

DEMONTÁŽ STÁVAJÍCÍ LÁVKY PRO PĚŠÍ PŘES KOLEJIŠTĚ NÁDRAŽÍ V CHEBU

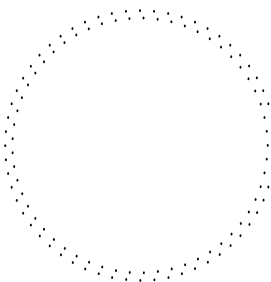
INVESTOR STAVBY




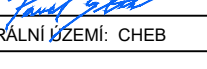

MĚSTO CHEB
náměstí krále Jiřího z Poděbrad 1/14
350 20 Cheb



Souřadný systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv



VEDOUČÍ PROJEKTANT	ING. PAVEL SLIWKA		Stráský, Hustý a partneři s. r. o. Bohunická 50 619 00 Brno	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JIŘÍ URBAN			
NAVRHL/VYPRACOVAL	ING. JIŘÍ URBAN			
KONTROLOVAL	ING. PAVEL SLIWKA			
KRAJ: KARLOVARSKÝ	OKRES: CHEB	KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: CHEB	STUPEŇ	PDPS
NÁZEV OBJEKTU DEMONTÁŽ STÁVAJÍCÍ LÁVKY			DATUM	08/2017
			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	--
			Č. ZAKÁZKY	17022
			ARCHIVNÍ Č.	
NÁZEV PŘÍLOHY STATICKÝ VÝPOČET			Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU D.8



Město Cheb

Demontáž stávající lávky pro pěší přes kolejiště nádraží v Chebu

D8 – Statický výpočet



Obsah

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ	4
3.	ÚVOD	5
3.1.	POPIS KONSTRUKCE MOSTU	5
3.2.	SPODNÍ STAVBA.....	5
3.3.	NOSNÁ KONSTRUKCE LÁVKY I.....	5
3.4.	NOSNÁ KONSTRUKCE LÁVKY II	5
3.5.	FÁZE DEMONTÁŽE	5
4.	GEOMETRIE KONSTRUKCE	6
4.1.	PŘÍČNÝ ŘEZ	6
4.2.	PODÉLNÝ ŘEZ	7
5.	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	8
6.	STATICKÝ VÝPOČET LÁVKY I.....	9
6.1.	VÝPOČTOVÝ MODEL.....	9
6.2.	ZATÍŽENÍ.....	9
6.3.	VNITŘNÍ SÍLY A REAKCE	11
6.4.	POSOUZENÍ	11
7.	STATICKÝ VÝPOČET LÁVKY II.....	12
7.1.	VÝPOČTOVÝ MODEL.....	12
7.2.	ZATÍŽENÍ.....	12
7.3.	VNITŘNÍ SÍLY A REAKCE	14
7.4.	POSOUZENÍ	15
8.	HMOTNOSTI ZVEDANÝCH DÍLCŮ	17
9.	ZÁVĚR.....	19



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

Název stavby:	Demontáž stávající lávky pro pěší přes kolejiště nádraží v Chebu
Místo stavby:	Cheb, kraj Karlovarský
Katastrální území:	Cheb [650919]
Druh stavby:	Odstranění stavby
Stavebník:	Město Cheb náměstí krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb IČO: 00253979 DIČ: CZ 00253979 Zastoupen: Mgr. Antonín Jalovec, starosta města
Původní správce mostu:	Město Cheb náměstí krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 20 Cheb
Projektant:	Stráský, Hustý a partneři s.r.o. Bohunická 133/50, 619 00 Brno IČO: 18827527 DIČ: CZ 18827527 ZOP: Ing. Jiří Urban, ČKAIT 1005813

Dokumentace je vypracována dle vyhl. č. 499/2009 Sb.

