

Změna:	Obsah:	Provedl:	Datum:

Schválil:		<b>Ing. Zdeněk Pospíchal</b> <i>autorizovaný inženýr v oboru  inženýrské konstrukce a mosty  Šakvická 267, 693 01 Strachotín</i>

Vypracoval:	Projektant:	Zodp. projektant	Generální projektant	Tel: 777/267267 z.pospichal@tiscali.cz	
Ing. Pospíchal		Ing. Pospíchal	AQUA CENTRUM		
Investor:				Datum:	31.10.2020
Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, 601 75 Brno				Formát:	10 A4
Stavba:				Stupeň dok.:	DPS
Jez Olomouc - oprava strojoven				Zakázka č.:	051020
Místo:				Příloha č.: P051020-03	
Olomouc					
Obsah: Ocelová konstrukce				Revize	
Statický výpočet					

# 1. ÚVOD

Předmětem řešení tohoto statického výpočtu je návrh a posouzení nosných ocelových profilů konstrukce, která slouží k podepření lešení pro opravu jezu v Olomouci.

Hlavní konstrukci tvoří stropnice a průvlaky. Prostorová tuhost je zajištěna rámovým působením styčníků a ztužením.

Základním materiálem je podle norem ČSN EN 10025 a ČSN EN 10210 ocel pevnostní třídy S235 a S355.

Posouzení je provedeno podle ČSN EN řady 1993 a souvisejících norem a předpisů.

## 2. ZATÍŽENÍ STÁLÁ ZATÍŽENÍ

### 2.1 Nosná konstrukce

Tíha nosného skeletu je započítána výpočetním programem podle navržených profilů.

## PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ

### 2.2 Lešení

Hmotnost lešení na jedno podlaží ..... 0,50 kN/m<sup>2</sup>

Užitné zatížení na jedno podlaží ..... 1,50 kN/m<sup>2</sup>

CELKEM  $q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Na bočních stranách strojoven jezu jsou uvažovány 3 úrovně lešení, v čele strojoven 2 úrovně.

### 2.3 Sníh

Olomouc – II. sněhová oblast.

$S_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$ ,  $\mu_1 = 0,80$ ,  $c_e = 1,0$ ,  $c_t = 1,0$

$q_{k1} = 0,80 \text{ kN/m}^2$

Zatížení sněhem není pro návrh konstrukce rozhodující. Větší účinek vyvozuje užité zatížení.

## 2.4 Vítr

Olomouc - I. větrová oblast. Kategorie terénu II.

$$V_{b,o} = 22,5 \text{ m/s}, c_s c_d = 1,0$$

$$q_b = 0,316 \text{ kN/m}^2, c_{e(z)} = 2,0$$

$$q_{p(z)} = 0,632 \text{ kN/m}^2,$$

# 3. STATICKÝ MODEL

Vytvořený prostorový model byl řešen programem Scia Engineer. V modelu je zohledněna návrhová situace, kdy lešení je na obou bočních stranách strojovny nebo jen na jedné straně.

