



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

MUZEUM A KNIHOVNA

Hranice č.p. 666

Část dokumentace:

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Dokument:

STATICKÉ POSOUZENÍ

STAVEBNÍCH ÚPRAV

Stupeň:

Dokumentace pro stavební povolení

V Karlových Varech 19. 04. 2022

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

Obsah:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Průvodní zpráva | 4. Charakteristická zatížení |
| 2. Použité podklady | 5. Statická posouzení |
| 3. Materiály a technologie | 6. Závěr |

1. Průvodní zpráva:

Předmětem dokumentu je statické posouzení hlavních nosných konstrukcí stávajícího objektu v obci Hranice č.p.666, které budou ovlivněny navrhovanými stavebními úpravami. Předmětem stavebních úprav jsou obvodové nosné stěny 1.NP a stropní konstrukce 1.NP. Dokumentace byla zpracována v rozsahu pro stavební povolení dle vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb.

2. Použité podklady:

Podklady: PROJEKT STAV s.r.o., stavební část PD, 04 / 2022
Normy: ČSN EN 1991, 1992, 1993
Literatura: Hořejší, Šafka, Statické tabulky, SNTL Praha, 1987
Software: SCIA Engineer 2011.1

3. Materiály a technologie:

Ocelové konstrukce budou navrhovány v pevnostní třídě S-235, železobetonové konstrukce z betonu C-20/25 a výztužné oceli B500. Realizace nevyžaduje použití atypických průřezů, délek ani neobvyklých technologických postupů pro zpracování.

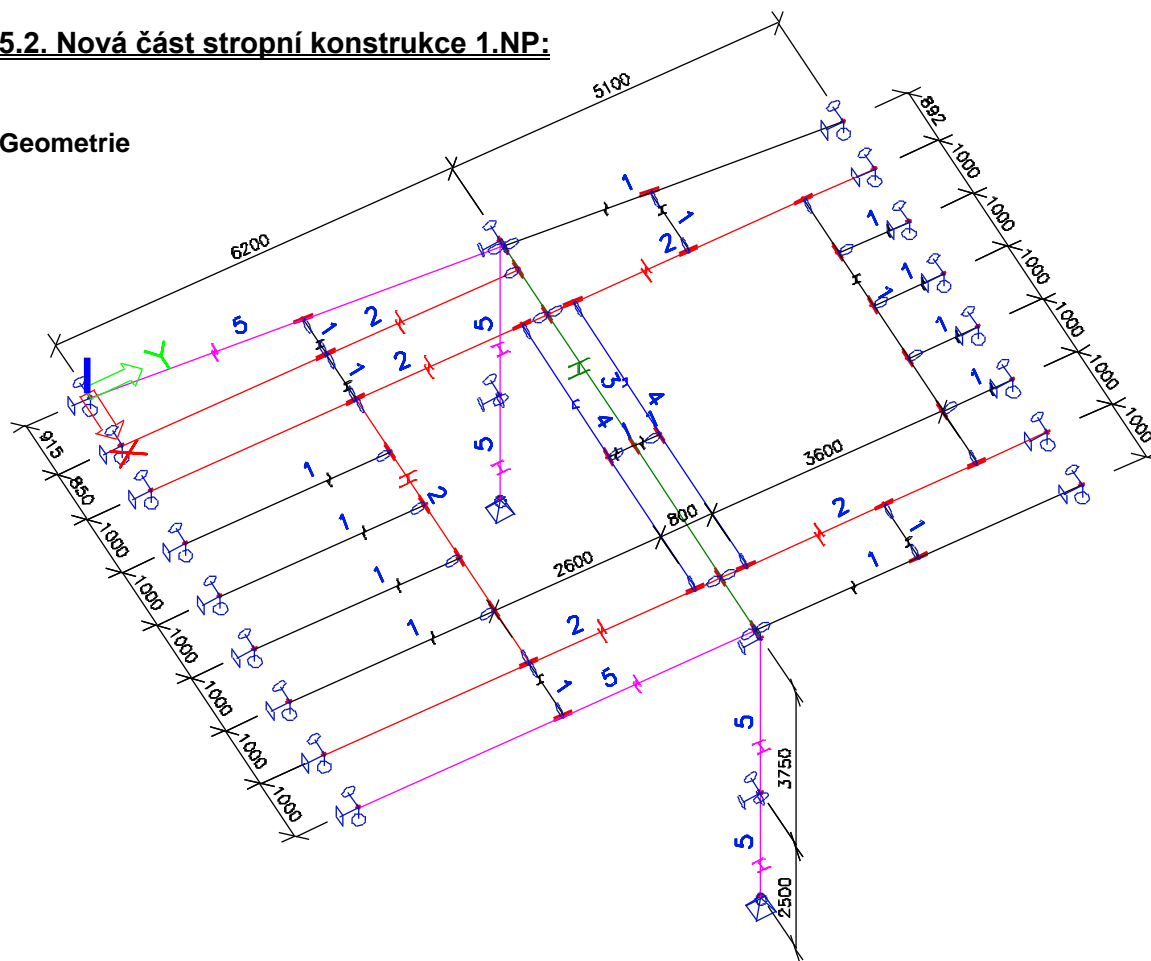
4. Charakteristická zatížení:

