
Název akce:

LÁVKA VI-6L

lávka u domova seniorů



Handwritten signature in blue ink.

1. Úvod

1.1. Všeobecné údaje

Předmětem statického výpočtu je statické posouzení nosné konstrukce lávky pro pěší VI-6L u domova seniorů v Třinci.

Objekt lávky je třeba rozdělit na dvě části a to samotnou lávku, která je tvořená z dvojice ocelových nosníků a předpolí, které je provedeno z úhelníků L70/9.

Byla prověřována zatížitelnost ocelové lávky. Předpolí je v havarijním stavu a má prakticky nulovou únosnost. L profily jsou silně zkorodované a svary, které jsou spojeny s ocelovými nosníky jsou narušené.

Hlavní nosníky lávky I340 jsou narušeny lístkovou korozí a oslabení podle hlavní prohlídky je u podpor až 40% materiálu. Tato skutečnost je zohledněna v přepočtu zatížitelnosti.

Ocelové úhelníky L70/9, které zajišťují spojení mezi nosníky jsou silně korodované, včetně plechů P10, které tvoří mostovku. Vzhledem k silně narušeným příčnícím bude délka vzdorující klopení uvažována v délce nosníků tj. 5,0 m.

Dynamické chování konstrukce

Pro hodnoty vlastních frekvencí vlastních frekvencí ve:

- svislém směru v intervalu: podle EN 1991 – 2 (0.0 – 5.0) Hz
- vodorovném směru v intervalu: podle EN 1991 – 2 (0.0 – 2.5) Hz

je možná podvědomá synchronizace kroku pěších do rezonance. Z tohoto důvodu byly určeny vlastní frekvence a vlastní tvary kmitání posuzované konstrukce.

Byl použit postup dle metodiky Sétra (Footbridges Assessment of vibrational behaviour of footbridges under pedestrian loading) pro dynamické posouzení konstrukce objekty pěších lávek.

Frequency	0	1	1.7	2.1	2.6	5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.3: Frequency ranges (Hz) of the vertical and longitudinal vibrations

Frequency	0	0.3	0.5	1.1	1.3	2.5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.4: Frequency ranges (Hz) of the transverse horizontal vibrations

Nosná konstrukce

Jednopolová, světlost 9,36 m, s převislými konci. NK tvoří dva ocelové válcované nosníky I340 s osovou vzdáleností 1,20 m. Příčníky z L70/70 jsou umístěny v úrovni horní pásnice nosníků. Mostovka je horní z ocelového žebrovaného plechu. Volná šířka lávky je 1,30 m.

Za podpěrou P2 navazuje na převislý konec „předpolí“ tvořeného ocelovým žebrovaným plechem, který je vynášen ocelovými příhradovými nosníky trojúhelníkového tvaru z L profilů. Tyto nosníky jsou navařeny na konzoly hlavních nosníků.

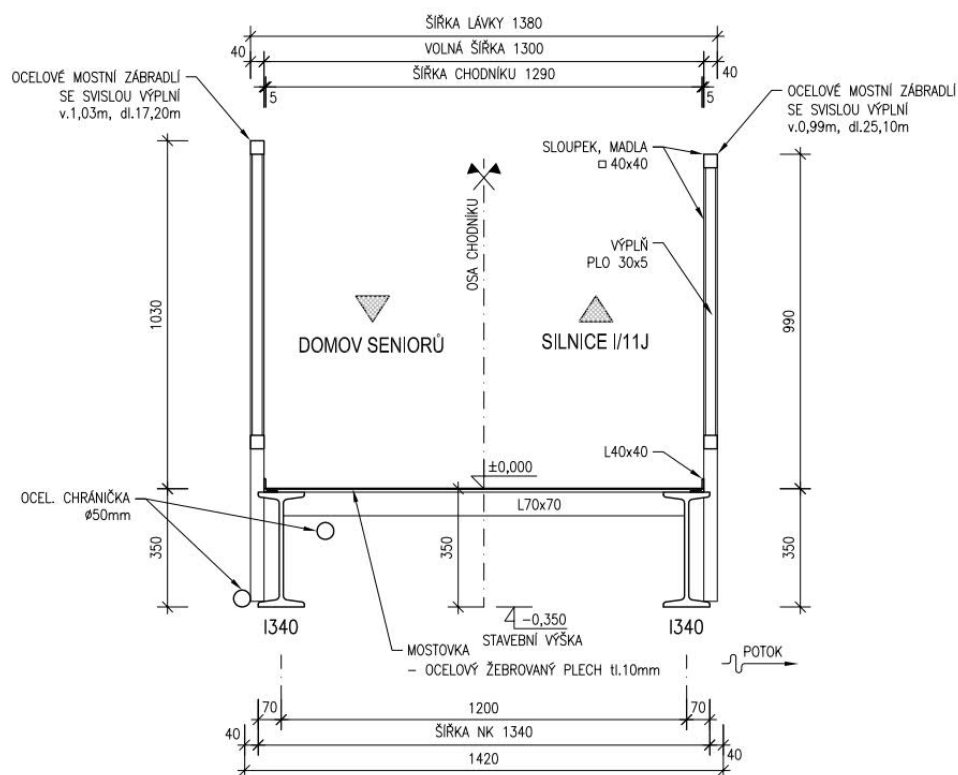
Spodní stavba

Spodní stavba je monolitická betonová. Tloušťka OP1 a P2 je 0,75 m, délka 1,70 m, výška nad terénem OP1-1,30 m, P2-2,00 m.

