



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 362 63, Dalovice (Karlovy Vary), IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

**Dětské centrum Karlovy Vary p. o.
Zítkova 1267/4, Karlovy Vary
Výměna elektroinstalace a UPS ve 4.NP**

Dokument:

STATICKÝ VÝPOČET

V Karlových Varech 03 / 2025

Ing. Milan VÍTEK

Ing. Petr HAMPL

Obsah:

1. Úvod
2. Použitá literatura a software
3. Normová zatížení
4. Varianta 1
5. Varianta 2
6. Závěr

1. Úvod:

Předmětem dokumentu je návrh a statické posouzení ocelové konstrukce pro umístění záložního zdroje UPS (hm. max. 0,75 t) ve 4.NP objektu Dětského centra Karlovy Vary p. o., Zítkova 1267/4 v Karlových Varech.

Hlavní půdorysné rozměry UPS jsou cca 0,6 x 0,6m. Bude osazena na roznášecí ocelové nosníky, uložené na nosné zdivo. Jsou uvažovány 2 varianty uložení nosníků.

Výpočty zatížení jsou provedeny dle ČSN EN 1991 – Zásady navrhování a zatížení kcí, posudky ocelových kcí dle ČSN EN 1993-1-1.

2. Použitá literatura a software:**2.1. Literatura a podklady:**

- Normy ČSN EN
- Hořejší, Šafka a kol., Statické tabulky, SNTL Praha, 1987
- PŮDORYS 4. NP - úprava podlahy pro UPS (Ivan Křesina, 03/2025)

2.2. Software:

- SCIA ESA
- MS Word, MS Excel

3. Výpočty normových zatížení:**Stálé:**

vlastní tíha prvků

generována programem SCIA ESA

Nahodilé:**Užitné:**

pohyb osob

1,50 kNm⁻²

$$\text{výpočtové zatížení liniové } 1,5 * 1,5 * (0,6/2) = 0,7 \text{ kNm}^{-1}$$

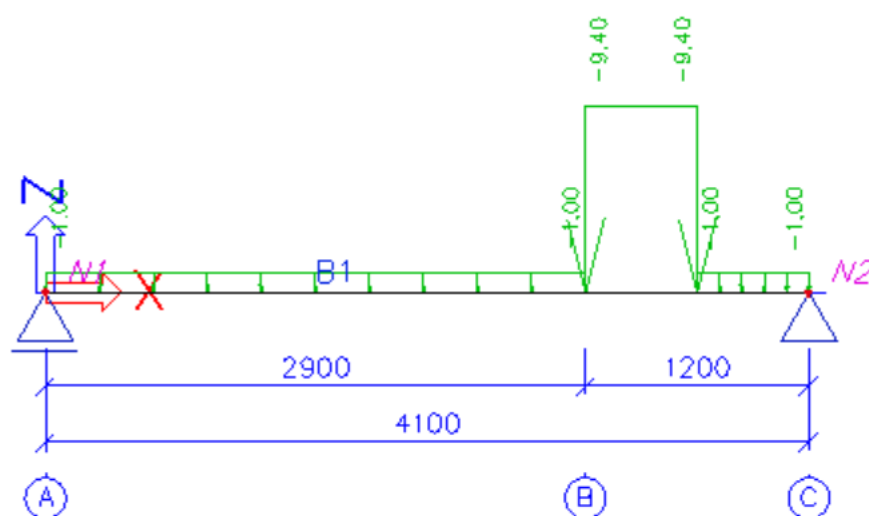
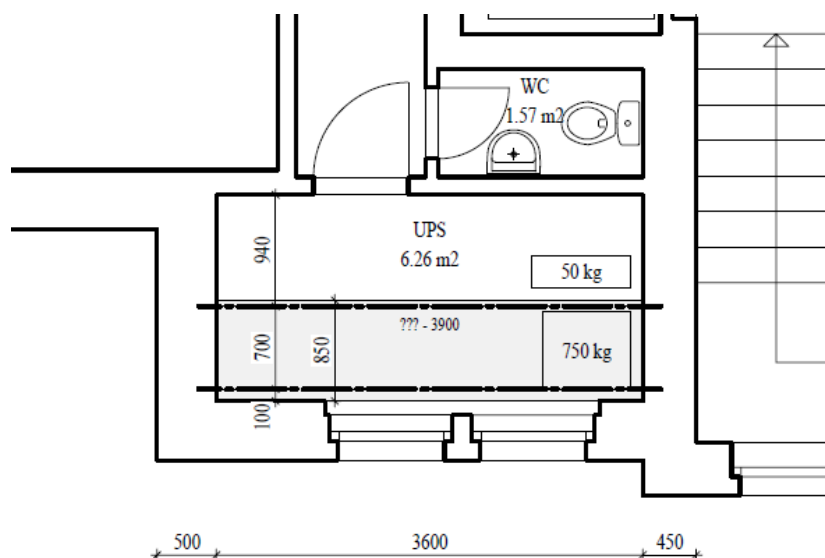
$$\text{UPS (750 kg)} \quad 7,5 \text{ kN}$$