Stálé: - podlaha + plechobetonová deska 120 mm + podhled: **$g = 5,00 \text{ kNm}^{-2}$**

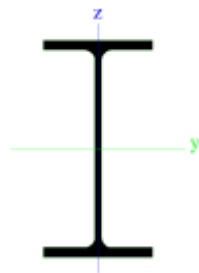
Užitné: - kategorie C3: **$q = 5,00 \text{ kNm}^{-2}$**

5. Statická posouzení:**5.1. Plechobetonová deska:**

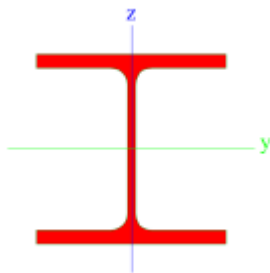
Zadání						
Vzdálenost podpor desky (stropních nosníků)			L	1 300.00	mm	
Podepření při betonáži - počet montážních podpor mezi stropními nosníky			n	-	ks	
Celková tloušťka desky (trapézový plech + beton)			h	120.00	mm	
Zatížení charakter.	stálé	plošné - montážní	g_m	2.25	kNm^{-2}	
		plošné - provozní	g_p	5.00	kNm^{-2}	
	užitné	plošné - montážní	q_m	1.50	kNm^{-2}	
		plošné - provozní	q_p	5.00	kNm^{-2}	
		lokální - provozní	Q_p	5.00	kN	
Trapézový plech	označení		VSŽ 10 001			
	tloušťka plechu		t_p	0.80	mm	
	výška trapézu		h_p	30.00	mm	
	průřezový modul		W_p	8 850.00	mm^3	
	moment setrvačnosti		I_p	#####	mm^4	
Beton	označení		C 20 / 25			
	výpočtová tloušťka desky		$h_b = h - h_p$	90.00	mm	
	výpočtová šířka desky		b	1 000.00	mm	
	výpočtová pevnost betonu v tlaku		R_{dc}	14.50	Mpa	
Výztuž betonu	označení		síť Q 257			
	průřezová plocha výztuže		A	257.00	mm^2	
	průměr výztuže		d	7.00	mm	
	krytí - vzdálenost od horního líce trap. plechu		hk	10.00	mm	
	výpočtová pevnost výztužné oceli		R_{da}	450.00	MPa	
	výpočtová tloušťka desky		hv	76.50	mm	
Dimenzování trapézového plechu - montážní stav						
Mezní stav:		M_{ySd}	M_{yRd}	Z_{Sd}	Z_{Rd}	Posudek
		kNm	kNm	mm	mm	
1. MS - únosnost		1.12	1.81			0.62
2. MS - použitelnost (deformace)				4.40	5.20	0.85
Dimenzování železobetonové desky - provozní stav						
Mezní stav únosnosti pro:		M_{ySd}	M_{yRd}	Posudek		
		kNm	kNm			
plošné zatížení		3.01	7.40	0.41		
lokální zatížení		3.86		0.52		