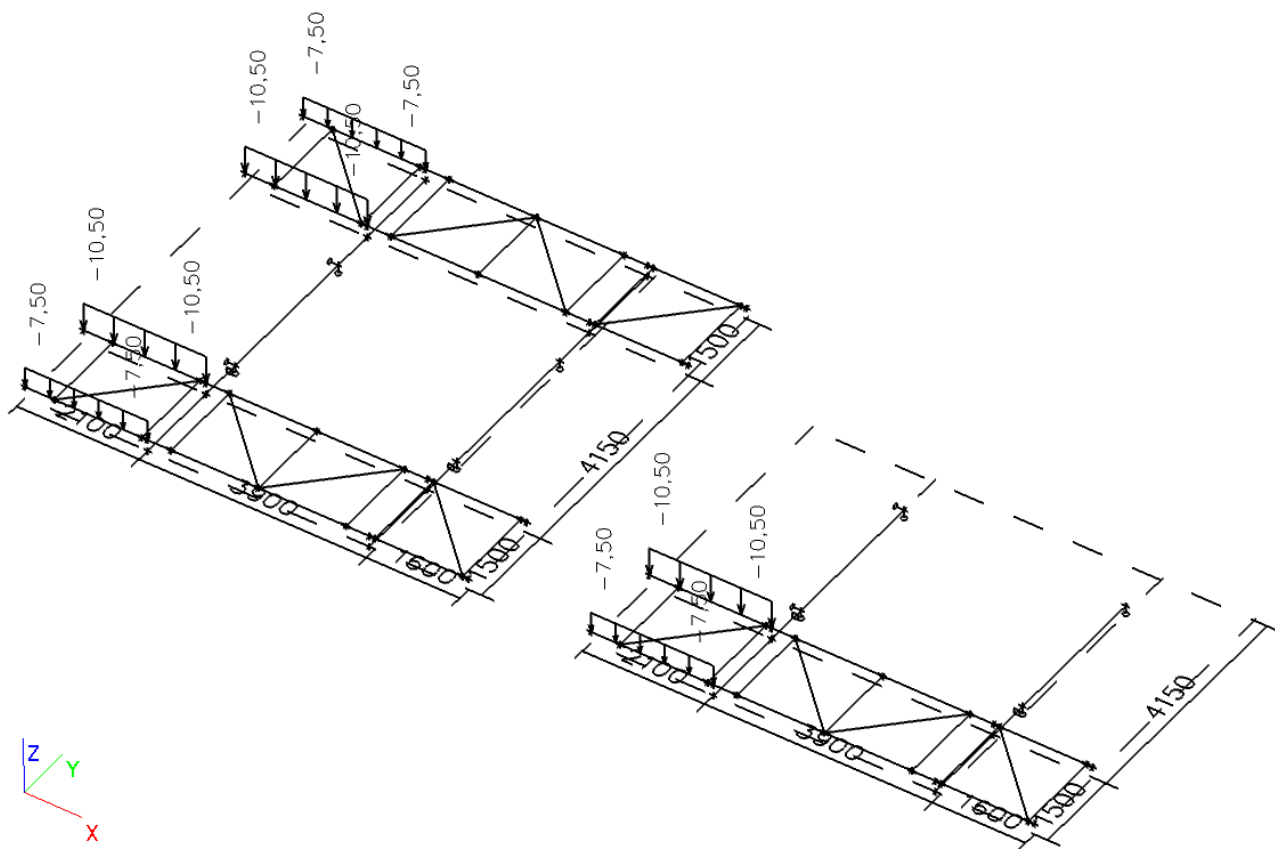
## Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec
LC1	Konstrukce	Stálé	LG1	Vlastní tíha	
LC2	Lešení 1	Nahodilé	LG2	Statické	Standard
LC3	Lešení 2	Nahodilé	LG2	Statické	Standard
LC4	Lešení 3	Nahodilé	LG2	Statické	Standard
LC5	Vítr	Nahodilé	LG3	Statické	Standard