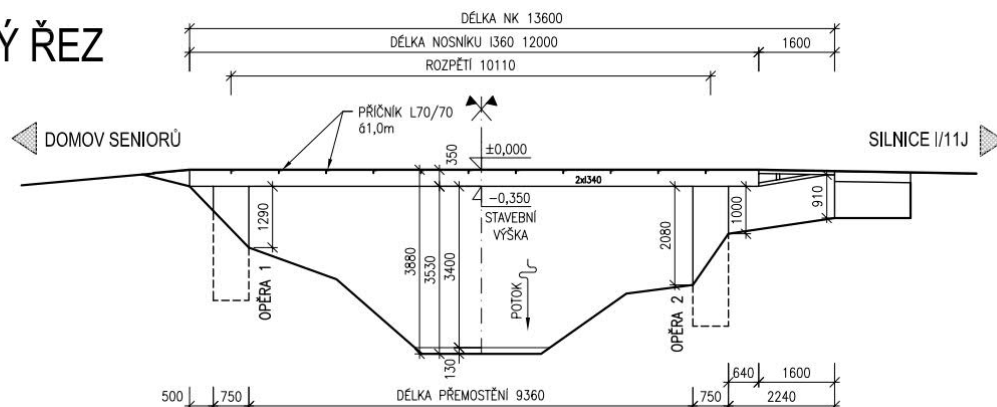
Zatížení mostu: ČSN EN 73 6222 – zatížitelnost mostů pozemních komunikací

Ocel: S235

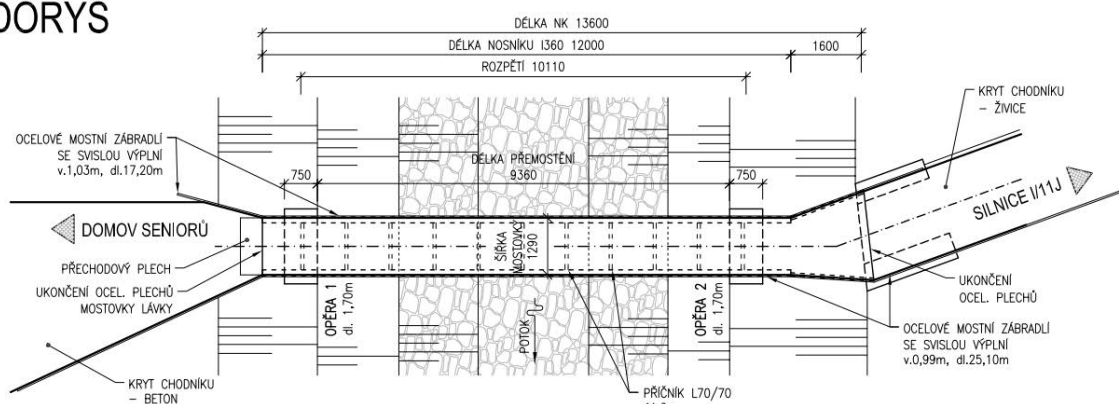
PŘÍČNÝ ŘEZ



PODÉLNÝ ŘEZ



PŮDORYS



Ověření rozměrů





Fotodokumentace







2. Zatížení

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

	VLASTNÍ VÁHA – generováno programem	
	STÁLÉ ZTÍŽENÍ	
	mostovka	$0,01 \times 78,5 = 0,79 \text{ KN/m}^2$
	Zábradlí	1,0 KN/bm

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

ZATÍŽENÍ DAVEM LIDÍ

Jednotkové zatížení $q_k = 1,0 \text{ KN/m}^2$

SERVISNÍ VOZIDLO

Vzhledem k rozměrům lávky neuvažováno

Kombinace zatěžovacích stavů

rovnice (37)

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

rovnice (38)

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

rovnice (39)

$$\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

HODNOTY SOUČINITELŮ Ψ PRO MOSTY

ZATÍŽENÍ	ZNAČKA		Ψ0	Ψ1	Ψ2	Ψ1,infq
ZATÍŽENÍ DOPRAVOU	gr1a (LM+zatížení chodci nebo cyklisty) [1]	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0,00	0,80
		UDL (rovn. zat.)	0,40	0,40	0,00	0,80
		zatížení chodci + zatížení cyklisty [2]	0,40	0,40	0,00	0,80
	gr1b (jednotlivá náprava)		0,00	0,75	0,00	0,80
	gr2 (vodorovné síly)		0,00	0,00	0,00	1,00
	gr3 (zatížení chodci)		0,00	0,00	0,00	0,80
	gr4 (LM4 - zatížení davem lidí)		0,00	0,75	0,00	0,80
	gr5 (LM3 - zvláštní vozidla)		0,00	0,00	0,00	1,00
	ZATÍŽENÍ VĚTREM	Fwk				
-trvalé návrhové situace		0,60	0,20	0,00	0,60	
-provádění		0,80	-	0,00	1,00	
Fwk*		1,00	-	-	1,00	
ZATÍŽENÍ TEPLOU	Tk		0,60	0,60	0,50	0,80
ZATÍŽENÍ SNĚHEM	Qsn,k (během provádění)		0,80	-	-	1,00
STAVENIŠTNÍ ZATÍŽENÍ	Qc		1,00	-	1,00	1,00

1.1. Použitá literatura a výpočetní programy

- (1)-ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla pro pozemní stavby
- (2)-ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – obecná pravidla pro pozemní stavby
- (3)-ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- (4)- ČSN EN 1994-2 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
- (5)-ČSN EN 1992-1 Zatížení konstrukcí – část 2 zatížení mostů dopravou
- (6) Použité programy: Advance design, 2018, Scia engineer 2019, Idea Statica

2. Výpočtový model nosné konstrukce

Reálná konstrukce byla pro určení vnitřních sil modelována v programu Midas Civil jako prostorová prutová konstrukce. Model byl podepřen v místě v bodech, v místech, kde se nacházejí ložiska. Byly zohledněny etapy výstavby

Celá konstrukce je zatížena vlastní tíhou, ostatním stálým zatížením, nahodilým zatížením (teplota), nahodilým zatížením ČSN EN 1992-1 (tj. dav lidí) . Polohy zatěžovacích soustav byly umístěny na základě vyšetření příčinkových ploch modelu. Obalové křivky byly použity jako vstupní data a posouzeny jednotlivé průřezy v programu pro posuzování spřahujících konstrukcí. Další výpočty byly prováděny na extrémní (nejnepříznivější) kombinaci uvedených nahodilých zatížení se skupinou zatížení stálých.

