1,41
B9	3,600+	DIM-2/38	-8,77	-35,21	-1,70	-1,75	0,35	1,52
B9	3,600+	DIM-1/39	-1,47	77,73	-4,75	9,21	0,99	-12,74
B9	0,000	DIM-1/40	-35,65	1,68	-10,38	-1,26	11,83	-2,99
B9	3,600+	DIM-2/41	-7,21	-20,07	8,26	-1,10	-1,62	2,04
B9	3,600+	DIM-1/30	-6,03	-34,63	1,76	-3,07	-0,33	4,79
B9	3,600+	DIM-2/13	-3,87	77,34	-4,45	9,33	0,93	-13,65
B9	3,600-	DIM-2/42	-39,84	-0,58	-9,74	0,65	-25,71	-1,16
B9	3,600+	DIM-2/43	-4,69	76,92	-4,32	9,14	0,88	-13,86
B9	0,000	DIM-2/8	-6,81	-3,22	4,75	0,34	-10,53	5,98
B10	0,000	DIM-2/44	-43,19	-0,05	9,50	1,03	-9,06	0,21
B10	3,800	DIM-1/45	-0,63	-117,17	3,28	11,43	-0,03	-8,76
B10	3,600+	DIM-2/46	-3,45	-118,34	2,10	12,75	-0,45	16,93
B10	3,600+	DIM-1/47	-6,30	54,77	4,82	-7,52	-0,96	-11,25
B10	3,600+	DIM-2/48	-7,81	52,89	-0,63	-5,40	0,11	-8,64
B10	3,600+	DIM-1/3	-6,22	54,58	5,12	-7,58	-1,02	-11,75
B10	3,600+	DIM-2/6	-3,53	-118,16	1,80	12,81	-0,39	17,43
B10	0,000	DIM-1/31	-35,67	-1,98	14,70	-2,13	-23,34	3,44
B10	3,600-	DIM-1/49	-35,64	-2,03	14,18	-2,09	29,97	-3,77
B10	3,600+	DIM-2/50	-8,08	53,81	5,24	-7,28	-1,06	-12,27
B10	3,600+	DIM-1/51	-1,47	-117,68	1,74	12,62	-0,37	17,81
B12	0,000	DIM-1/52	-41,42	0,25	-9,18	-0,61	8,35	-0,35
B12	3,600-	DIM-2/53	4,64	-3,71	2,73	0,79	4,63	-6,48
B12	3,600+	DIM-1/18	-1,16	-77,65	-1,81	-7,69	0,38	7,47
B12	3,600+	DIM-2/48	-3,63	34,10	0,68	3,54	-0,11	-5,24
B12	0,000	DIM-2/6	-28,55	-2,39	-12,05	1,92	17,17	4,17
B12	3,600+	DIM-1/54	-5,75	18,91	7,64	1,34	-1,49	-3,66
B12	3,600+	DIM-1/55	-1,78	-77,04	3,29	-8,76	-0,65	10,30
B12	3,600+	DIM-2/56	-3,21	34,02	-2,22	4,79	0,47	-7,56
B12	3,600-	DIM-2/57	-31,52	-1,59	-11,98	1,12	-27,79	-2,91
B12	0,000	DIM-1/15	-31,98	-2,38	-12,04	1,92	17,18	4,15
B12	3,600+	DIM-2/50	-3,21	32,32	0,71	4,05	-0,10	-8,50
B12	3,600+	DIM-1/58	-1,24	-76,38	0,44	-8,52	-0,09	10,87

Jméno	Klíč kombinace
DIM-2/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/2	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/3	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-4 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/8	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/9	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/10	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/12	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/14	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/15	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/16	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.35*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/17	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/18	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/19	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/20	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-6 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/21	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/22	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/23	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/24	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/25	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/26	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/27	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + 1.05*ZS6 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/28	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/29	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/30	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/31	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/32	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/33	ZS1 + ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/34	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/35	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/36	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/37	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/38	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/39	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/40	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/41	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/42	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/43	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/44	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 1.35*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/45	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + 0.75*ZS4 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/46	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/47	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/48	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/49	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/50	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 +



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
	1.50*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/51	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/52	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2-1 + 1.35*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.35*ZS2-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-2/53	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/54	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/55	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/56	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-4 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/57	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/58	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 0.90*ZS5-1 + 1.50*ZS7-1

7.4.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B10	3,600 / 3,800 m	2U komora (U200)	S 235	Všechny MSU	0,56 -
-----------	-----------------	------------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,600 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-3,53	kN
$V_{y,Ed}$	-118,16	kN
$V_{z,Ed}$	1,80	kN
T_{Ed}	12,81	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,39	kNm
$M_{z,Ed}$	17,43	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída limit [-]	Třída
1	I	71	12	1,501e+03	-5,588e+04	-37,23		0,03	6,15	1376,35	1586,62	14463,57		
2	I	189	9	-5,588e+04	-5,779e+04									
3	I	71	12	-5,779e+04	-4,074e+02									
4	I	71	12	-4,074e+02	5,698e+04	-0,01		0,99	6,15	28,25	34,28	58,41		1
5	I	189	9	5,698e+04	5,889e+04	0,97		1,00	22,18	28,00	34,00	38,43		1
6	I	71	12	5,889e+04	1,501e+03	0,03		1,00	6,15	28,00	34,00	57,42		1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,4386e-03	m ²
N _{c,Rd}	1513,08	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W _{el,y,min}	3,8228e-04	m ³
M _{el,y,Rd}	89,84	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W _{el,z,min}	2,9777e-04	m ³
M _{el,z,Rd}	69,98	kNm
Jedn. posudek	0,25	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

τ _{Vy,Ed}	40,9	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,30	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