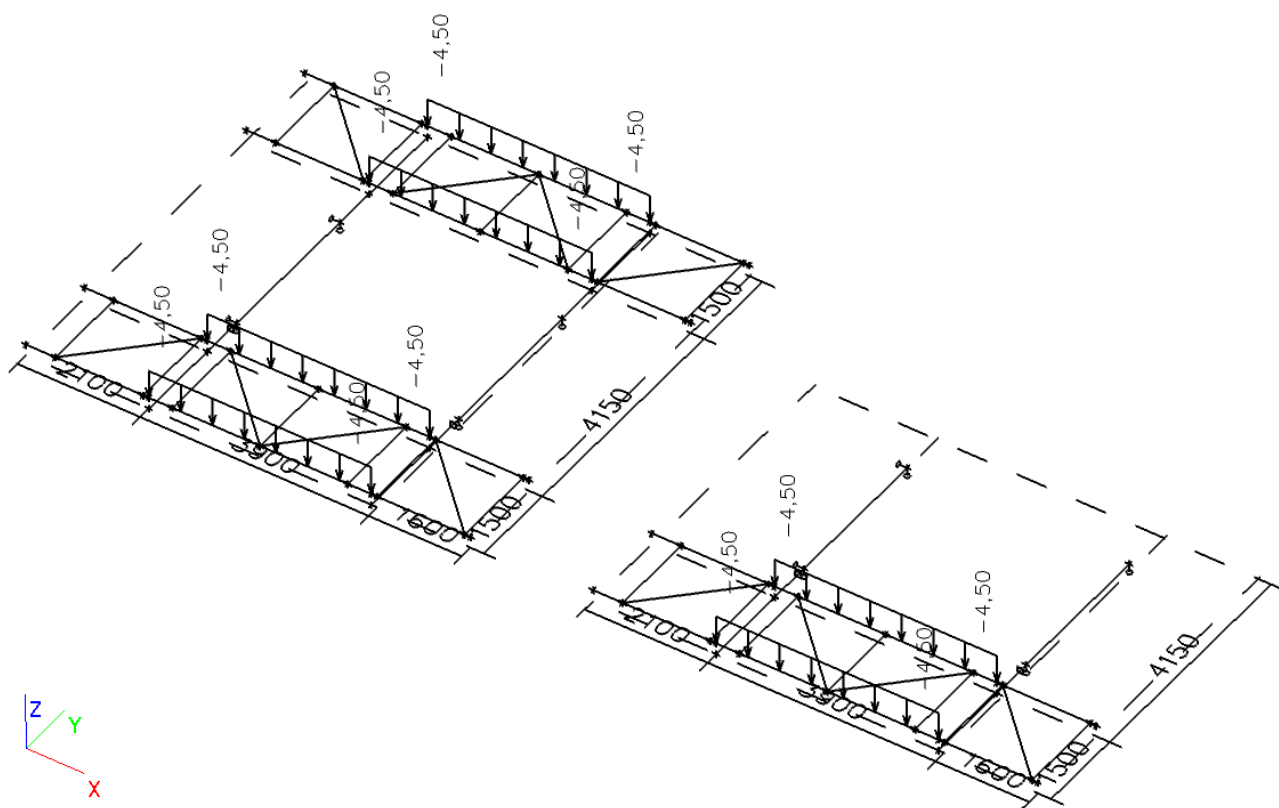
## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Návrhové komb.	EN-MSÚ (STR/GE O) Soubor B	LC1 - Konstrukce LC2 - Lešení 1 LC3 - Lešení 2 LC4 - Lešení 3 LC5 - Vítr	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	Charakteristické komb.	EN-MSP charakteristická	LC1 - Konstrukce LC2 - Lešení 1 LC3 - Lešení 2 LC4 - Lešení 3 LC5 - Vítr	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO4	Užité	EN-MSP charakteristická	LC2 - Lešení 1 LC3 - Lešení 2 LC4 - Lešení 3	1,00 1,00 1,00