5.2. Nová část stropní konstrukce 1.NP:**Geometrie****Průřezy**

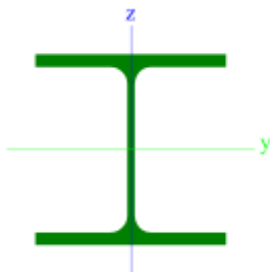
Jméno	1	
Typ	IPE180	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b
A [m ²]	2.3900e-03	
A y, z [m ²]	1.2500e-03	8.8076e-04
I y, z [m ⁴]	1.3170e-05	1.0090e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	7.4300e-09	4.7900e-08
Wel y, z [m ³]	1.4630e-04	2.2160e-05
Wpl y, z [m ³]	1.6640e-04	3.4600e-05



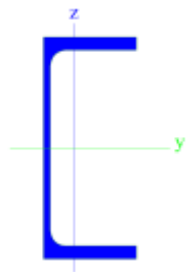
Jméno	2	
Typ	HEB240	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
A [m ²]	1.0600e-02	
A y, z [m ²]	6.9786e-03	2.0884e-03
I y, z [m ⁴]	1.1260e-04	3.9230e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	4.8839e-07	1.0270e-06
Wel y, z [m ³]	9.3830e-04	3.2690e-04
Wpl y, z [m ³]	1.0540e-03	5.0000e-04



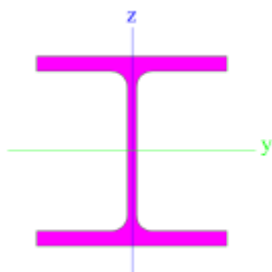
Jméno	3	
Typ	HEB300	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
A [m ²]	1.4910e-02	
A y, z [m ²]	9.8326e-03	2.9248e-03
I y, z [m ⁴]	2.5170e-04	8.5630e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1.6928e-06	1.8500e-06
Wel y, z [m ³]	1.6780e-03	5.7090e-04
Wpl y, z [m ³]	1.8680e-03	8.7200e-04



Jméno	4	
Typ	UPE180	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
A [m ²]	2.5100e-03	
A y, z [m ²]	7.9464e-04	8.6277e-04
I y, z [m ⁴]	1.3530e-05	1.4400e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	7.2425e-09	6.9900e-08
Wel y, z [m ³]	1.5000e-04	2.8600e-05
Wpl y, z [m ³]	1.7299e-04	5.3179e-05



Jméno	5	
Typ	HEB180	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
A [m ²]	6.5250e-03	
A y, z [m ²]	4.2734e-03	1.3062e-03
I y, z [m ⁴]	3.8310e-05	1.3630e-05
I w [m ⁶], t [m ⁴]	9.4023e-08	4.2160e-07
Wel y, z [m ³]	4.2570e-04	1.5140e-04
Wpl y, z [m ³]	4.8200e-04	2.3200e-04



Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlatní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1	Obálka - únosnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé	1.35 1.35
CO1.2	Obálka - únosnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé	1.00 1.00
CO1.3	Obálka - únosnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé LC3 - Užitné	1.35 1.35 1.50
CO1.4	Obálka - únosnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé LC3 - Užitné	1.00 1.00 1.50
CO2.1	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé	1.00 1.00
CO2.2	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlatní tíha LC2 - Stálé LC3 - Užitné	1.00 1.00 1.00

3D perspective view of the building's structural frame. Green arrows indicate the wind direction. Numerical values (e.g., -5.00, -2.50) are shown on various surfaces, representing wind pressure coefficients or suction values.

This 3D perspective view shows the structural frame of the building, including the roof and walls. Green arrows indicate the wind direction, which is consistent with the 2D plan view. Various elevation labels are present, such as -2.50, -5.00, and -5.00, indicating different levels or heights within the structure.