2.1. Výpočtový model mostu

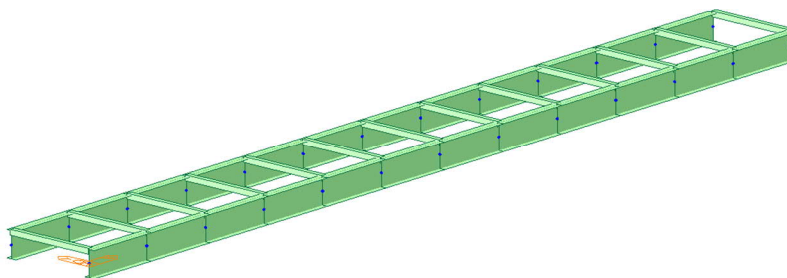


Figure 1 model

Tabulka 1 prvky

Element	Type	Sub Type	Material	Property	B-Angle ([deg])	Node1	Node2	Node3	Node4
1	BEAM		1	1	0.00	1	2	0	0

Element	Type	Sub Type	Material	Property	B-Angle ([deg])	Node1	Node2	Node3	Node4
2	BEAM		1	1	0.00	2	5	0	0
3	BEAM		1	1	0.00	3	4	0	0
4	BEAM		1	1	0.00	5	6	0	0
5	BEAM		1	1	0.00	6	7	0	0
6	BEAM		1	1	0.00	7	8	0	0
7	BEAM		1	1	0.00	8	9	0	0
8	BEAM		1	1	0.00	9	10	0	0
9	BEAM		1	1	0.00	10	11	0	0
10	BEAM		1	1	0.00	11	12	0	0
11	BEAM		1	1	0.00	12	13	0	0
12	BEAM		1	1	0.00	13	3	0	0
13	BEAM		1	1	0.00	14	15	0	0
14	BEAM		1	1	0.00	15	16	0	0
15	BEAM		1	1	0.00	17	18	0	0
16	BEAM		1	1	0.00	16	19	0	0
17	BEAM		1	1	0.00	19	20	0	0
18	BEAM		1	1	0.00	20	21	0	0
19	BEAM		1	1	0.00	21	22	0	0
20	BEAM		1	1	0.00	22	23	0	0
21	BEAM		1	1	0.00	23	24	0	0
22	BEAM		1	1	0.00	24	25	0	0
23	BEAM		1	1	0.00	25	26	0	0
24	BEAM		1	1	0.00	26	17	0	0
25	BEAM		1	2	0.00	15	2	0	0
26	BEAM		1	2	0.00	16	5	0	0
27	BEAM		1	2	0.00	19	6	0	0
28	BEAM		1	2	0.00	20	7	0	0
29	BEAM		1	2	0.00	21	8	0	0
30	BEAM		1	2	0.00	22	9	0	0
31	BEAM		1	2	0.00	23	10	0	0
32	BEAM		1	2	0.00	24	11	0	0
33	BEAM		1	2	0.00	25	12	0	0

Element	Type	Sub Type	Material	Property	B-Angle ([deg])	Node1	Node2	Node3	Node4
34	BEAM		1	2	0.00	26	13	0	0
35	BEAM		1	2	0.00	17	3	0	0
36	BEAM		1	2	0.00	14	1	0	0
37	BEAM		1	2	0.00	18	4	0	0

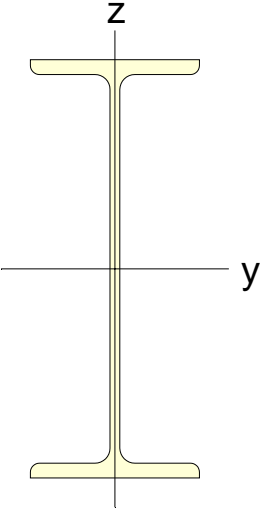
Tabulka 2 materiál

ID	Name	Type	Standard	Code	DB	Use Mass Density	Elasticity (kN/m ²)	Poisson	Thermal (1/[F])	Density (kN/m ³)	Mass Density (kN/m ³ /g)
1	S235	Steel	EN(S)		S235	X	2.1000e+008	0.3	6.6667e-006	7.6980e+001	7.8498e+000

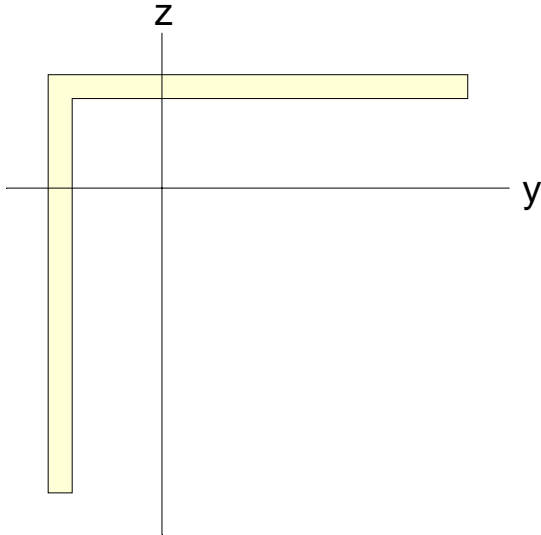
Tabulka 3 průřez

ID	Type	Shape	Name	Area (m ²)	Asy (m ²)	Asz (m ²)	Ixx (m ⁴)	Iyy (m ⁴)	Izz (m ⁴)	Cyp (m)	Cym (m)	Czp (m)	Czm (m)	Qyb (m ²)	Qzb (m ²)	Peri. (Out) (m)
1	DB/Use r	I	I340	0.0059	0.0027	0.0027	0.0000	0.0001	0.0000	0.0685	0.0685	0.1700	0.1700	0.0462	0.0023	1.1785
2	DB/Use r	L	L70x7	0.0005	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0510	0.0190	0.0190	0.0510	0.0013	0.0013	0.2800