Druh převáděné komunikace:	stezka pro pěší
Kategorie komunikace na mostě:	chodník šířky 2,0 m
Druh přemostované překážky:	kolejiště v žst. Cheb
Železniční trať:	0203 Plzeň - Cheb
Staničení křížení na žel. trati:	454,7 žkm
Úhel křížení s žel. trati:	100°
Podjezdová výška:	6,6 m



2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ

Charakteristika mostu:	Spojité konstrukce lávky pro pěší v podélném směru rozdělena na dva dilatační celky. První celek (Lávka I) - ocelový trámový most o šesti polích celkové délky 84 m s dolní prvkovou mostovkou, druhý celek (Lávka II) - ocelový trámový most o pěti polích celkové délky 208 m s horní komorovou mostovkou. Jednopodlažní, nepohyblivý, trvalý most, směrově i výškově v přímé, s neomezenou volnou výškou. Spodní stavba tvořena ocelovými příhradovými pilíři uloženými na betonové základové bloky.
Délka přemostění:	291,7 m
Délka mostu:	299,7 m
Délka nosné konstrukce:	292,3 m
Rozpětí jednotlivých polí:	15,5+14,5+12,4+12,3+16,6+12,4 m (Lávka I) 44,6+39,8+47,5+39,4+36,0 m (Lávka II)
Šikmost mostu:	100‰
Volná šířka mostu:	2,0 m
Šířka mostu:	2,4 m
Šířka nosné konstrukce:	2,4 m
Výška mostu:	8,4 m
Stavební výška:	0,42 m (Lávka I) 1,42 m (Lávka II)
Plocha nosné konstrukce:	701,5 m ²



3. ÚVOD

3.1. Popis konstrukce mostu

Konstrukce lávky se skládá z několika částí. Lávka je v podélném směru rozdělena na dva dilatační celky. Popis je proveden ve směru ze západu na východ. Nadzemní části lávky jsou ocelové. Konstrukce je složena ze šestipolové lávky délky 84 m (Lávka I) a pětipolové lávky délky 208 m (Lávka II). Spodní stavba lávky je tvořena ocelovými příhradovými pilíři, které jsou uloženy na betonové základové bloky. Způsob založení není znám. Přístup na lávku je řešen pomocí ocelových schodišťových věží. Volná šířka na mostě je 2,0 m. Směrově je lávka v přímé. Podélné řešení nivelety na lávce je vodorovné.

3.2. Spodní stavba

Podpěry lávky jsou ocelové svařené z válcovaných profilů a jsou připojeny na masivní železobetonové základy. Nosný systém stojek je rámový kombinovaný s příhradovým ztužením, kombinace otevřených a uzavřených profilů. Stojky starší trámové NK (Lávka I) byly zvýšeny pro vedení troleje při elektrifikaci kolejiště a staticky působí jako kyvné stojky. Stojky mladší komorové NK (Lávka II) jsou v patě vetknuty do základových bloků a v hlavě jsou osazeny válcovými ložisky.

3.3. Nosná konstrukce Lávky I

Nosná konstrukce je provedena ze svařovaných plnostěnných průřezů tvaru I výšky 700 mm v osové vzdálenosti 2200 mm se spodní prvkovou mostovkou (podélníky, příčníky, podlahový plech tl. 10 mm). Staticky se jedná o sérii prostě podepřených nosníků o rozpětí 15,5+14,5+12,4+12,3+16,6+12,4 m. Pilíře fungují jako kyvné stojky. Neposuvné podepření je na pilíři P7 (přechodový pilíř). Lávka I byla v minulosti v souvislosti s elektrifikací nádraží a napojování výšky nivelety na Lávku II přizvedávána (nadvýšení pilířů).

3.4. Nosná konstrukce Lávky II

Nosná konstrukce je provedena ze svařovaného plnostěnného uzavřeného komorového průřezu s horní ortotropní plechovou mostovkou. Montážní styky NK jsou šroubované. Staticky se jedná o spojitý nosník o pěti polích o rozpětí 44,6+39,8+47,5+39,4+36,0 m. Podélnou teplotní dilataci umožňují ocelová válcová ložiska umístěná na pilířích. Pevné ložisko je umístěno na pilíři P12 (u schodiště na konci lávky).