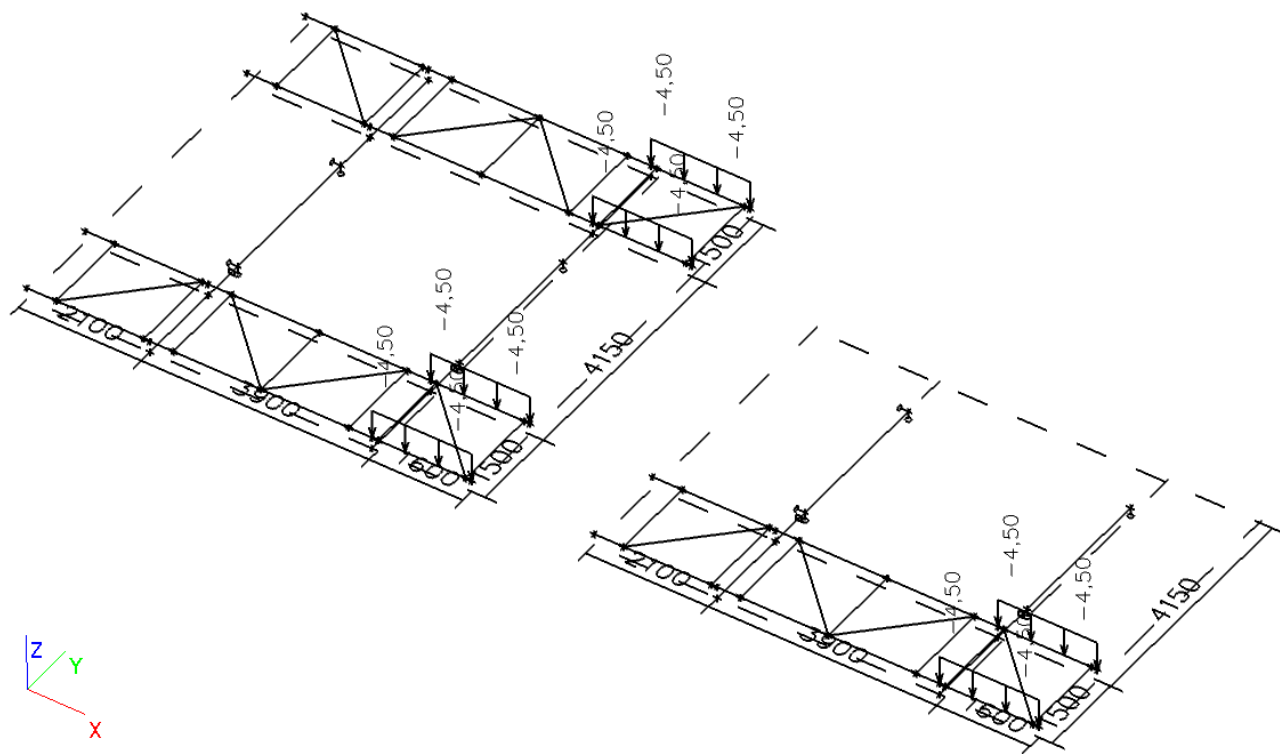
## 2) Lešení 1



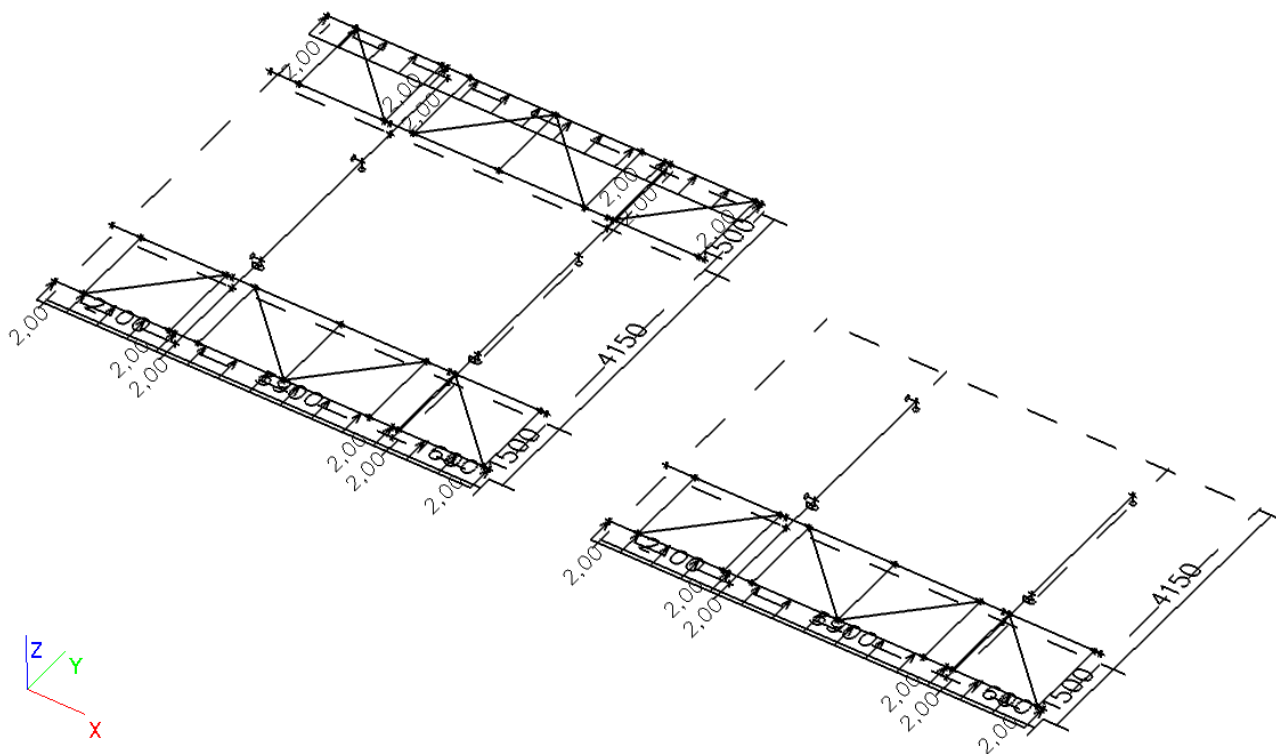
## 3) Lešení 2



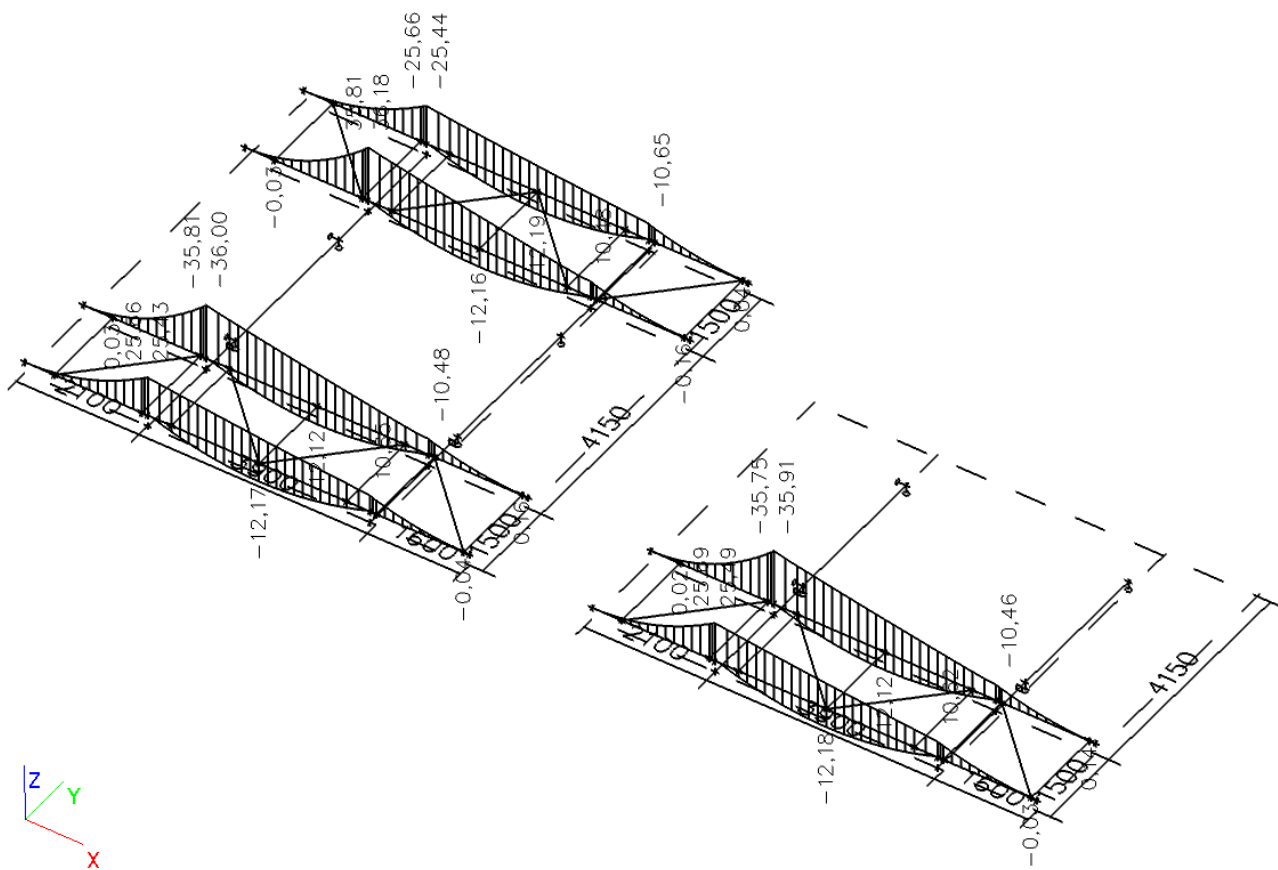
#### 4) Lešení 3



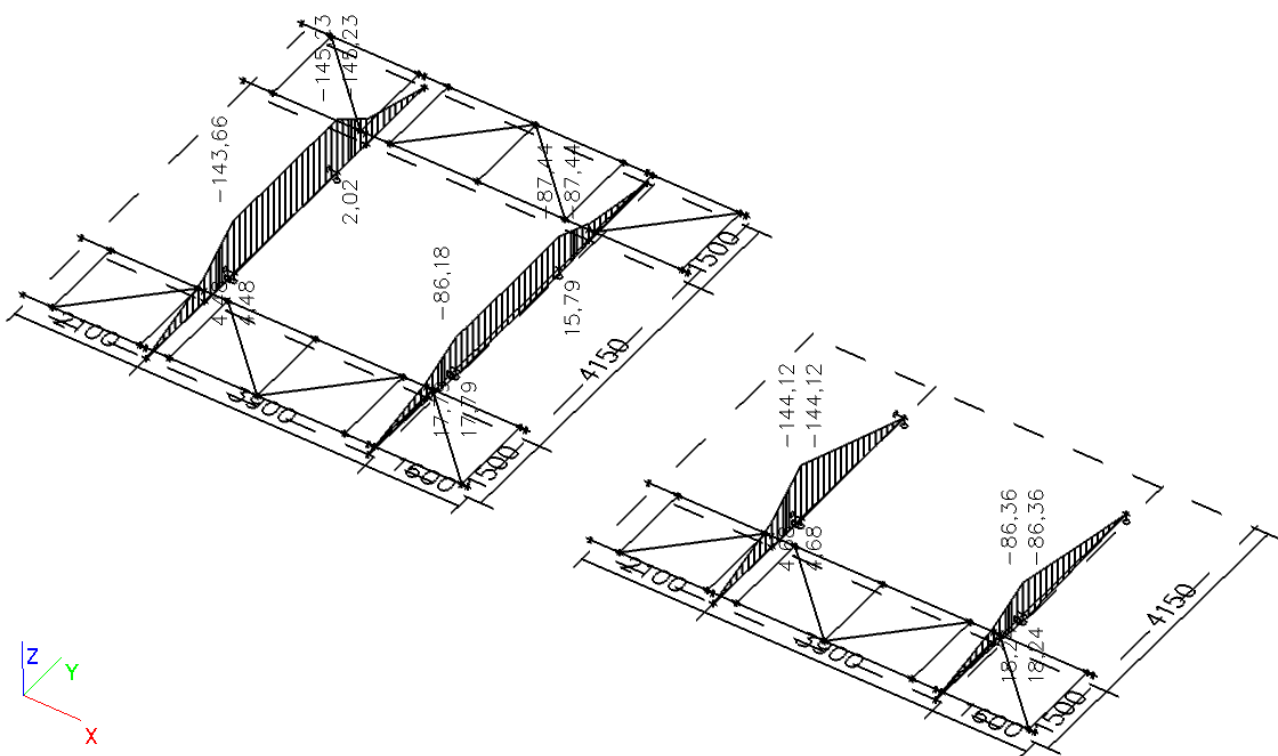
#### 5) Vítr



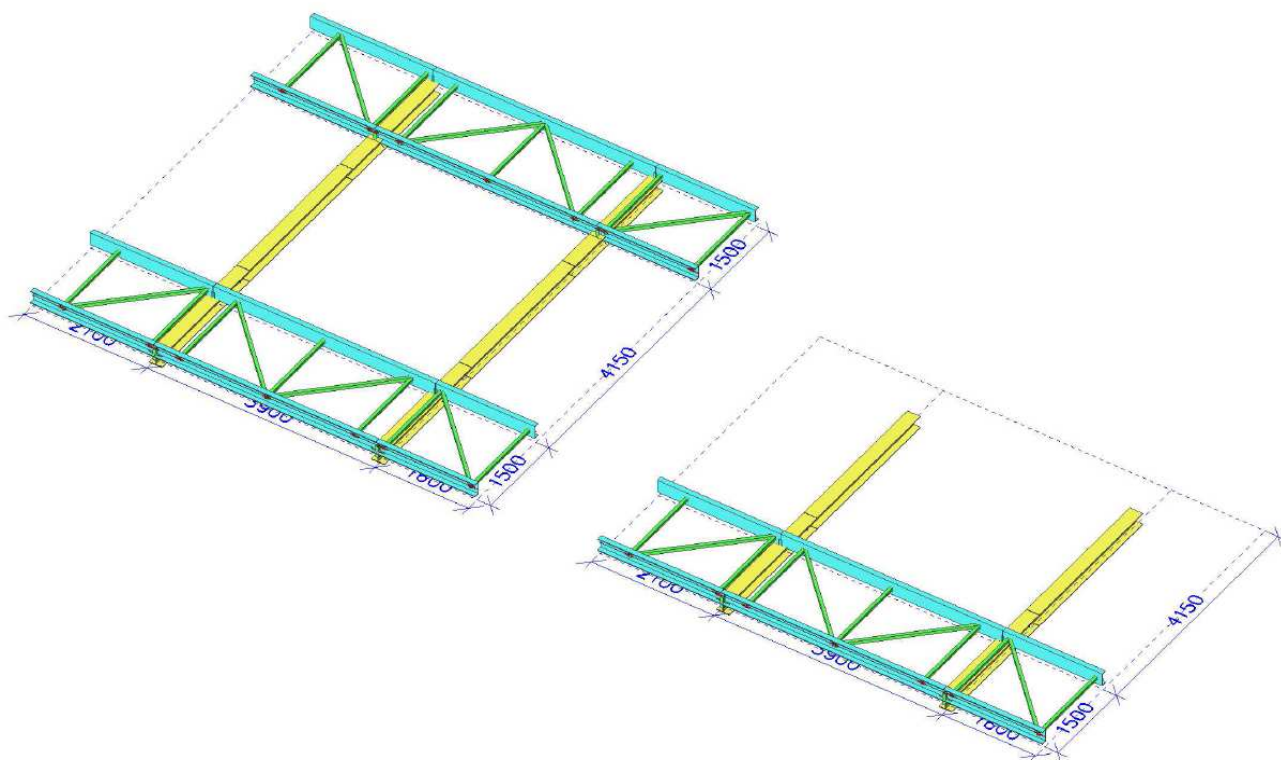
## Průběh My – stropnice



## Průběh My – průvlaky



## Model