Tabulka 4 1 : I340

				
$A(m^2)$	$As_y(m^2)$	$As_z(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
0.006	0.003	0.003	0.170	0.170
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
0.000	0.000	0.000	0.069	0.069

Tabulka 5 2 : L70x7

				
$A(m^2)$	$A_{sy}(m^2)$	$A_{sz}(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
0.001	0.000	0.000	0.019	0.051
$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
0.000	0.000	0.000	0.051	0.019

2.1.3 Vnitřní síly

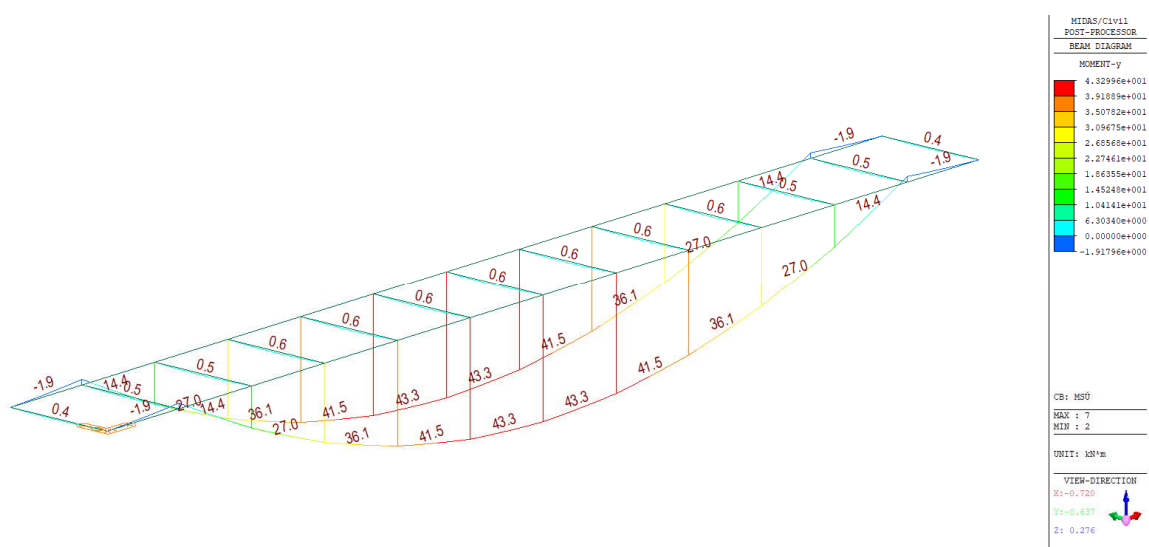


Figure 2 max M_y návrhové

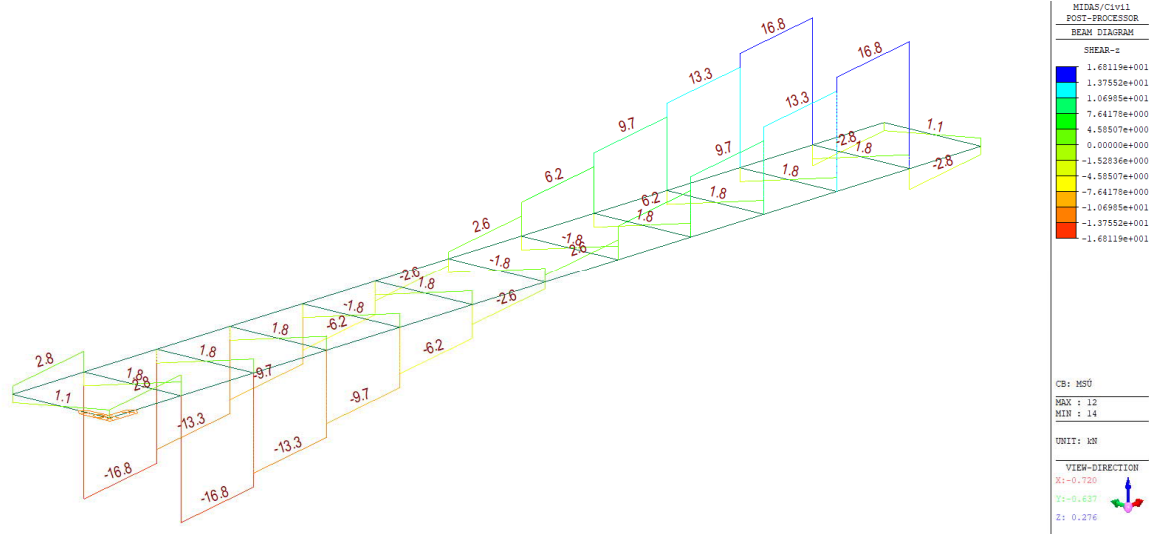


Figure 3 Max Vz návrhové

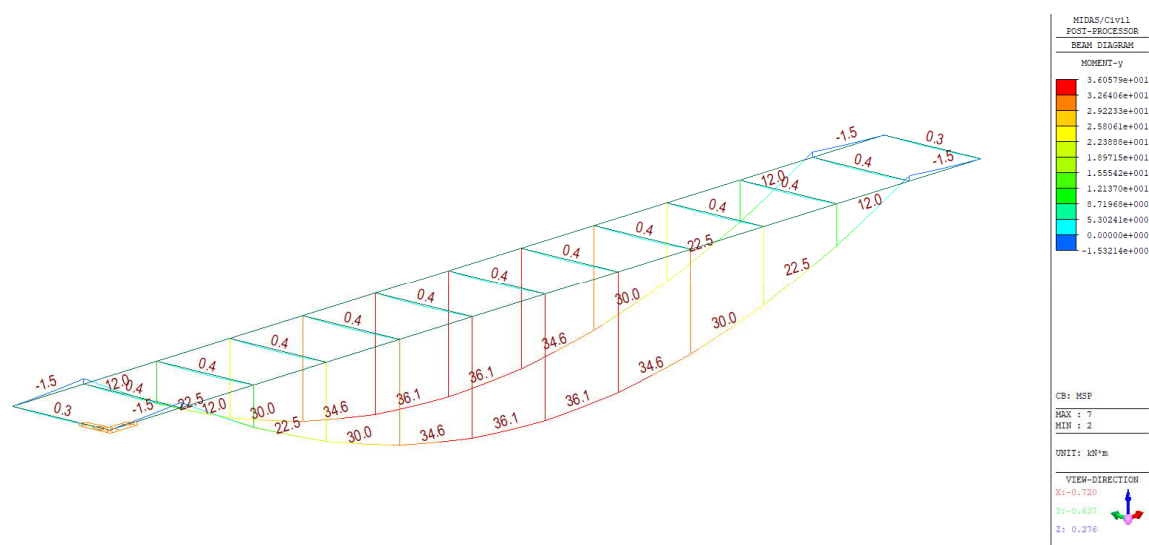


Figure 4 max My charakteristické

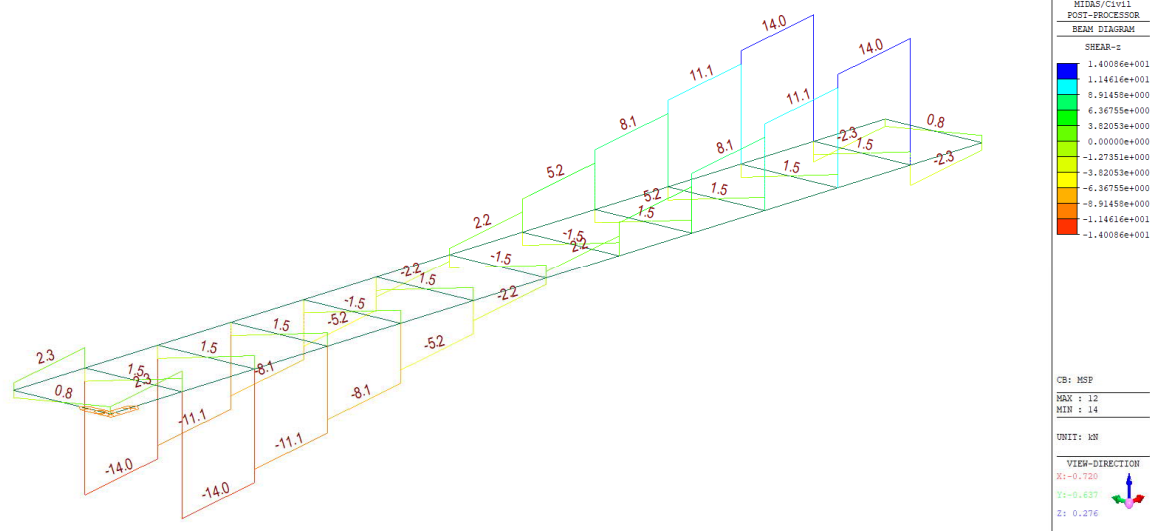

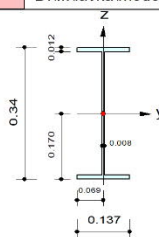


Figure 5 max Vz charakteristické

3. Posouzení nosné konstrukce

3.1.1. Posouzení hlavních prvků I340

MIDAS/Civil		Steel Checking Result																																						
	Company		Project Title																																					
	Author	MK statika	File Name	D:\...Návka\model.mcb																																				
1. Design Information																																								
Design Code	Eurocode3-2:05																																							
Unit System	kN, m																																							
Member No	20																																							
Material	S235 (No:1) (Fy = 235000, Es = 210000000)																																							
Section Name	I340 (No:1) (Rolled : I340).																																							
Member Length	1.02000																																							
																																								