$$\text{rozložení na 1 nosník na délku 0,6m} \quad 7,5 / (2 * 0,6) = 6,25 \text{ kNm}^{-1}$$

$$\text{výpočtové zatížení liniové na délce 0,6 m} \quad 1,5 * 6,25 = 9,38 \text{ kNm}^{-1}$$

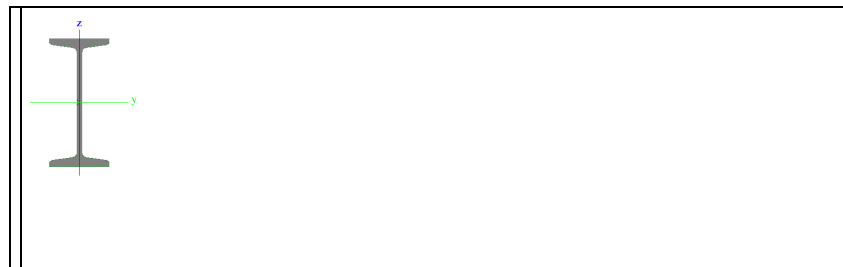
4. Varianta 1

Budou osazeny dva podélné nosníky **I 140** na protilehlé nosné stěny. Nosníky budou osazeny do kapes tak, aby spodní pásnice byla min. 20 mm nad podlahou. Světlé rozpětí místnosti je 3900mm. UPS je uvažována v poloze max. 1,2m od stěny. Zbylá část nosníku je zatížena užitným zatížením $1,5 \text{ kNm}^{-2}$ a skladbou podlahy.



Průřezy

Jméno	CS1
Typ	I140
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	1,8200e-03	
A y, z [m ²]	1,2089e-03	8,0480e-04
I y, z [m ⁴]	5,7300e-06	3,5200e-07
I w [m ⁶], t [m ⁴]	1,7787e-09	4,3200e-08
W _{el} y, z [m ³]	8,1900e-05	1,0700e-05
W _{pl} y, z [m ³]	9,5208e-05	1,7900e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	33	70
α [deg]	0,00	
A L, D [m ² /m]	5,0000e-01	5,0562e-01
M _{ply} +, - [Nm]	22379,83	22379,83
M _{plz} +, - [Nm]	4197,77	4197,77

Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	7850,0	210000,00	0,3	80769,23	0,00

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vltíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
reakce	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vltíha reakce	1,00 0,67
CO2	EN-MSP charakteristická	vltíha reakce	1,00 0,67

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vltíha*1,35
2	vltíha*1,00
3	vltíha*1,35 +reakce*1,00
4	vltíha*1,00 +reakce*0,67