τ _{Vz,Ed}	0,6	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
τ _{Ed}	30,7	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,23	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákno	19	
σ _{N,Ed}	0,5	MPa
σ _{My,Ed}	1,0	MPa
σ _{Mz,Ed}	58,5	MPa
σ _{tot,Ed}	60,1	MPa
τ _{Vy,Ed}	36,7	MPa
τ _{Vz,Ed}	0,4	MPa
τ _{t,Ed}	30,7	MPa
τ _{tot,Ed}	67,8	MPa
σ _{von Mises,Ed}	132,0	MPa
Jedn. posudek	0,56	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,600 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	71	12	-5,662e+04	-3,888e+04								
2	I	189	9	-3,888e+04	8,409e+04	-0,46		0,68	22,18	45,64	54,25	77,15	1
3	I	71	12	8,409e+04	6,636e+04	0,79		1,00	6,15	28,00	34,00	41,00	1
4	I	71	12	6,636e+04	4,862e+04	0,73		1,00	6,15	28,00	34,00	41,88	1
5	I	189	9	4,862e+04	-7,435e+04	-1,53		0,40	22,18	91,05	104,96	193,89	1
6	I	71	12	-7,435e+04	-5,662e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,200	3,800	m
Součinitel vzpěru k	10,00	0,55	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,000	2,078	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	19808,11	10715,65	kN
Štíhlost λ	25,96	35,29	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,28	0,38	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	3,800	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	356364,65	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	10715,65	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,38	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,8228e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	6039,90	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,12	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	3,800	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,84	
Součinitel momentu na klopení C_2	1,15	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku d_s	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm



AKCE: Altán ŽŠ Preislérova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Parametry M_{cr}

Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,4386e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,8228e-04	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	2,9777e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	3,53	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,39	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-6,20	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1513,08	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	89,84	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	69,98	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,93	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,93	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 3,600 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 3,800 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčniců γ	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	-6,20	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	6,02	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	-0,97	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,76	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,93	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-17,87	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	20,78	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,86	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,81	

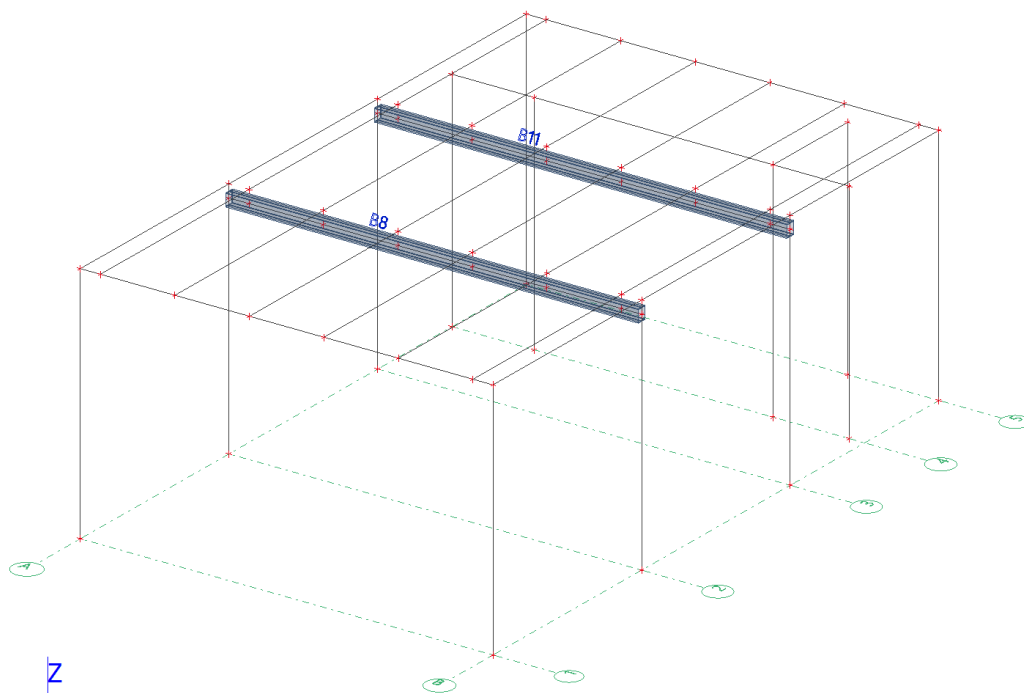
Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,00 + 0,08 = 0,09 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,08 = 0,09 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



7.5 PŘÍČLE NA OSÁCH 2 A 3



7.5.1 Vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle vnitřní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B8	0,315+	DIM-1/1	-12,56	-2,95	17,21	0,61	-7,59	4,24
B8	0,000	DIM-2/2	6,94	-47,44	-4,31	9,33	5,71	8,52
B8	0,000	DIM-1/3	-0,86	-76,69	24,45	15,03	-16,26	11,59
B8	0,000	DIM-2/4	-6,73	33,67	17,48	-6,56	-13,61	-4,03
B8	6,500	DIM-1/5	-9,28	5,84	-32,95	-1,36	-32,27	1,73
B8	0,000	DIM-2/6	-10,63	19,87	32,01	-3,84	-25,57	-2,18
B8	0,000	DIM-1/7	-6,74	33,67	17,48	-6,61	-13,60	-4,08
B8	6,500	DIM-2/8	-9,28	5,88	-32,95	-1,31	-32,28	1,67
B8	3,837+	DIM-2/6	-10,63	-0,39	-10,84	0,21	25,14	-0,10
B8	0,315+	DIM-1/9	-1,78	9,16	11,73	-2,10	-9,53	-14,01
B8	0,000	DIM-2/10	-0,85	-76,69	24,45	15,09	-16,27	11,65
B11	0,315+	DIM-2/11	-12,55	-5,58	17,20	1,01	-10,42	7,51
B11	0,315+	DIM-1/12	4,98	1,51	-1,76	-0,17	6,31	-2,43
B11	0,000	DIM-1/13	-9,30	74,44	17,61	-15,08	-13,80	-10,69
B11	6,500	DIM-1/14	-11,09	31,84	-32,48	-6,27	-27,90	4,71
B11	0,000	DIM-2/15	-10,72	44,45	31,86	-9,05	-28,06	-6,22
B11	0,000	DIM-2/16	-9,30	74,40	17,62	-15,09	-13,85	-10,63
B11	6,185+	DIM-1/17	-10,12	-115,32	-27,76	22,82	-16,71	20,11
B11	6,500	DIM-1/5	-12,29	-68,45	-32,38	13,58	-30,37	-9,22
B11	2,663-	DIM-2/18	-9,53	0,70	10,95	-0,09	24,94	0,53
B11	6,500	DIM-2/19	-10,12	-115,36	-27,93	22,82	-25,46	-16,27
B11	6,185-	DIM-1/20	0,27	11,80	-5,18	-2,55	-9,70	21,47