Posudek oceli EC3 – mezní stav únosnosti**Průřez : 1 - IPE180**

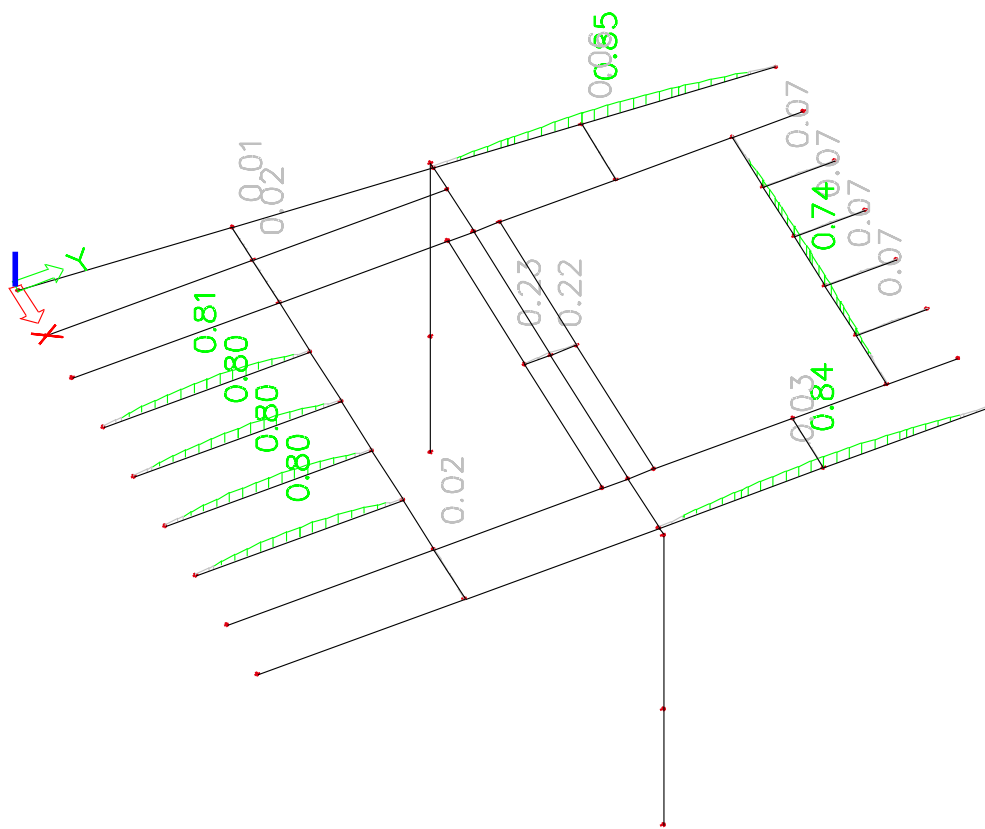
Prut B18	IPE180	S 235	CO1/1	0.85
----------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.01	-0.33	0.01	24.26	-0.01

LTB		
Délka klopní	2.91	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.70	
C2	0.11	
C3	0.98	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.00 < 1
M	0.47 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.85 < 1
Tlak + moment	0.68 < 1
Tlak + klopení	0.85 < 1



