



NDCon s.r.o.

Zlatnická 10/1582, 110 00 Praha 1, Česká republika, tel.: +420 251 019 231, IČ: 64939511, DIČ: CZ64939511

Vypracoval: Ing. Pavel Simon Ph.D.	Vedoucí projektu: Ing. Pavel Ibl	Autorizace:	Paré:
Kreslil: Ing. Ondřej Pešek Ph.D.	Odpovědný projektant: Ing. Pavel Ibl		Podpis:
Investor: Město Nymburk Náměstí Přemyslovců 163, 288 28 Nymburk			
Stavba:  Nymburk - levobřežní cyklostezka s přemostěním Starého Labe			
Část: D.2. Dokumentace objektu SO 201 - Lávka	Stupeň: DPS	Formát: A4	Datum: 07/2023
Obsah: Statický výpočet horní stavby - GFRP lávka	Měřítko: 1:50	Č. zakázky: 676/18	
		Č. přílohy: D.2.2	

# 1 Geometrie lávky

## 1.1 Geometrie

Teoretické rozpětí lávky

L 11,50 m

Vzepětí oblouku

H 0,37 m

Světlá šířka na lávce

B 2,00 m

Výška průřezu oblouku

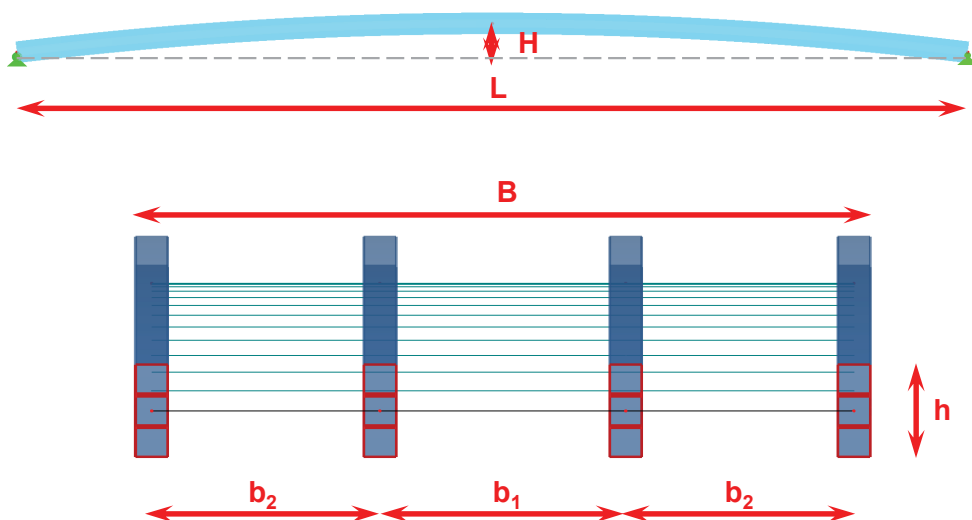
h 0,30 m

Osová vzdálenost oblouků 1

$b_1$  0,64 m

Osová vzdálenost oblouků 2

$b_2$  0,65 m



## 2 Zatížení lávky

### 2.2 Stálá zatížení

#### 2.2.1 Vlastní tíha hlavních nosníků

Zatížení vlastní tíhou je generováno výpočetním programem na základě přiřazených průřezů a materiálů k prutům.

Objemová tíha GFRP

$g_0$  18,00 kN/m<sup>3</sup>

#### 2.2.2 Tíha mostovky

Fiberline MD

$g_1$  0,13 kN/m<sup>2</sup>

#### 2.2.3 Ostatní stálé zatížení

Ztužení, zábradlí apod. - ODHAD!!!

$g_2$  0,50 kN/m<sup>2</sup>

### 2.3 Proměnná zatížení

Bude zabráněno vjezdu vozidel na lávku

#### 2.3.1 Užité zatížení davem lidí

Dav lidí

$q$  5,00 kN/m<sup>2</sup>

#### 2.3.2 Vítr

V této fázi není řešeno!!!

#### 2.3.3 Voda

V této fázi není řešeno!!!