2. Member Forces																																								
Axial Force	Fxx = 0.00000 (LCB: 1, POS:I)																																							
Bending Moments	My = 43.2996, Mz = 0.00000																																							
End Moments	Myi = 43.2996, Myj = 41.4909 (for Lb) Myi = 43.2996, Myj = 41.4909 (for Ly) Mzi = 0.00000, Mzj = 0.00000 (for Lz)																																							
Shear Forces	Fyy = -0.0006 (LCB: 1, POS:1/2) Fzz = 2.62602 (LCB: 1, POS:J)																																							
			<table><tr><td>Depth</td><td>0.34000</td><td>Web Thick</td><td>0.00800</td></tr><tr><td>Top F Width</td><td>0.13700</td><td>Top F Thick</td><td>0.01200</td></tr><tr><td>Bot.F Width</td><td>0.13700</td><td>Bot.F Thick</td><td>0.01200</td></tr><tr><td>Area</td><td>0.00590</td><td>Asz</td><td>0.00272</td></tr><tr><td>Qyb</td><td>0.04618</td><td>Qzb</td><td>0.00235</td></tr><tr><td>Iyy</td><td>0.00011</td><td>Izz</td><td>0.00000</td></tr><tr><td>Ybar</td><td>0.06850</td><td>Zbar</td><td>0.17000</td></tr><tr><td>Wely</td><td>0.00066</td><td>Welz</td><td>0.00007</td></tr><tr><td>ry</td><td>0.13745</td><td>rz</td><td>0.02899</td></tr></table>		Depth	0.34000	Web Thick	0.00800	Top F Width	0.13700	Top F Thick	0.01200	Bot.F Width	0.13700	Bot.F Thick	0.01200	Area	0.00590	Asz	0.00272	Qyb	0.04618	Qzb	0.00235	Iyy	0.00011	Izz	0.00000	Ybar	0.06850	Zbar	0.17000	Wely	0.00066	Welz	0.00007	ry	0.13745	rz	0.02899
Depth	0.34000	Web Thick	0.00800																																					
Top F Width	0.13700	Top F Thick	0.01200																																					
Bot.F Width	0.13700	Bot.F Thick	0.01200																																					
Area	0.00590	Asz	0.00272																																					
Qyb	0.04618	Qzb	0.00235																																					
Iyy	0.00011	Izz	0.00000																																					
Ybar	0.06850	Zbar	0.17000																																					
Wely	0.00066	Welz	0.00007																																					
ry	0.13745	rz	0.02899																																					
3. Design Parameters																																								
Unbraced Lengths	Ly = 10.0000, Lz = 10.0000, Lb = 5.00000																																							
Effective Length Factors	Ky = 1.00, Kz = 1.00																																							
Moment Factor / Bending Coefficient	Cmy = -1.00, Cnz = -1.00, Cb = -1.00																																							
4. Checking Result																																								
Axial Resistance																																								
N_Ed/Nt_Rd = 0.00/1386.03 = 0.000 < 1.000 O.K																																								
Bending Resistance																																								
M_Edy/M_Rdy = 43.2996/65.0602 = 0.666 < 1.000 O.K																																								
M_Edz/M_Rdz = 0.0000/27.6525 = 0.000 < 1.000 O.K																																								
Combined Resistance																																								
R_MNRd = MAX[M_Edy/Mny_Rd, M_Edz/Mnz_Rd]																																								
R.byN = N_Ed/(Lambda*fy/Gamma_M0), R.byM = M_Edy/My_Rd + M_Edz/Mz_Rd																																								
Rmax = MAX[R_MNRd, (R.byN+R.byM)] = 0.249 < 1.000 O.K																																								
Shear Resistance																																								
V_Edy/Vy_Rd = 0.000 < 1.000 O.K																																								
V_Edz/Vz_Rd = 0.006 < 1.000 O.K																																								

Při zatížení užitným zatížením 1 KN/m² je moment 43,30 KN.m. Maximální moment na mezi únosnosti $M_{yrd}=65,06$ KN.m. Koeficient dosažení meze únosnosti je 1,5.

$$M_{rd} = 1,15 \cdot M_{d0} + 1,15 M_{dg} + 1,35 M_q \cdot v_n$$

$$65,06 = 1,15 \cdot 6 + 20,9 \cdot 1,15 + 1,35 \cdot 9,2 \cdot v_n$$

$$v_n = (65,06 - 6,9 - 24,1) / 12,42$$

$$v_n = 2,74$$

Zatížitelnost nosníků I340 bez uvažování součinitele stavu bezpečnosti = $2,74 \cdot 1,0 = 2,74$
KN/m² = **270 kg/m²**

3.1.2. Posouzení příčníků L70



Company

Author

MK statika

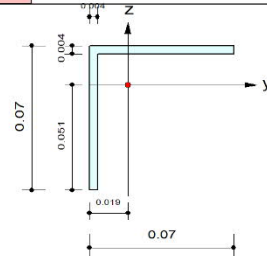
Project Title

File Name

D:\...lávka\model.mcb

1. Design Information

Design Code Eurocode3-2:05
 Unit System kN, m
 Member No 30
 Material S235 (No:1)
 (Fy = 235000, Es = 210000000)
 Section Name L70x7 (No:2)
 (Rolled : L70x7).
 Member Length : 1.20000



2. Member Forces

Axial Force Fxx = -0.0011 (LCB: 1, POS:1/2)
 Bending Moments My = 0.55224, Mz = 0.00000
 End Moments Myi = -0.0000, Myj = -0.0000 (for Lb)
 Myi = -0.0000, Myj = -0.0000 (for Ly)
 Mzi = 0.00000, Mzj = 0.00000 (for Lz)
 Shear Forces Fyy = 0.00000 (LCB: 1, POS:1/2)
 Fzz = 1.84090 (LCB: 1, POS:J)

Depth	0.07000	Web Thick	0.00400
Top F Width	0.07000	Top F Thick	0.00400
Area	0.00054	Asz	0.00023
Qyb	0.00130	Qzb	0.00130
Iyy	0.00000	Izz	0.00000
Ybar	0.01899	Zbar	0.05101
Wely	0.00001	Welz	0.00001
rp	0.01394		

3. Design Parameters

Unbraced Lengths Ly = 1.20000, Lz = 1.20000, Lb = 1.20000
 Effective Length Factors Ky = 1.00, Kz = 1.00
 Moment Factor / Bending Coefficient
 Cmy = 1.00, Cmz = 1.00, Cb = 1.00

4. Checking Result

Axial Resistance

$$N_{Ed}/\min[N_{c,Rd}, N_{b,Rd}] = 0.001/121.814 = 0.000 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

Bending Resistance

$$M_{Edy}/M_{Rdy} = 0.55224/1.19369 = 0.463 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

$$M_{Edz}/M_{Rdz} = 0.00000/1.21911 = 0.000 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