Průřez : 2 - HEB240

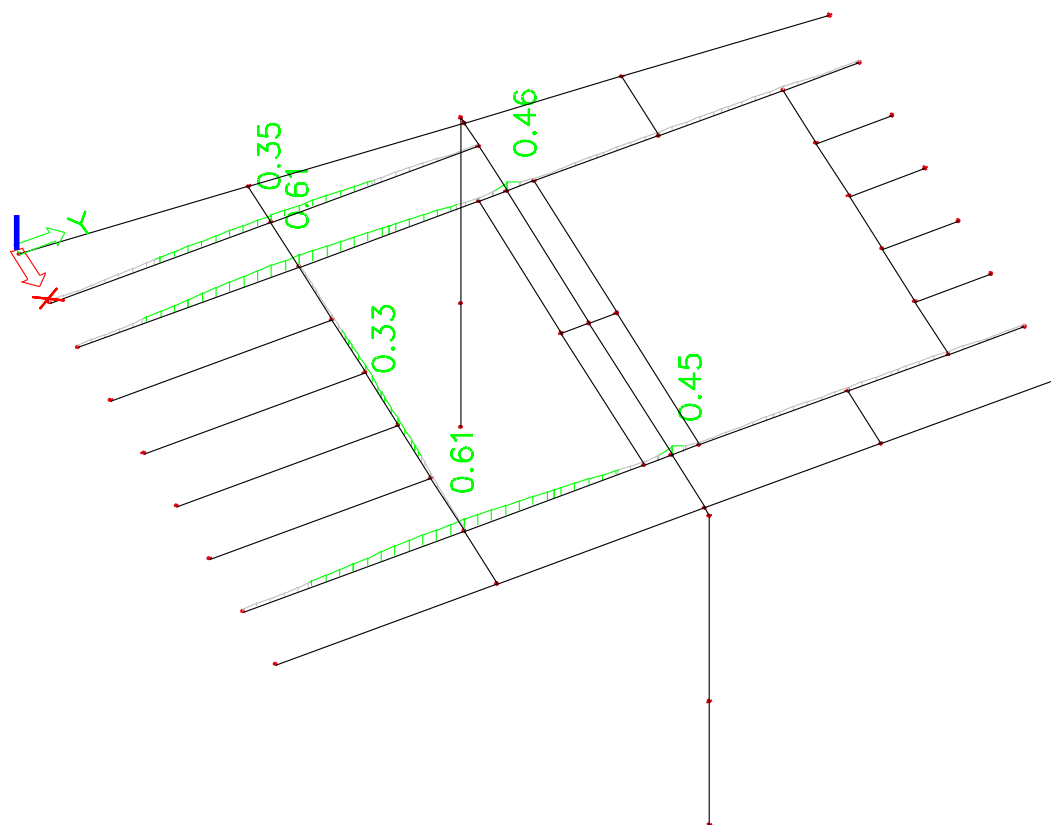
Prut B4	HEB240	S 235	CO1/1	0.61
---------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.03	-3.60	31.55	-0.08	135.26	-1.52

LTB		
Délka klopení	2.60	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.61	
C2	0.02	
C3	0.98	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
N	$0.00 < 1$
Vy	$0.00 < 1$
Vz	$0.08 < 1$
M	$0.38 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.60 < 1$
Tlak + moment	$0.61 < 1$
Tlak + klopení	$0.61 < 1$



Průřez : 3 - HEB300

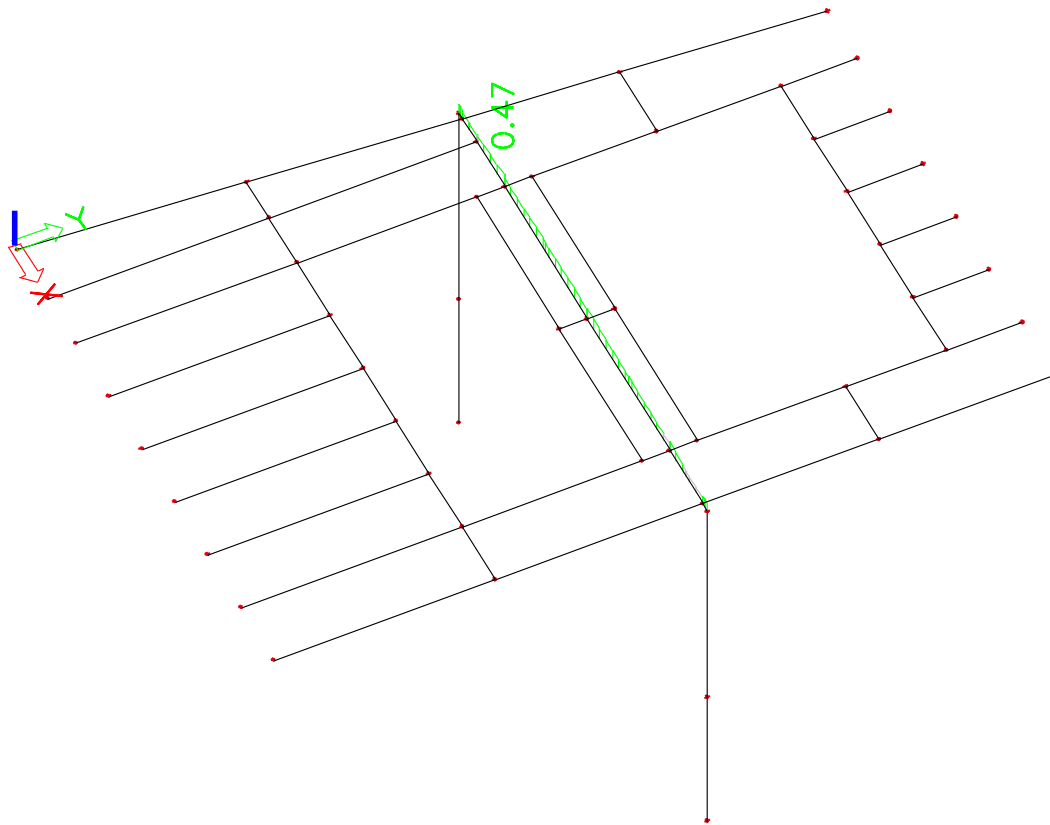
Prut B1	HEB300	S 235	CO1/1	0.47
---------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
2.58	-0.76	109.38	-0.03	182.29	2.97