# 4. KONSTRUKCE PODEPŘENÍ

## 4.1 Stropnice - PR1

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : PR1 - UPE220

Prvek	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B28	CO1/1	0	<b>-4,95</b>	-2,41	10,33	0,07	-35,82	0,47
B27	CO1/1	0	<b>4,87</b>	5,46	-6,71	0,04	24,91	-1,63
B14	CO1/2	2000	3,61	<b>-11,87</b>	32,22	0,03	32,38	0,02
B25	CO1/3	0	2,06	<b>8,29</b>	-12,11	-0,01	10,39	-0,86
B13	CO1/4	2100	-1,79	-2,94	<b>-33,96</b>	-0,02	-35,68	0,07
B14	CO1/5	2100	0,33	-5,79	<b>33,96</b>	0,03	35,81	-0,28
B28	CO1/6	0	-1,71	1,18	23,29	0,06	<b>-36,04</b>	-0,51
B29	CO1/7	0	0,27	2,97	-23,37	-0,06	<b>36,23</b>	-0,97
B5	CO1/2	2100	2,94	-10,31	24,38	0,03	25,39	<b>-1,97</b>
B26	CO1/8	0	-1,53	-2,84	0,55	-0,03	-0,85	<b>1,33</b>

## Navržený profil: UPE220 - DIN1026, S235

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1  
Průřez : PR1 - UPE220

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B39	PR1 - UPE220	S 235	3400	0,68	0,06	0,68

Přípoje: Navržené šrouby 4x ŠR M20 8.8, částečná čelní deska a výztuha P10 - S235.