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/2	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 +



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	Klíč kombinace
	1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/7	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/9	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/12	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/14	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/15	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/16	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/17	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/18	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/19	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/20	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8

7.5.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B11	6,185 / 6,500 m	2U komora (U200)	S 235	Všechny MSU	0,87 -
-----------	-----------------	------------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 6,185 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-11,40	kN
$V_{y,Ed}$	-114,25	kN
$V_{z,Ed}$	-27,58	kN
T_{Ed}	22,64	kNm
$M_{y,Ed}$	-19,03	kNm
$M_{z,Ed}$	20,44	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu



AKCE: Altán ŽŠ Preislekova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_α [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	71	12	4,844e+04	-1,887e+04	-0,39		0,72	6,15	42,59	50,81	73,38	1
2	I	189	9	-1,887e+04	-1,122e+05								
3	I	71	12	-1,122e+05	-4,491e+04								
4	I	71	12	-4,491e+04	2,240e+04	-2,01		0,33	6,15	108,19	124,72	263,86	1
5	I	189	9	2,240e+04	1,158e+05	0,19		1,00	22,18	28,00	34,00	52,77	1
6	I	71	12	1,158e+05	4,844e+04	0,42		1,00	6,15	28,00	34,00	47,61	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,4386e-03	m ²
N _{c,Rd}	1513,08	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W _{el,y,min}	3,8228e-04	m ³
M _{el,y,Rd}	89,84	kNm
Jedn. posudek	0,21	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W _{el,z,min}	2,9777e-04	m ³
M _{el,z,Rd}	69,98	kNm
Jedn. posudek	0,29	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

τ _{Vy,Ed}	39,5	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,29	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

τ _{Vz,Ed}	9,7	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	1	
τ _{Ed}	54,3	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,40	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákn	19	
σ _{N,Ed}	1,8	MPa



AKCE: Altán ŽŠ Preislekova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Elastický posudek		
$\sigma_{My,Ed}$	49,8	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	68,7	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	120,2	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	35,5	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	6,5	MPa
$\tau_{t,Ed}$	54,3	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	96,3	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	205,6	MPa
Jedn. posudek	0,87	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a výčnělých částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	71	12	6,982e+04	1,210e+05	0,58		1,00	6,15	28,00	34,00	44,54	1
2	I	189	9	1,210e+05	-1,511e+04	-0,12		0,89	22,18	32,40	39,13	62,33	1
3	I	71	12	-1,511e+04	-6,629e+04								
4	I	71	12	-6,629e+04	-1,175e+05								
5	I	189	9	-1,175e+05	1,864e+04	-6,30		0,14	22,18	262,83	302,98	1136,19	1
6	I	71	12	1,864e+04	6,982e+04	0,27		1,00	6,15	28,00	34,00	50,96	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,500	6,500	m
Součinitel vzpěru k	1,51	0,60	
Vzpěrná délka L_{cr}	9,827	3,899	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	820,47	3044,69	kN
Štíhlost λ	127,53	66,20	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,36	0,70	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	6,500	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	356285,83	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	820,47	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,36	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Parametry klopení

Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,8228e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	4011,22	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}

Délka klopení L	6,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	2,09	
Součinitel momentu na klopení C_2	1,23	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_l	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,4386e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,8228e-04	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	2,9777e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	11,40	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-27,75	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	20,44	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1513,08	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	89,84	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	69,98	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,83	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,83	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 6,500 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B11 pozice 6,185 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	-15,54	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	20,44	kNm
Součinitel $\alpha_{h,z}$	-0,76	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,68	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,82	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-27,75	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	16,13	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,58	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,73	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,57	