LTB		
Délka klopení	0.85	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.32	
C2	0.00	
C3	0.99	

POSUDEK UNOSNOSTI	
N	$0.00 < 1$
Vy	$0.00 < 1$
Vz	$0.19 < 1$
M	$0.22 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.46 < 1$
Tlak + moment	$0.47 < 1$
Tlak + klopení	$0.47 < 1$



Průřez : 4 - UPE180

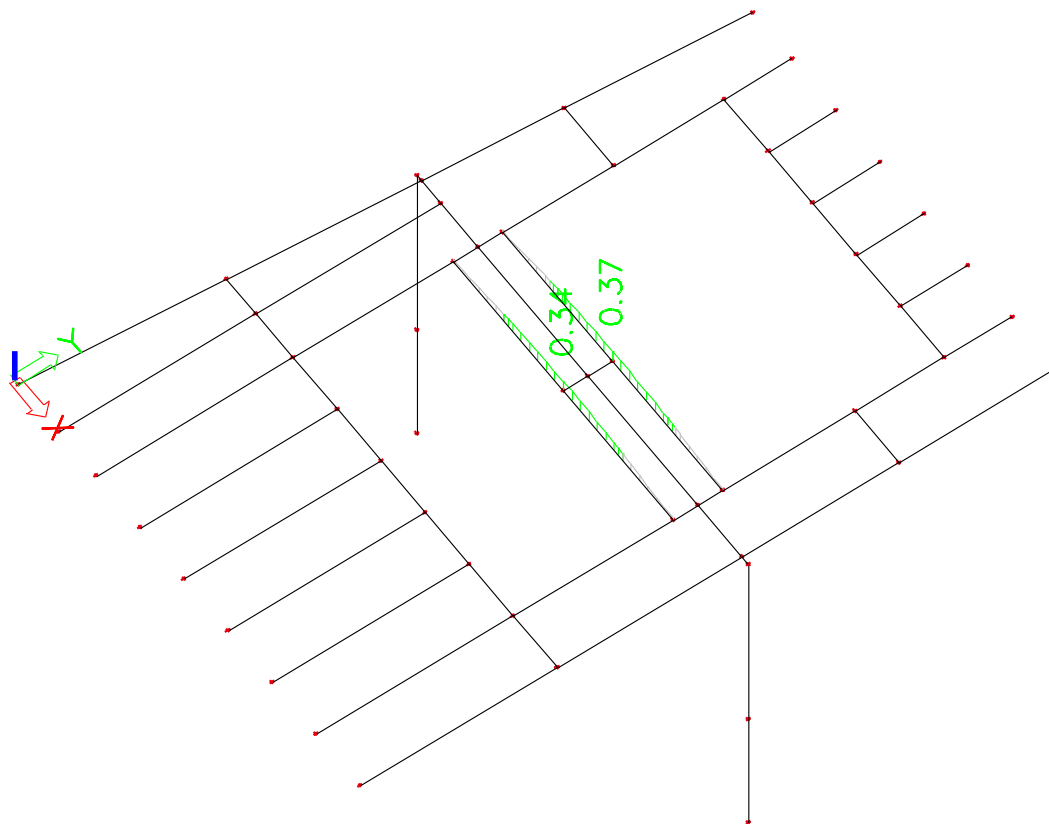
Prut B27	UPE180	S 235	CO1/1	0.37
----------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-9.82	-0.00