- vztlakové síly zaplavené lávky
- vodorovné síly od proudu vody

## 2.4 Zatěžovací stavy

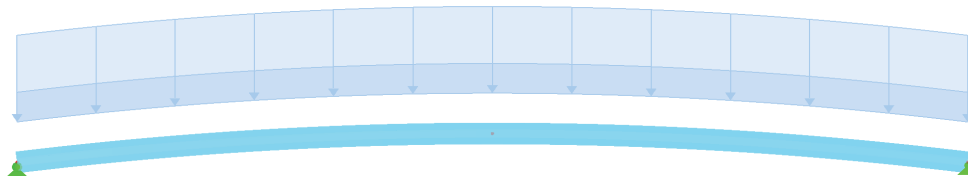
V této fázi nejsou uvažovány zatěžovací stavy od větru a od vody!!!

### ZS1 Vlastní tíha hlavních nosníků

#### ZS2 Tíha mostovky

ZS 2: mostovka

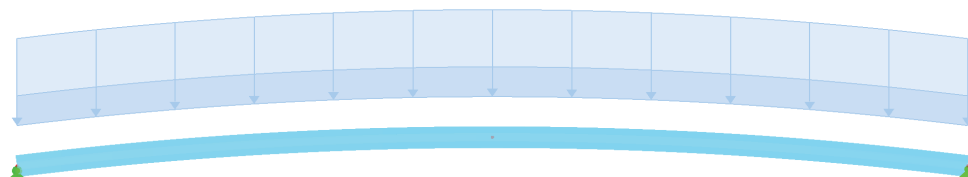
Proti směru osy Y



#### ZS3 Ostatní stálé zatížení

ZS 3: ostatní stálé zatížení

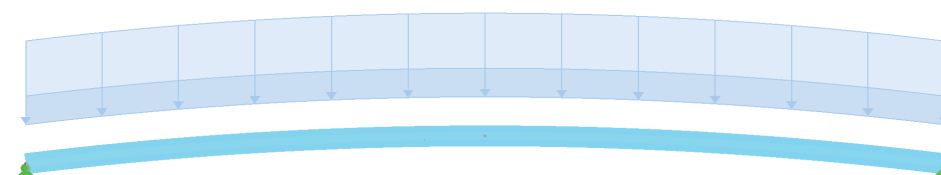
Proti směru osy Y



#### ZS4 Užité zatížení - plné

ZS 4: užité - plné

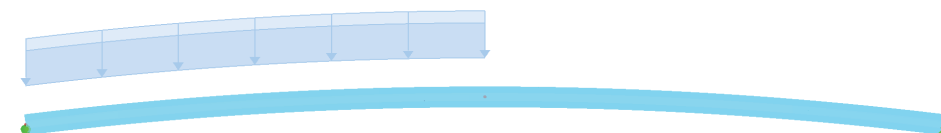
Proti směru osy Y



#### ZS5 Užité zatížení - 1/2 vlevo

ZS 5: užité 1/2 vlevo

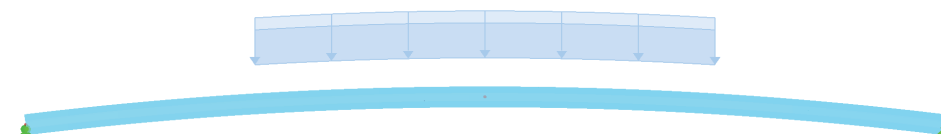
Proti směru osy Y



#### ZS6 Užité zatížení - 1/2 střed

ZS 6: užité 1/2 střed

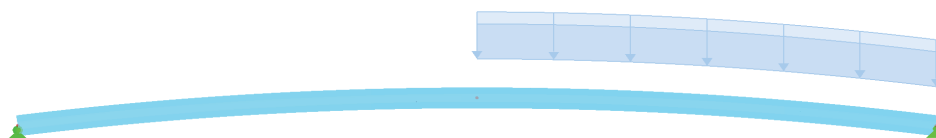
Proti směru osy Y



### ZS7 Užité zátížení - 1/2 vpravo

ZS 7: užité 1/2 vpravo

Proti smíru osy Y



### ZS8 Užité zátížení - 1/4 vlevo

ZS 8: užité 1/4 vlevo

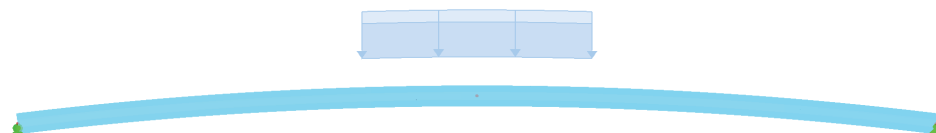
Proti smíru osy Y



### ZS9 Užité zátížení - 1/4 střed

ZS 9: užité 1/4 střed

Proti smíru osy Y



### ZS10 Užité zátížení - 1/4 vpravo

ZS 10: užité 1/4 vpravo

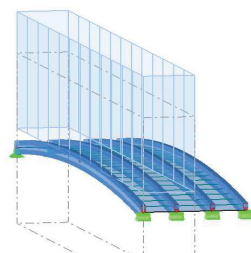
Proti smíru osy Y



### ZS11 Užité zátížení - 1/2 příčně vlevo

ZS 32: plošné\_užité 1/2 příčně vlevo

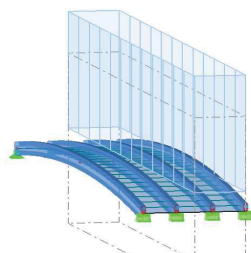
Izometrie



### ZS12 Užité zátížení - 1/2 příčně vpravo

ZS 31: plošné\_užité 1/2 příčně vpravo

Izometrie



## 2.5 Kombinace zatěžovacích stavů

Kombinace zatěžovacích stavů jsou sestaveny podle následujících kombinačních pravidel:

### Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace v MSÚ - STR

$$6.10: \quad \sum Y_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" \sum Y_{Q,1} \cdot Q_{k,1} "+" \sum Y_{Q,k,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