Combined Resistance

$$R_{byN} = N_{Ed}/(\lambda_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M0}), R_{byM} = (M_{Edy} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}) / M_{y,Rd} + (M_{Edz} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}) / M_{z,Rd}$$

$$R_{c,LT1} = N_{Ed} / (\lambda_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1})$$

$$R_{b,LT1} = k_{yy} \cdot (M_{Edy} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}) / (\lambda_{LT} \cdot W_{effy} \cdot f_y / \gamma_{M1}) + k_{yz} \cdot (M_{Edz} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}) / (W_{effz} \cdot f_y / \gamma_{M1})$$

$$R_{c,LT2} = N_{Ed} / (\lambda_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1})$$

$$R_{b,LT2} = k_{zy} \cdot (M_{Edy} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}) / (\lambda_{LT} \cdot W_{effy} \cdot f_y / \gamma_{M1}) + k_{zz} \cdot (M_{Edz} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}) / (W_{effz} \cdot f_y / \gamma_{M1})$$

$$R_{max} = \max[R_{byN} + R_{byM}, \max(R_{c,LT1} + R_{b,LT1}, R_{c,LT2} + R_{b,LT2})] = 0.509 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

Shear Resistance

$$V_{Edy}/V_{y,Rd} = 0.000 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

$$V_{Edz}/V_{z,Rd} = 0.048 < 1.000 \dots\dots\dots \text{O.K}$$

Při zatížení užitným zatížením 1 KN/m² je moment 43,30 KN.m. Maximální moment na mezi únosnosti $M_{yrd}=65,06$ KN.m. Koeficient dosažení meze únosnosti je 1,5.

$$M_{rd} = 1,15 \cdot M_{d0} + 1,15 M_{dg} + 1,35 M_q \cdot v_n$$

$$1,19 = 1,15 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 1,15 + 1,35 \cdot 0,2 \cdot v_n$$

$$v_n = (1,19 - 0,23 - 0,23) / 0,27$$

$$v_n = 2,70$$

Zatížitelnost nosníků I340 bez uvažování součinitele stavu bezpečnosti = $2,70 \cdot 1,0 = 2,70$ KN/m² = **270 kg/m²**

4. Dynamická analýza nosné konstrukce

4.1.1. Vlastní tvar nosné konstrukce

Pro hodnoty vlastních frekvencí vlastních frekvencí ve:

- svislém směru v intervalu: podle EN 1991 – 2 (0.0 – 5.0) Hz
- vodorovném směru v intervalu: podle EN 1991 – 2 (0.0 – 2.5) Hz

je možná podvědomá synchronizace kroku pěších do rezonance. Z tohoto důvodu byly určeny vlastní frekvence a vlastní tvary kmitání posuzované konstrukce.

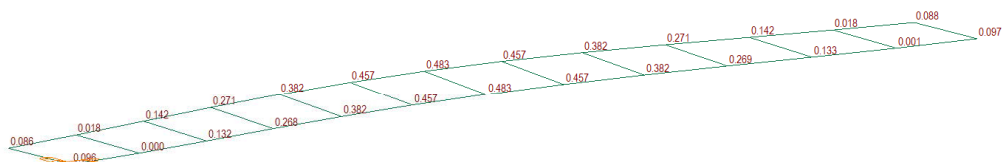
Byl použit postup dle metodiky Sétra (Footbridges Assessment of vibrational behaviour of footbridges under pedestrian loading) pro dynamické posouzení konstrukce objekty pěších lávek.

Frequency	0	1	1.7	2.1	2.6	5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.3: Frequency ranges (Hz) of the vertical and longitudinal vibrations

Frequency	0	0.3	0.5	1.1	1.3	2.5
Range 1						
Range 2						
Range 3						
Range 4						

Table 2.4: Frequency ranges (Hz) of the transverse horizontal vibrations



```

MIDAS/Civil11
POST-PROCESSOR
VIBRATION MODE

FREQUENCY
(CYCLE/SEC)
1.556704

NATURAL PERIOD
(SEC)
0.642383

MEM(4)
D1= 0.000000
D2= 67.833347
D3= 0.000000
R1= 0.201317
R2= 0.000000
R3= 1.231316

MODE 1
MAX : 9
MIN : 2

UNIT: kN,m

VIEW-DIRECTION
X1=0.862
Y1=0.803
Z1=0.199

```

1. Vlastní tvar nosné konstrukce ve svislém směru

1.vlastní tvar = 1,55 Hz < 5,0 Hz je nutné provést dynamickou analýzu, podle metodiky Sétřa je frekvence v oblasti 1, tedy nepříznivé pásmo.