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	4,100	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - I140	4,100	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N2	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1 [m]	Souř.	Poč
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	P2 [kN/m]	x2 [m]	Poloha	Úhel [deg]
LF1	B1	Síla	Z	-9,40	0,600	Abso	Od konce
	reakce	LSS	Rovnoměrné		1,200	Délka	
LF2	B1	Síla	Z	-1,00	0,000	Abso	Od počátku
	reakce	GSS	Rovnoměrné		2,900	Délka	
LF3	B1	Síla	Z	-1,00	0,000	Abso	Od konce
	reakce	GSS	Rovnoměrné		0,600	Délka	

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	0,39	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	0,29	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	3,56	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	0,39	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	0,29	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	6,40	0,00

Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/3	B1	CS1 - I140	S 235	2,870	0,52	0,24	0,52

Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

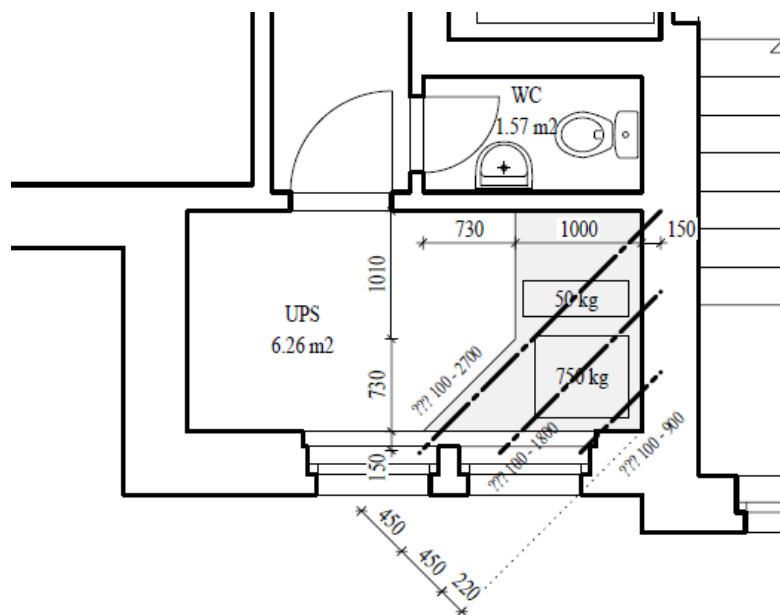
Kombinace : CO2

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	0,3
CO2/4	B1	2,050	0,0	-5,0	0,3
CO2/4	B1	4,100	0,0	0,0	-4,3
CO2/4	B1	0,000	0,0	0,0	3,6

Maximální deformace...5,0 mm < (4 100 / 400) = 10,25 mm.....VYHOVUJE

5. Varianta 2

V alternativní variantě budou osazeny tři nosníky **I140** diagonálně v rohu místnosti, viz schéma.



Maximální rozpětí nosníku je 2,7m a zatížení je rozloženo zejména na kratší nosník. S ohledem na výše uvedené není třeba nosníky znovu posuzovat ...VYHOVUJE.

6. Závěr:

Bylo provedeno statické posouzení ocelové konstrukce pro umístění záložního zdroje UPS (hm. max. 0,75 t) ve 4.NP objektu Dětského centra Karlovy Vary p. o., Zítkova 1267/4 v Karlových Varech. Popis navržené konstrukce včetně kotvení je uveden v kapitole 4. Nosníky I 140 (v obou variantách) budou uloženy do kapes ve zdivu, minimálně 20 mm nad stávající podlahou. Konstrukce je navržena z oceli S 235, opatřená ochranným nátěrem. Navržená konstrukce vyhovuje požadavkům mezních stavů únosnosti a použitelnosti dle norem ČSN EN. UPS nebude zatěžovat stávající konstrukci stropů a podlah a není tak třeba provádět jejich posouzení.

Karlovy Vary, 27.03. 2025

Ing. Milan VÍTEK