### Kombinace zatížení v MSP - charakteristická

$$6.14b: \quad \sum G_{k,j} "+" Q_{k,1} "+" \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

### Kombinace zatížení pro mimořádné návrhové situace

$$6.11b: \quad \sum Y_{G,j} \cdot G_{k,j} "+" A_d "+" \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} "+" \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### Součinitele zatížení

<b>Stálá zatížení</b>			
nepříznivá	$Y_{G,sup} =$	P/T	A
příznivá	$Y_{G,inf} =$	1,35	1,00
		1,00	1,00
<b>Proměnná zatížení</b>			
nepříznivá	$Y_Q =$	1,50	1,00
příznivá	$Y_Q =$	1,00	0,00
<b>Mimořádná</b>	$Y_A =$	1,00	1,00

#### Kombinační součinitele

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Vítr	0,60	0,20	0,00

### 2.5.1 Mezní stavy únosnosti

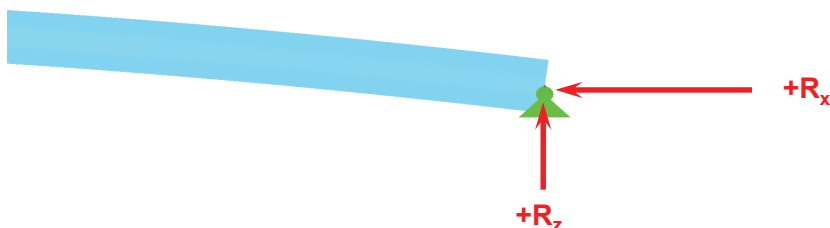
- KZ1:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS4$   
 KZ2:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS5$   
 KZ3:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS6$   
 KZ4:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS7$   
 KZ5:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS8$   
 KZ6:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS9$   
 KZ7:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS10$   
 KZ8:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS11$   
 KZ9:  $1,35 \times (ZS1 + ZS2 + ZS3) + 1,35 \times ZS12$

### 2.5.2 Mezní stavy použitelnosti

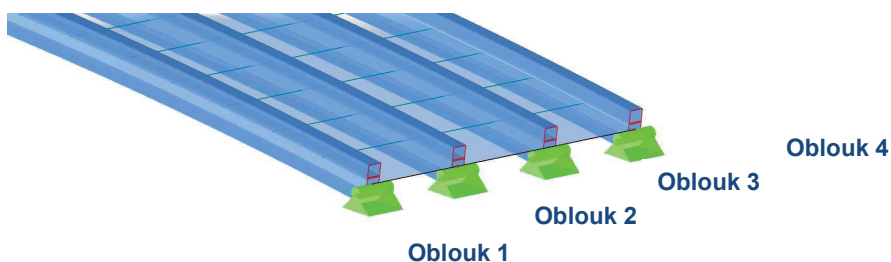
### 3 Reakce

Hodnoty reakcí jsou uvedeny pouze pro jednu opěru. Konstrukce je symetrická - pro symetrické zatížení jsou i reakce symetrické, pro antisymetrické zatížení jsou reakce na druhé opěře shodné s reakcemi na první opěře pro zrcadlové obrácené zatížení.