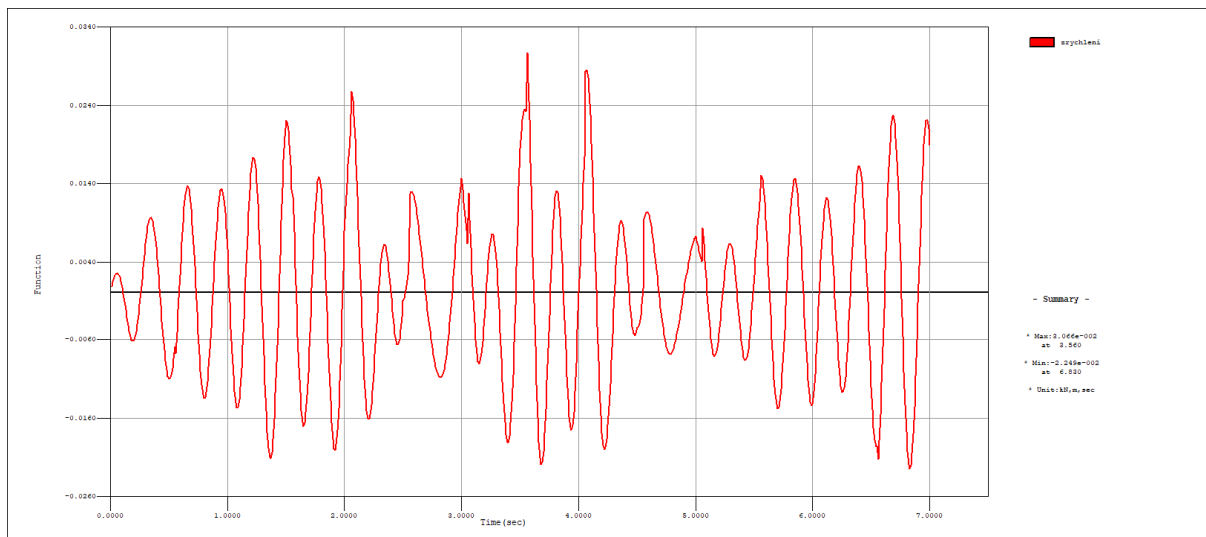
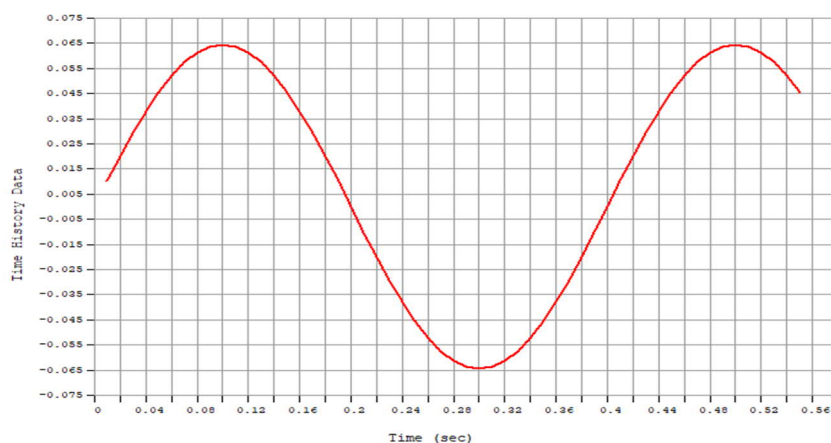
4.1.2. Výpočet zrychlení dynamickou analýzou

Materiál konstrukce lávky	Poměrný útlum ξ
železobeton	1,30 %
předpjatý beton	1,00 %
spřažený beton-ocel	0,60 %
ocel	0,40 %
dřevo	1,00 %

Směr kmitání	Zatížení $[N \cdot m^{-2}]$
svislé v	$280 \cdot d \cdot \cos(2\pi f_v t) \cdot \chi \cdot 10,8 \sqrt{(\xi/N)}$
vodorovné podélné a	$140 \cdot d \cdot \cos(2\pi f_a t) \cdot \chi \cdot 10,8 \sqrt{(\xi/N)}$
vodorovné příčné h	$35 \cdot d \cdot \cos(2\pi f_h t) \cdot \chi \cdot 10,8 \sqrt{(\xi/N)}$

Rychlost m/s	1,95	
Frekvence, Hz	1,55	
Délka kroku, m	1,258064516	m
Čas kroku	0,64516129	s
Délka	11	m
počet kroků	8,743589744	
Celk doba	5,641025641	sec

Funkce zatížení pro dynamickou analýzu /TIME HISTORY ANALYSIS



Klasifikace komfortu na lávce:

Třída	Komfort	Popis	Interval zrychlení pro svislé kmitání	Interval zrychlení pro příčné kmitání
I.	Maximální	Zrychlení pro uživatele prakticky nepostřehnutelné	0,0 – 0,5 m.s ⁻²	0,10 – 0,15 m.s ⁻²
II.	Průměrný	Zrychlení pro uživatele vnímatelné	0,5 – 1,0 m.s ⁻²	0,15 – 0,30 m.s ⁻²
III.	Minimální	Zrychlení uživatelé vnímají, ale tolerují ho	1,0 – 2,5 m.s ⁻²	0,30 – 0,80 m.s ⁻²

Vypočtené zrychlení $a=0,024 \text{ m.s}^{-2} < 0,0 - 0,5 \text{ m.s}^{-2}$ – komfort pro uživatele je maximální

5. Stanovení zatížitelnosti lávky

Zatížitelnost lávky bez zohlednění součinitele stavebního stavu je 270 kg/m². Podle HMP z roku 2021 (Ing. Pavel Kurečka) je lávka zařazená do VI. Stupně stavebního stavu.

VI	Velmi špatný	vady a poruchy, ovlivňující zatížitelnost a odstranitelné pouze velkou opravou zahrnující důležité části konstrukce (např. oslabení průřezu rží nebo hnilobou 1) nejvýše o 30%, ale bez děr nebo ručně dosažitelného rozrušení zbytku, trhliny a praskliny 2), vypadlé kameny, zborcené, nakloněné nebo pokleslé podpěry s ještě dostatečnou soudržností, pobořená čela kleneb, zřícené průčelní zdi, značná trvalá deformace klenby přes čtvrtinu tloušťky, odtržené lapené spoje konstrukcí z lehkých slitin, trhliny předpjatých konstrukcí šířky větší než 0,2 no apod.)
----	--------------	--

Klasifikační stupeň	I	II	III	IV	V	VI	VII
Součinitel stavu konstrukce α	1,0			0,8	0,6	0,4	0,2

Tab.2 – Součinitel stavu konstrukce podle jejího stavebního stavu

Výsledná zatížitelnost lávky = $270 \text{ kg/m}^2 \cdot 0,4 = 108 \text{ kg/m}^2$

6. Závěr

Podle hlavní prohlídky lávky a pasportu je nosná konstrukce ve velmi špatném stavu. Zejména předpolí lávky je havarijní stavu a hrozí její zřícení (silná koroze L profilů a svarů). Proto navrhujeme okamžité uzavření lávky a provedení statického zajištění, které na dočasnou dobu umožní její provoz, než se připraví projektová dokumentace pro lávku novou.

V Ostravě červenec 2023

Ing. Karel Kubza