## 4.2 Průvlaky - PR2

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO1  
Průřez : PR2 - HEA220

Prvek	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B6	CO1/2	0	<b>-16,39</b>	-1,90	-43,93	-0,09	3,30	0,14
B7	CO1/9	0	<b>13,23</b>	0,06	24,25	-0,02	-38,99	1,18
B16	CO1/6	0	-1,07	<b>-2,49</b>	-8,34	-0,12	0,18	0,28
B17	CO1/1	750	6,50	<b>2,54</b>	-3,85	0,12	5,08	<b>-3,56</b>
B41	CO1/7	2250	-8,25	0,00	<b>-102,97</b>	-0,24	-142,61	-2,63
B7	CO1/6	0	-1,61	0,01	<b>103,03</b>	0,06	-143,68	-2,76
B6	CO1/5	1500	-1,62	0,02	-76,80	<b>-0,35</b>	-47,35	-2,86
B17	CO1/7	750	1,74	2,52	9,34	<b>0,12</b>	-13,64	-3,52
B7	CO1/7	0	5,92	0,04	103,03	0,06	<b>-145,18</b>	-2,83
B32	CO1/8	0	0,00	0,00	-6,21	0,00	<b>18,19</b>	0,00
B6	CO1/9	1500	-7,96	1,11	-12,56	0,05	-16,70	<b>1,51</b>

## Navržený profil: HEA220, S355

Lineární výpočet, Extrém : Globální  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO1  
Průřez : PR2 - HEA220

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/6	B41	PR2 - HEA220	S 355	2250	0,87	0,72	0,87

Přípoje: Navržené šrouby 2x 3 ŠR M27 8.8, čelní deska P25 – S235 J2+N atest 3.1. Rozteče šroubů od osy stojiny jsou 2 x 35 mm. Rozteče šroubů výškově jsou 2 x 100 mm. Jedna dvojice šroubů bude nad horní přírubou profilu.

Kotvení: Navržené kotvy 2x lepená kotva M24 8.8, rozteč 2 x 160 mm. Patní



plech P15 x 95 – S235, montážní podložky 20 mm. Otvory v patním plechu Ø40 mm, překrýt plechem P8 s otvorem Ø26 mm.

### 4.3 Vodorovné ztužení - PR3

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : PR3 - SHSCF50/50/3.0

Prvek	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B66	CO1/1	0	<b>-7,78</b>	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00
B46	CO1/2	0	<b>8,27</b>	0,00	0,04	0,11	0,00	0,00
B48	CO1/11	2121	0,01	0,00	<b>-0,06</b>	0,00	0,00	0,00
B48	CO1/11	0	0,01	0,00	<b>0,06</b>	0,00	0,00	0,00
B61	CO1/6	0	-0,27	0,00	0,04	<b>-0,17</b>	0,00	0,00
B50	CO1/2	0	-0,18	0,00	0,04	<b>0,17</b>	0,00	0,00
B48	CO1/11	990	0,01	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	0,00

### Navržený profil: TRO50x50x3, S235

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : PR3 - SHSCF50/50/3.0

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posude k [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B66	PR3 - SHSCF50/50/3.0	S 235	0	0,15	0,06	0,15

Přípoje: Navrženo 2x ŠR M12 8.8, plech P6 – vše S235.

### 4.4 Kotevní trubky - PR4

### Navržený profil: TRØ60x4, S235

Navrženo konstrukčně.

Přípoje: přivařit k PR1 přes dvojici bočních plechů P3 výšky 160 mm – S235.

## **5. ZÁVĚR**

V předcházejících kapitolách byly posouzeny jednotlivé části nosné ocelové konstrukce konstrukce, která slouží k podepření lešení pro opravu jezu v Olomouci. Bylo prokázáno, že všechny navržené profily vyhoví na mezní stav únosnosti. Mezní stav použitelnosti nehraje roli, protože se jedná o konstrukci dočasnou.

Všechny úpravy profilů, které by vybraný dodavatel konstrukce měl v úmyslu provést, podléhají předcházejícímu odsouhlasení autorem tohoto statického výpočtu. Podmínkou odsouhlasení je pak předložení změnového statického výpočtu autorizovanou osobou nebo objednání si těchto posudků u autora tohoto výpočtu.

Vypracoval: Ing. Pospíchal Zdeněk

31. 10. 2020