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

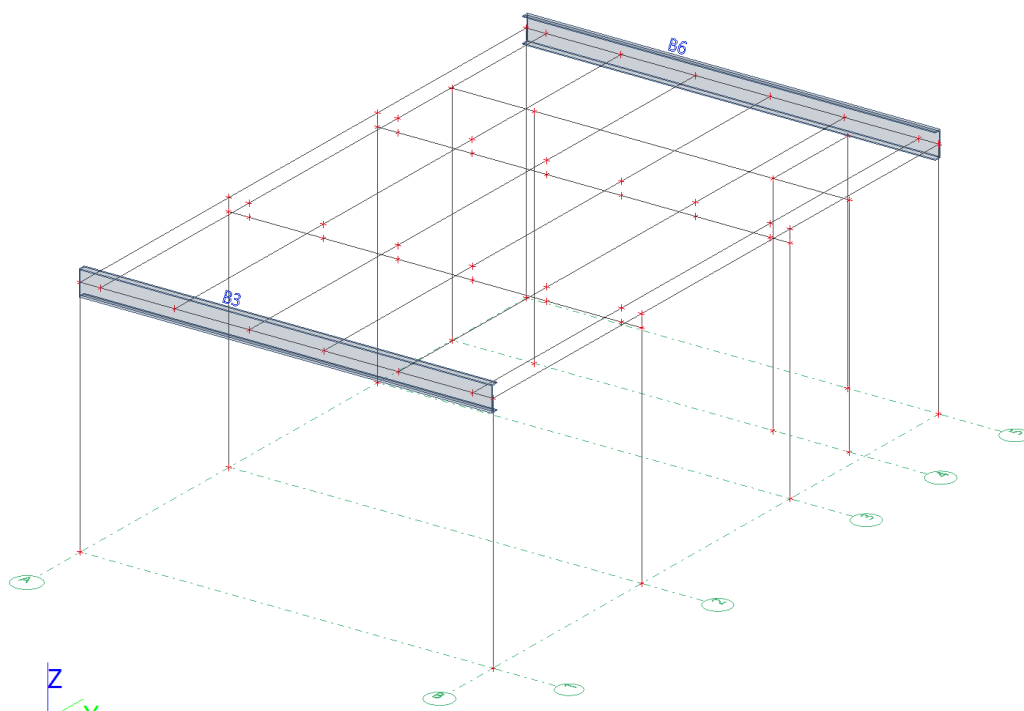
VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jednotkový posudek (6.61) = $0,01 + 0,28 + 0,24 = 0,53$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,01 + 0,31 + 0,24 = 0,56$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.6 PŘÍČLE NA OSÁCH 1 A 5



7.6.1 Vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle vnitřní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B8	0,315+	DIM-1/1	-12,56	-2,95	17,21	0,61	-7,59	4,24
B8	0,000	DIM-2/2	6,94	-47,44	-4,31	9,33	5,71	8,52
B8	0,000	DIM-1/3	-0,86	-76,69	24,45	15,03	-16,26	11,59
B8	0,000	DIM-2/4	-6,73	33,67	17,48	-6,56	-13,61	-4,03
B8	6,500	DIM-1/5	-9,28	5,84	-32,95	-1,36	-32,27	1,73
B8	0,000	DIM-2/6	-10,63	19,87	32,01	-3,84	-25,57	-2,18
B8	0,000	DIM-1/7	-6,74	33,67	17,48	-6,61	-13,60	-4,08
B8	6,500	DIM-2/8	-9,28	5,88	-32,95	-1,31	-32,28	1,67
B8	3,837+	DIM-2/6	-10,63	-0,39	-10,84	0,21	25,14	-0,10
B8	0,315+	DIM-1/9	-1,78	9,16	11,73	-2,10	-9,53	-14,01
B8	0,000	DIM-2/10	-0,85	-76,69	24,45	15,09	-16,27	11,65
B11	0,315+	DIM-2/11	-12,55	-5,58	17,20	1,01	-10,42	7,51
B11	0,315+	DIM-1/12	4,98	1,51	-1,76	-0,17	6,31	-2,43
B11	0,000	DIM-1/13	-9,30	74,44	17,61	-15,08	-13,80	-10,69
B11	6,500	DIM-1/14	-11,09	31,84	-32,48	-6,27	-27,90	4,71
B11	0,000	DIM-2/15	-10,72	44,45	31,86	-9,05	-28,06	-6,22
B11	0,000	DIM-2/16	-9,30	74,40	17,62	-15,09	-13,85	-10,63
B11	6,185+	DIM-1/17	-10,12	-115,32	-27,76	22,82	-16,71	20,11
B11	6,500	DIM-1/5	-12,29	-68,45	-32,38	13,58	-30,37	-9,22
B11	2,663-	DIM-2/18	-9,53	0,70	10,95	-0,09	24,94	0,53



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B11	6,500	DIM-2/19	-10,12	-115,36	-27,93	22,82	-25,46	-16,27
B11	6,185	DIM-1/20	0,27	11,80	-5,18	-2,55	-9,70	21,47

Jméno	Klíč kombinace
DIM-1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/2	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/4	ZS1 + ZS2-1 + ZS2-2 + ZS3-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2
DIM-1/7	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-2
DIM-2/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/9	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS2-2 + 1.05*ZS5-6 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-2/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS5-3 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-1/12	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.50*ZS5-7 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-1/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/14	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-3 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/15	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-1
DIM-2/16	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS5-2 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8
DIM-1/17	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.15*ZS3-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-2/18	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.50*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 0.90*ZS7-2 + 1.50*ZS8
DIM-2/19	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 1.05*ZS6 + 1.15*ZS2-2 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1
DIM-1/20	ZS1 + ZS2-1 + ZS3-1 + ZS2-2 + 1.05*ZS5-7 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8

7.6.2 Návrh a posouzení profilů dle ČSN EN 1993-1-1

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Příčle vnější

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B3	6,500 / 6,500 m	U400	S 235	Všechny MSU	1,02 -
----------	-----------------	------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2-1 + 0.75*ZS4 + 1.15*ZS2-2 + 0.90*ZS5-5 + 1.15*ZS3-2 + 1.50*ZS7-1 + 1.50*ZS8

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Materiál		
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 6,500 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-11,46	kN
$V_{y,Ed}$	108,71	kN
$V_{z,Ed}$	-16,94	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-13,16	kNm
$M_{z,Ed}$	22,58	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_o [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	UO	78	18	2,367e+04	2,146e+05	0,11	0,55	1,00	4,33	9,00	10,00	15,54	1
3	I	328	14	-3,925e+04	-6,027e+04								
5	UO	78	18	-8,087e+02	1,901e+05	0,00	0,57	1,00	4,33	9,04	10,04	15,87	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	9,1500e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	2150,25	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	1,0200e-03	m ³
$M_{el,y,Rd}$	239,70	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	1,0200e-04	m ³
$M_{el,z,Rd}$	23,97	kNm
Jedn. posudek	0,94	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{Vy,Ed}$	48,2	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,36	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{Vz,Ed}$	3,7	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek kroucení



AKCE: Altán ŽŠ Preislekova

INVESTOR: Městský úřad Beroun

STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.