LTB		
Délka klopení	2.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.73	
C2	0.09	
C3	0.94	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	$0.00 < 1$
M	$0.31 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.37 < 1$
Tlak + moment	$0.31 < 1$
Tlak + klopení	$0.37 < 1$



Průřez : 5 - HEB180

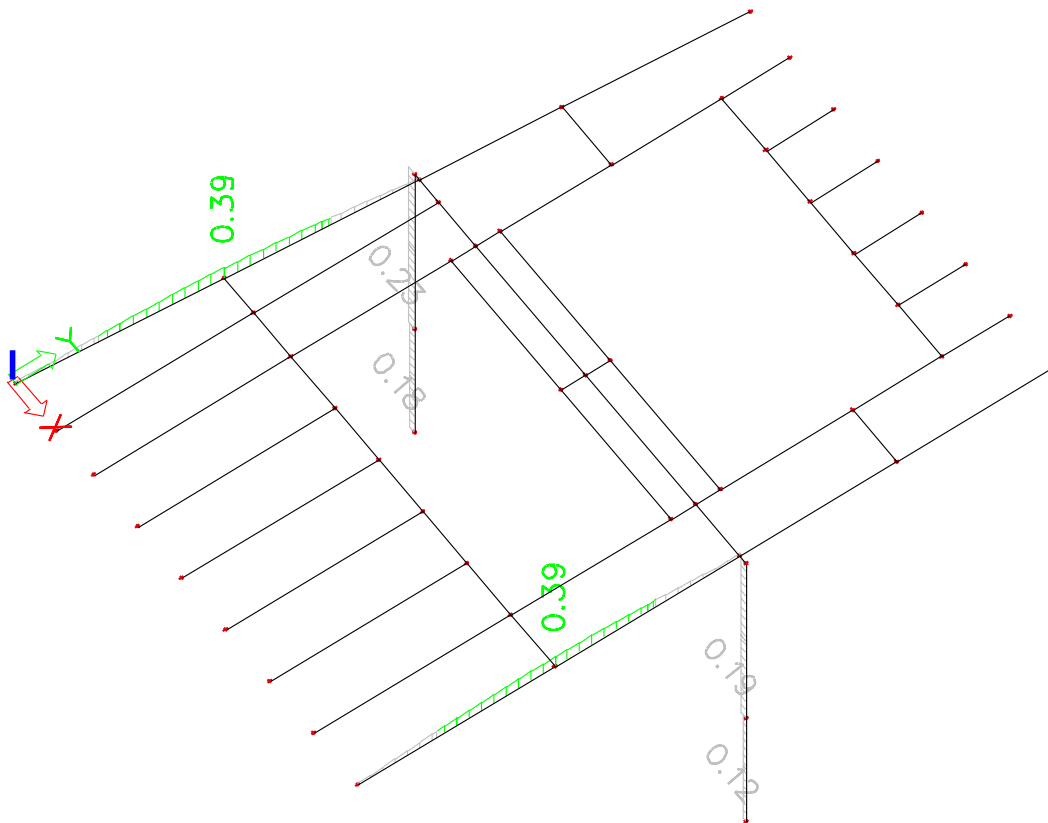
Prut B6	HEB180	S 235	CO1/1	0.39
---------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	-0.00	-0.74	-0.06	37.80	-0.00