**Konvence značení os**



**Konvence značení oblouků**



#### 3.1 Od zatěžovacích stavů

##### 3.1.1 Vodorovné reakce

$R_x$  [kN]

	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9	ZS10	ZS31	ZS32
Oblouk 1	8,9	2,4	9,2	98,1	48,0	66,1	44,3	26,1	36,0	23,7	9,0	84,2
Oblouk 2	10,6	3,2	12,0	128,8	58,1	83,6	61,8	31,4	45,0	33,9	40,2	78,8
Oblouk 3	10,6	3,2	12,0	128,8	58,1	83,6	61,8	31,4	45,0	33,9	78,8	40,2
Oblouk 4	8,9	2,4	9,2	98,1	48,0	66,1	44,3	26,1	36,0	23,7	84,2	9,0
<b>SUMA</b>	<b>39,0</b>	<b>11,2</b>	<b>42,5</b>	<b>453,8</b>	<b>212,3</b>	<b>299,5</b>	<b>212,3</b>	<b>115,1</b>	<b>161,9</b>	<b>115,1</b>	<b>212,2</b>	<b>212,2</b>

##### 3.1.2 Svislé reakce

$R_z$  [kN]

	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9	ZS10	ZS31	ZS32
Oblouk 1	1,27	0,33	1,26	12,60	3,22	6,59	9,36	1,60	3,29	4,98	0,99	11,86
Oblouk 2	1,50	0,46	1,75	17,49	4,29	8,46	13,22	2,15	4,24	6,32	5,39	11,85
Oblouk 3	1,50	0,46	1,75	17,49	4,29	8,46	13,22	2,15	4,24	6,32	11,85	5,39
Oblouk 4	1,27	0,33	1,26	12,60	3,22	6,59	9,36	1,60	3,29	4,98	11,86	0,99
<b>SUMA</b>	<b>5,5</b>	<b>1,6</b>	<b>6,0</b>	<b>60,2</b>	<b>15,0</b>	<b>30,1</b>	<b>45,2</b>	<b>7,5</b>	<b>15,0</b>	<b>22,6</b>	<b>30,1</b>	<b>30,1</b>

### 3.2 Od kombinací

#### 3.2.1 Vodorovné reakce

$R_x$  [kN]

	KZ1	KZ2	KZ3	KZ4	KZ5	KZ6	KZ7	KZ8	KZ9
Oblouk 1	160,22	92,61	117,06	87,63	63,07	76,33	59,73	39,92	141,44
Oblouk 2	208,60	113,21	147,64	118,18	77,11	95,45	80,45	89,05	141,15
Oblouk 3	208,60	113,21	147,64	118,18	77,11	95,45	80,45	141,15	89,05
Oblouk 4	160,22	92,61	117,06	87,63	63,07	76,33	59,73	141,44	39,92
<b>SUMA</b>	<b>737,6</b>	<b>411,6</b>	<b>529,4</b>	<b>411,6</b>	<b>280,4</b>	<b>343,6</b>	<b>280,4</b>	<b>411,6</b>	<b>411,6</b>

#### 3.2.2 Svislé reakce

$R_z$  [kN]

	KZ1	KZ2	KZ3	KZ4	KZ5	KZ6	KZ7	KZ8	KZ9
Oblouk 1	20,87	8,21	12,75	16,49	6,02	8,30	10,58	5,20	19,88
Oblouk 2	28,61	10,79	16,42	22,85	7,91	10,72	13,53	12,27	21,00
Oblouk 3	28,61	10,79	16,42	22,85	7,91	10,72	13,53	21,00	12,27
Oblouk 4	20,87	8,21	12,75	16,49	6,02	8,30	10,58	19,88	5,20
<b>SUMA</b>	<b>99,0</b>	<b>38,0</b>	<b>58,3</b>	<b>78,7</b>	<b>27,9</b>	<b>38,0</b>	<b>48,2</b>	<b>58,3</b>	<b>58,3</b>