DATUM: 10/2024

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	3	
σ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákno	5	
$\sigma_{N,Ed}$	1,3	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	12,9	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	224,5	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	238,7	MPa
$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{von Mises,Ed}$	238,7	MPa
Jedn. posudek	1,02	-

Prvek nesplňuje podmínky posudku průřezu!

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	UO	78	18	2,367e+04	2,146e+05	0,11	0,55	1,00	4,33	9,00	10,00	15,54	1
3	I	328	14	-3,925e+04	-6,027e+04								
5	UO	78	18	-8,087e+02	1,901e+05	0,00	0,57	1,00	4,33	9,04	10,04	15,87	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,500	6,500	m
Součinitel vzpěru k	1,97	0,74	
Vzpěrná délka L_{cr}	12,817	4,823	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2567,55	753,71	kN
Štíhlost λ	85,94	158,62	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,92	1,69	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	6,500	m
--	-------	---



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	2919,76	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	753,71	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,69	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,0200e-03	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	225,86	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	1,03	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,13	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,EXTRA}$	1,16	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	a	
Imperfekce α_{LT}	0,21	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,55	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	132,99	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

Poznámka: $\lambda_{rel,EXTRA}$ je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	6,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,27	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,90	
Součinitel momentu na klopení C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	9,1500e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	1,0200e-03	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	1,0200e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	11,46	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	18,51	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	22,58	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	2150,25	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	239,70	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	23,97	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,55	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,41	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,41	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 3,367 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 6,500 m.



AKCE: Altán ZŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚN: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	22,58	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-11,60	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	-0,51	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,24	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,41	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-18,14	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	18,49	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,98	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,73	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,90	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,01 + 0,13 + 0,39 = 0,52$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,01 + 0,14 + 0,39 = 0,53$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



8 ZÁKLADY

8.1 ZÁKLADOVÉ PODMÍNKY, PŘEDPOKLADY NÁVRHU

Objekt bude založen plošně na základových pasech. Základové pasy budou mít šířku 600mm a výšku 800mm, budou provedeny z betonu C16/20-XC2, vyztuženého vázanou výztuží B500B. Doporučujeme betonáž spodního stupně základových konstrukcí přímo do vykopané rýhy, aby se zamezilo nutnosti případných obsypů základových konstrukcí. Propustnými zásypy by totiž docházelo k distribuci srážkové vody do podzákladí objektů (k základové spáře), což je nepřipustné. Hloubka základové spáry bude v nezámrné hloubce min. 800mm pod úrovní upraveného terénu. Na horní líc základových pasů bude uložena konstrukce mobilní posuvné dřevěné fasády objektu. Betonová směs bude během ukládání řádně hutněna. Pod základovými pasy bude proveden podkladní beton tl. min. 50 mm (beton C12/15-X0), který bude sloužit jako podklad pro vyvázání výztuže základů. V základových pasech budou provedeny kalichy pro osazení nosných ocelových stojek objektu. Je uvažováno tuhé spojení sloupů ocelové konstrukce se základy provedené obetonováním ocelových sloupů v kalichách v základech.

Podlaha bude dřevěná uložená na podložkách v hutněném násypu mezi základovými pasy. Násyp bude frakce 16/32 a 0-16 mm (výsledné $E_{def,2} > 30$ MPa).

Základovou spáru je nutné důsledně chránit před klimatickými vlivy. Nesmí dojít k jejímu promáčení nebo promrznutí, ale ani k mechanickému porušení (nakypření, ...atd.). Výkopy pro základové pasy (zejména jejich spodní část při základové spáře v tloušťce cca 0,2m) je nutné provést s použitím hladké lžice bez zubů popřípadě ručně, nejlépe bezprostředně před kontrolou základové spáry geologem a následnou betonáží základů. Pokud dojde k narušení zemin v úrovni základové spáry či jejich zaplavení vodou, je nutné narušenou zeminu odstranit v celém rozsahu a nahradit podkladním betonem. Při případném přetěžení úrovně základové spáry je nepřipustné tyto zeminy v základové spáře zpětně dorovnávat nebo zhutňovat. Případné nerovnosti či přetěžená lokální místa je nutné vyplnit betonem C12/15-X0. Odkrytou základovou spáru není možné nechat přezimovat. Před betonáží základů musí být dno výkopu dokonale vyčištěné. Tvar výkopu musí mít přesný předepsaný geometrický tvar. Je nutné v průběhu stavby i v budoucnosti zamezit přístupu srážkové vody do podzákladí objektu. Dále je nutné vyloučit nutnost případných obsypů základových konstrukcí, aby nedocházelo propustnými zásypy k distribuci srážkové vody do podzákladí objektu.

Případný však (bezpečnostní případ jímky dešťových vod) pro zasakování dešťových vod z konstrukcí objektu musí být umístěn a proveden tak, aby nezpůsobil podmačování navrhovaného objektu či okolních objektů (předem konzultovat s geologem).

Vyztužení základových pasů:

Základové pasy budou vyztuženy vázanou výztuží B500B. Výztuž bude ukládána na podkladní beton ve vykopané rýze pro základové pasy. Krytí výztuže směrem k zemině bude 75 mm, krytí výztuže zdola (nad podkladní beton) bude 50 mm.

Předpoklady založení:

Základová spára musí být homogenní. V případě, že by se zde vyskytly méně únosné či více stlačitelné zeminy nebo navážky, bude přizván geolog a statik, který v koordinaci s geologem rozhodnou o dalším postupu. Statik následně provede v rámci autorských dozorů případnou revizi návrhu základových konstrukcí.