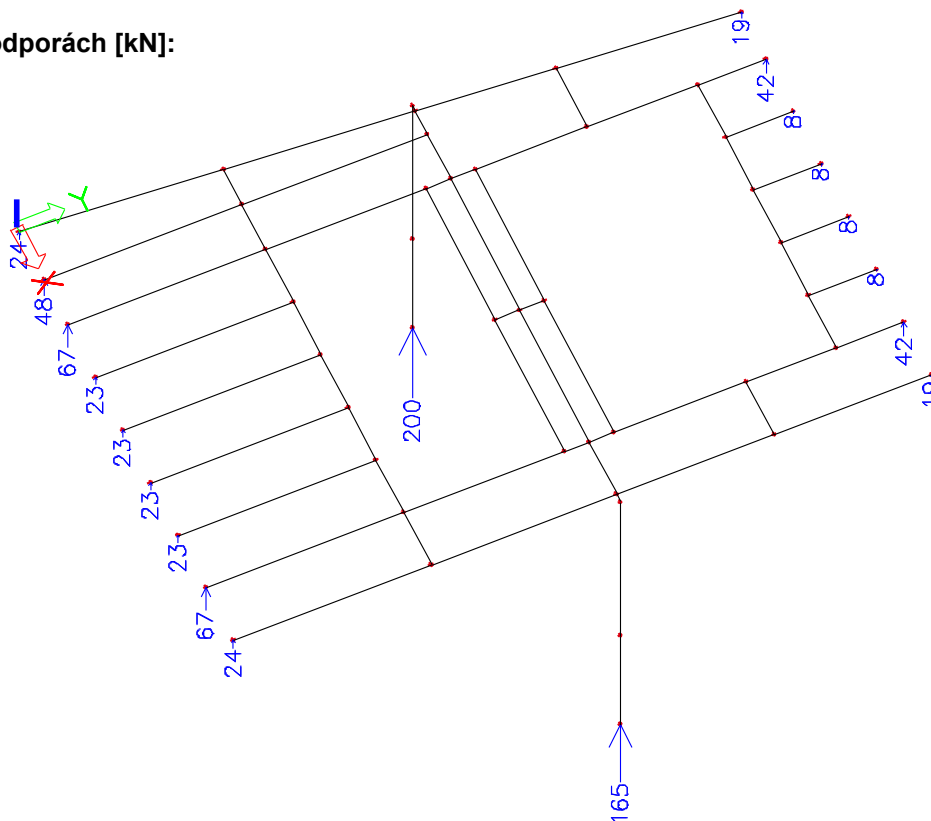
LTB		
Délka klopení	3.21	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.72	
C2	0.09	
C3	0.94	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	$0.00 < 1$
M	$0.37 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.39 < 1$
Tlak + moment	$0.37 < 1$
Tlak + klopení	$0.39 < 1$



Reakce v podporách [kN]:



5.3. Základy sloupů nového stropu:

Založení bude navrženo plošné z prostého betonu C20/25.

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl v době zpracování tohoto dokumentu proveden, proto bude proveden pouze posudek únosnosti základové spáry při předpokládané únosnosti základové spáry $R_{dt} = 0,25$ MPa. Skutečnost je nutno ověřit před realizací a výpočty následně upřesnit.

Základové konstrukce	PATKA Z PROSTÉHO BETONU		
Zadání			
Mezní napětí základové spáry	R _{dt}	0.25	MPa
Šířka základu	b	1 000.00	mm
Výška základu navrhovaná	h	1 000.00	mm
Délka základu	l	1 000.00	mm
Výpočtové zatížení	N _{Sd1}	200.00	kN
Výpočty			
Hmotnost základu	N _{Sd2}	33.75	kN
Únosnost základové spáry	N _{Rd}	250.00	kN
Posouzení	N _{Sd} / N _{Rd}	0.94	VYHOVUJE

6. Závěr:

Výpočty bylo prokázáno, že výše posuzované konstrukce vyhovují všem podmínkám mezních stavů únosnosti a použitelnosti, jsou tedy dostatečně únosné a stabilní.

V dalším stupni dokumentace je nutno řešit zejména:

- základové konstrukce na základě zjištění únosnosti základové spáry,
- spoje a konstrukční detaily ocelových konstrukcí;
- ověřit, zdali střední železobetonový průvlak bude po zkrácení dostatečně únosný pro zbylou část stropní konstrukce, resp. budou provedeny sondy, kterými bude zjištěna dolní výztuž průvlaku a třída betonu a následně bude proveden kontrolní výpočet průvlaku jako prostého nosníku.

Ing. Martin KOPTA