Základy byly navrženy za těchto předpokladů:

- základová spára bude homogenní v celém rozsahu půdorysu domu a nebude ovlivněna hladinou podzemní vody
- základové konstrukce jsou navrženy za předpokladu stejných základových poměrů v celém rozsahu stavby, základová půda musí mít v celém rozsahu základových konstrukcí stejné deformační parametry, zajišťující stejnou stlačitelnost a rovnoměrné sedání stavby
- **minimální únosnost základové spáry musí být 100 kPa**
- základy jsou v celém rozsahu objektu v nezámrné hloubce od upraveného terénu (předem konzultovat s geologem)
- při určení finální hloubky základové spáry je nutné dále zohlednit i nebezpečí vysychání základové půdy s ohledem na druh zeminy zjištěný v místě stavby (nutno tuto problematiku konzultovat s geologem, který bude provádět přejímku základové spáry navrženého objektu)

Geologické podmínky v místě navrhovaného objektu musí být ověřeny geologem po realizaci výkopových prací v celém rozsahu stavby. Po vykopání rýh pro základové pasy převezme základovou spáru zodpovědný geolog, který stvrdí zápisem do stavebního deníku zde uvedené předpoklady.

Pokud bude při přejímce základové spáry zjištěna jiná úroveň předepsané jakosti základové půdy, než uvádí projekt (zejména musí být geologem na stavbě potvrzena minimální požadovaná svislá tabulková výpočtová únosnost základové



AKCE: Altán ŽŠ Preislerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPEŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

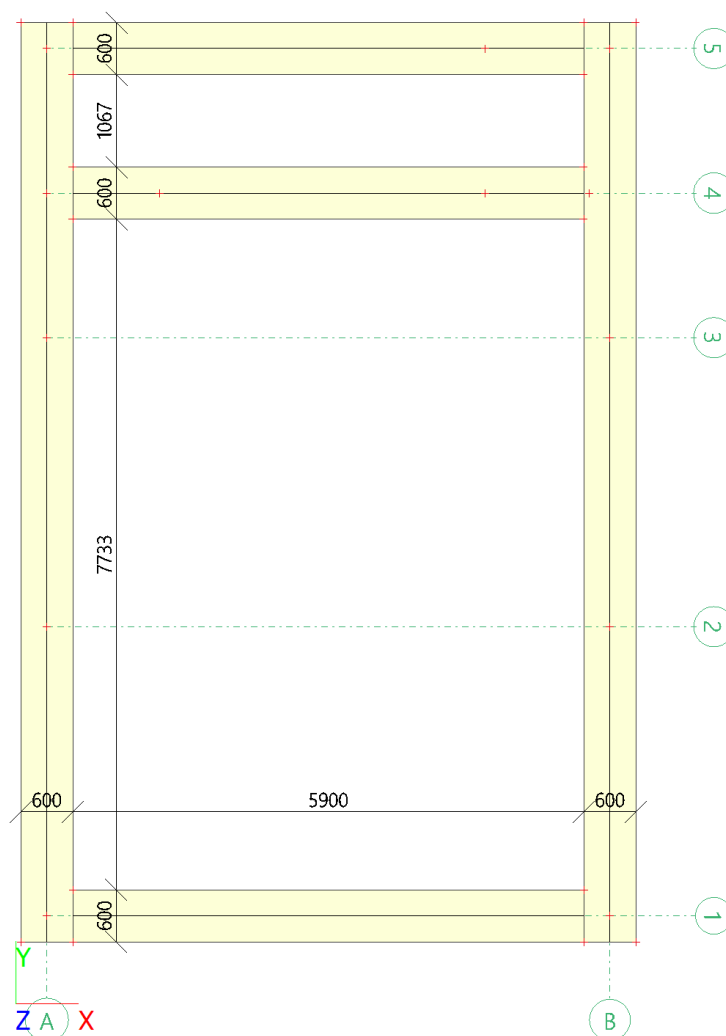
půdy $R_{dt}=100\text{kPa}$ a stejné deformační parametry materiálu základové spáry), je nutné tuto skutečnost konzultovat se statikem a případně provést v rámci autorských dozorů revizi návrhu základových konstrukcí.

V případě zjištění agresivity zemního prostředí na betonové konstrukce, bude nutné třídu a kvalitu betonu základových konstrukcí upravit v souladu s požadavky norem.

Podrobný návrh výztuže železobetonových prvků (horní stupeň základových pasů) včetně výkresu výztuže bude součástí prováděcího projektu.

Finální tvar základových konstrukcí musí být v dalším stupni projektové dokumentace (realizační PD) ověřen statikem na základě inženýrsko-geologického průzkumu, který stanoví základové podmínky v místě stavby a parametry základové půdy.

8.2 SCHÉMA ZÁKLADŮ – PŮDORYS



4.1. Podloží

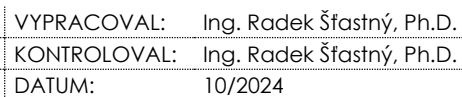
Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	3,0000e+00	Pružný	3,0000e+00	3,0000e+00	1,0000e+00	1,0000e+00

4.2. 2D kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z

Lineární výpočet

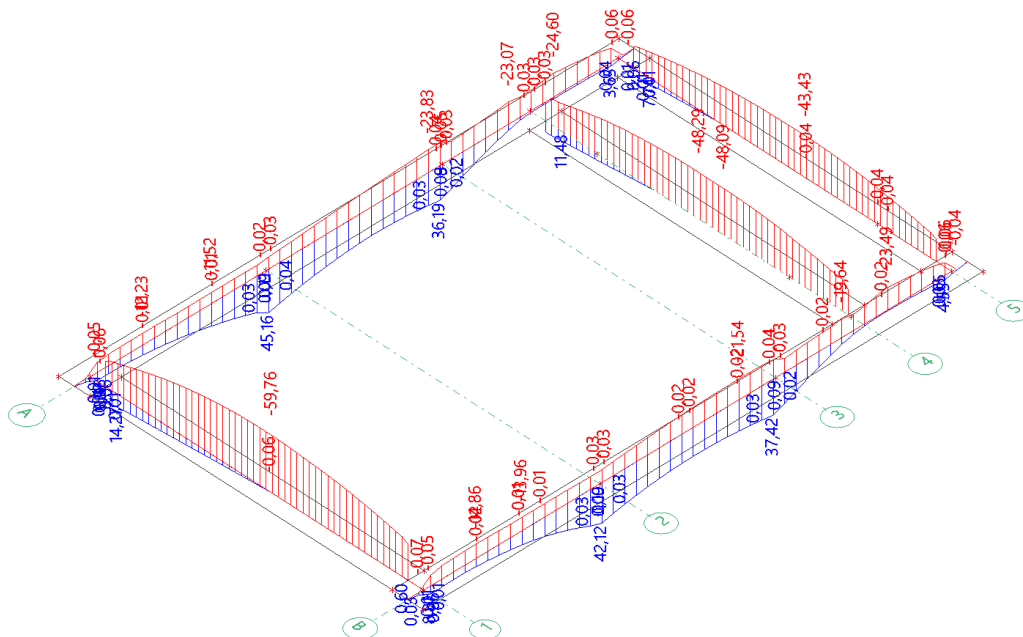
Kombinace: DIM-1



Extrém: Globální

8.3 VNITŘNÍ SÍLY NA ZÁKLADOVÝCH PASECH

Ohybový moment M_y





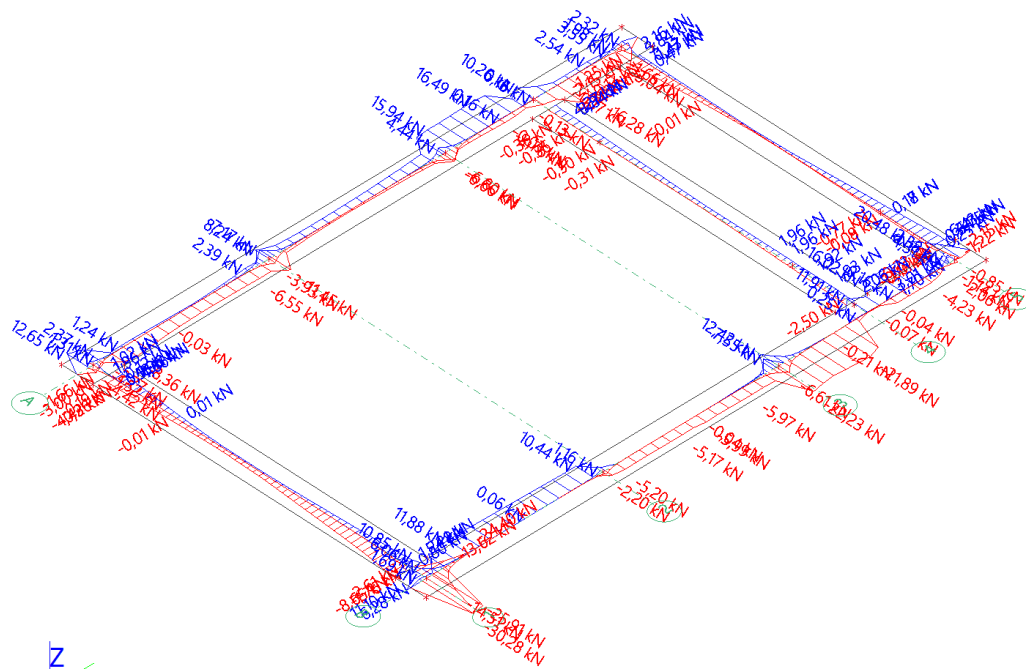
VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024



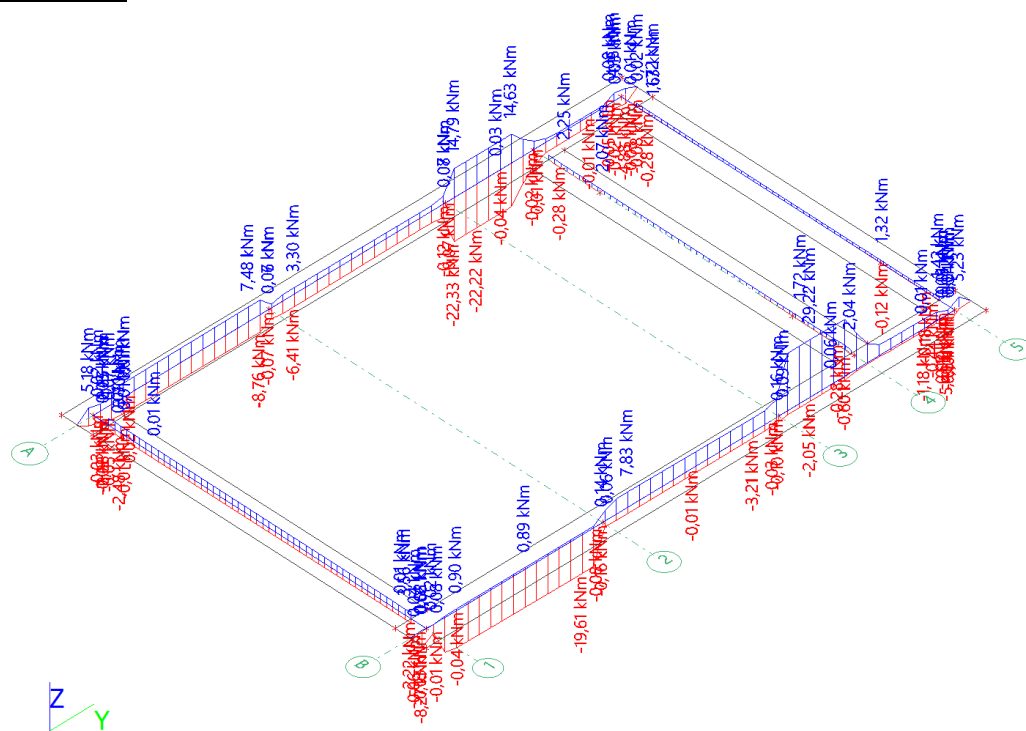
AKCE: Altán ŽŠ Prešlerova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTROLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

Posouvající síla Vy



Kroutící moment Mx





AKCE: Altán ŽŠ Preisleirova
INVESTOR: Městský úřad Beroun
STUPĚŇ: Dokumentace pro povolení záměru

VYPRACOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
KONTRLOVAL: Ing. Radek Šťastný, Ph.D.
DATUM: 10/2024

8.4 VÝZTUŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ

Materiálové charakteristiky

Beton	C 16/20	$\alpha_{cc} = 1,00$	$\gamma_c = 1,50$	$f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$
Výztuž - hlavní	B500B	$\alpha_{ct} = 1,00$	$\gamma_s = 1,15$	$f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$
Výztuž - tříminky	B500B	$k = 1,00$		$f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$
Max.průměr kameniva:	$d_g = 22 \text{ mm}$			

Parametry výpočtu

$\lambda = 0,80$ $\eta = 1,00$ $\varepsilon_{cu3} = 0,00350$ $\varepsilon_{yd} = 0,00217$ $\xi_{bal1} = 0,617$

Předpoklad - rovnoměrné rozdělení tlakového napětí v betonu

		Horní výztuž - MAX		Dolní výztuž - MAX		Horní výztuž běžná	
		ZP-1		ZP-1		ZP-1	
Vnitřní síly, rozměry průřezu	$M_{Ed} =$	60,0 kNm		50,0 kNm		40,0 kNm	
	$V_{Ed} =$	0,0 kN		30,0 kN		30,0 kN	
	$h =$	800 mm		800 mm		800 mm	
	$b =$	600 mm		600 mm		600 mm	
Návrh ohybové výztuže	Krytí $c =$	50 mm		50 mm		50 mm	
		4 Ø 14		4 Ø 14		4 Ø 14	
	$A_{s1} =$	616 mm ² < 19200 mm ² > 580 mm ²		616 mm ² < 19200 mm ² > 580 mm ²		616 mm ² < 19200 mm ² > 580 mm ²	
	$d =$	743 mm		743 mm		743 mm	
Kční zása	$s =$	167 mm < 300 mm > 27 mm		167 mm < 300 mm > 27 mm		167 mm < 300 mm > 27 mm	
Posouzení prvku na ohyb	$x =$	52,3 mm		52,3 mm		52,3 mm	
	$\xi =$	0,07 < 0,617		0,07 < 0,617		0,07 < 0,617	
	$M_{Rd} =$	193,3 kNm > 60,0 kNm		193,3 kNm > 50,0 kNm		193,3 kNm > 40,0 kNm	
		Průřez na ohyb VYHOVÍ		Průřez na ohyb VYHOVÍ		Průřez na ohyb VYHOVÍ	
Smyková únosnost prostého betonu	$A_{s1} =$	603 mm ² $\rho_1 = 0,00135$		603 mm ² $\rho_1 = 0,00135$		603 mm ² $\rho_1 = 0,00135$	
	$N_{Ed} =$	0 N $\sigma_{cp} = 0,00 \text{ MPa}$		0 N $\sigma_{cp} = 0,00 \text{ MPa}$		0 N $\sigma_{cp} = 0,00 \text{ MPa}$	
	$k =$	1,52 $C_{Rd,c} = 0,12$		1,52 $C_{Rd,c} = 0,12$		1,52 $C_{Rd,c} = 0,12$	
	$k_1 =$	0,15 $v_{min} = 0,26$		0,15 $v_{min} = 0,26$		0,15 $v_{min} = 0,26$	
	$V_{Rd,c} =$	116,8 kN > 0,0 kN		116,8 kN > 30,0 kN		116,8 kN > 30,0 kN	
		Smyková výztuž bude navržena podle kčních zásad		Smyková výztuž bude navržena podle kčních zásad		Smyková výztuž bude navržena podle kčních zásad	
Smyková únosnost vyztuženého průřezu	$v =$	0,562		0,562		0,562	
	$z =$	668,7 mm		668,7 mm		668,7 mm	
	$\min V_{Rd,max} =$	828,8 kN > 0,0 kN		828,8 kN > 30,0 kN		828,8 kN > 30,0 kN	
	$V_{Rd,max} =$	829 kN		829 kN		829 kN	
	$\cotg \theta =$	2,5 $\alpha_{cw} = 1,00$		2,5 $\alpha_{cw} = 1,00$		2,5 $\alpha_{cw} = 1,00$	
	$\Phi_{st} =$	2 Ø 8		2 Ø 8		2 Ø 8	
	$s =$	250 mm < 400 mm		250 mm < 400 mm		250 mm < 400 mm	
	$c_{st} =$	42 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$		42 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$		42 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$	
	$s_t =$	500 mm < 557 mm		500 mm < 557 mm		500 mm < 557 mm	
	$\rho_w =$	0,0007 > 0,00064 < 0,00689		0,0007 > 0,00064 < 0,00689		0,0007 > 0,00064 < 0,00689	
	$V_{Rd,s} =$	292,3 kN > 0,0 kNm		292,3 kN > 30,0 kNm		292,3 kN > 30,0 kNm	
	$V_{Rd} =$	292,3 kN > 0,0 kNm		292,3 kN > 30,0 kNm		292,3 kN > 30,0 kNm	
		Průřez na smyk VYHOVÍ		Průřez na smyk VYHOVÍ		Průřez na smyk VYHOVÍ	