3.5. Fáze demontáže

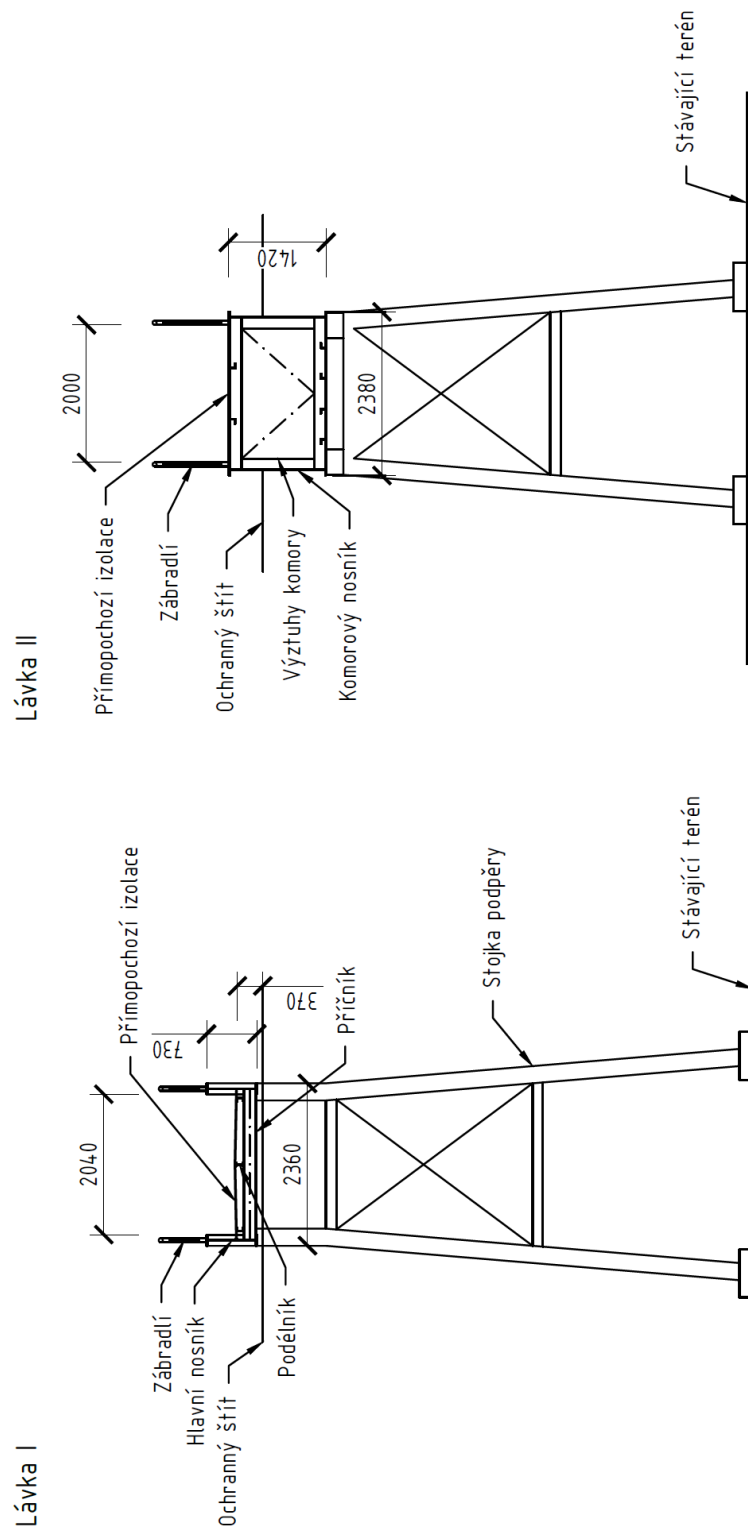
Níže uvedená tabulka specifikuje uvažované fáze demontáže pro posouzení napětí v konstrukci.

Číslo fáze	Popis	Čas [dny]
0	Přípravné práce před zahájením demontáže	5
1	Odstranění pole 6	1
2	Odstranění pole 5, odstranění podpěry P6	1
3	Odstranění pole 4, odstranění podpěry P5	1
4	Odstranění pole 3, odstranění podpěry P4	1
5	Odstranění pole 2, odstranění podpěry P3	1
6	Odstranění pole 1, odstranění podpěr P2+P1	1
7	Montáž MP1+MP2, odstranění pole 8	3
8	Odstranění pole 7, montáž MP3+MP4, odstranění podpěr P8+P7	3
9	Odstranění pole 9a, odstranění podpěry P9	1
10	Odstranění pole 9b, montáž MP5	2
11	Odstranění pole 10a, montáž MP6, odstranění podpěry P10	2
12	Odstranění pole 10b, zrušení MP5, odstranění podpěry P11	1
13	Odstranění pole 11, zrušení MP6, odstranění podpěry P12	4

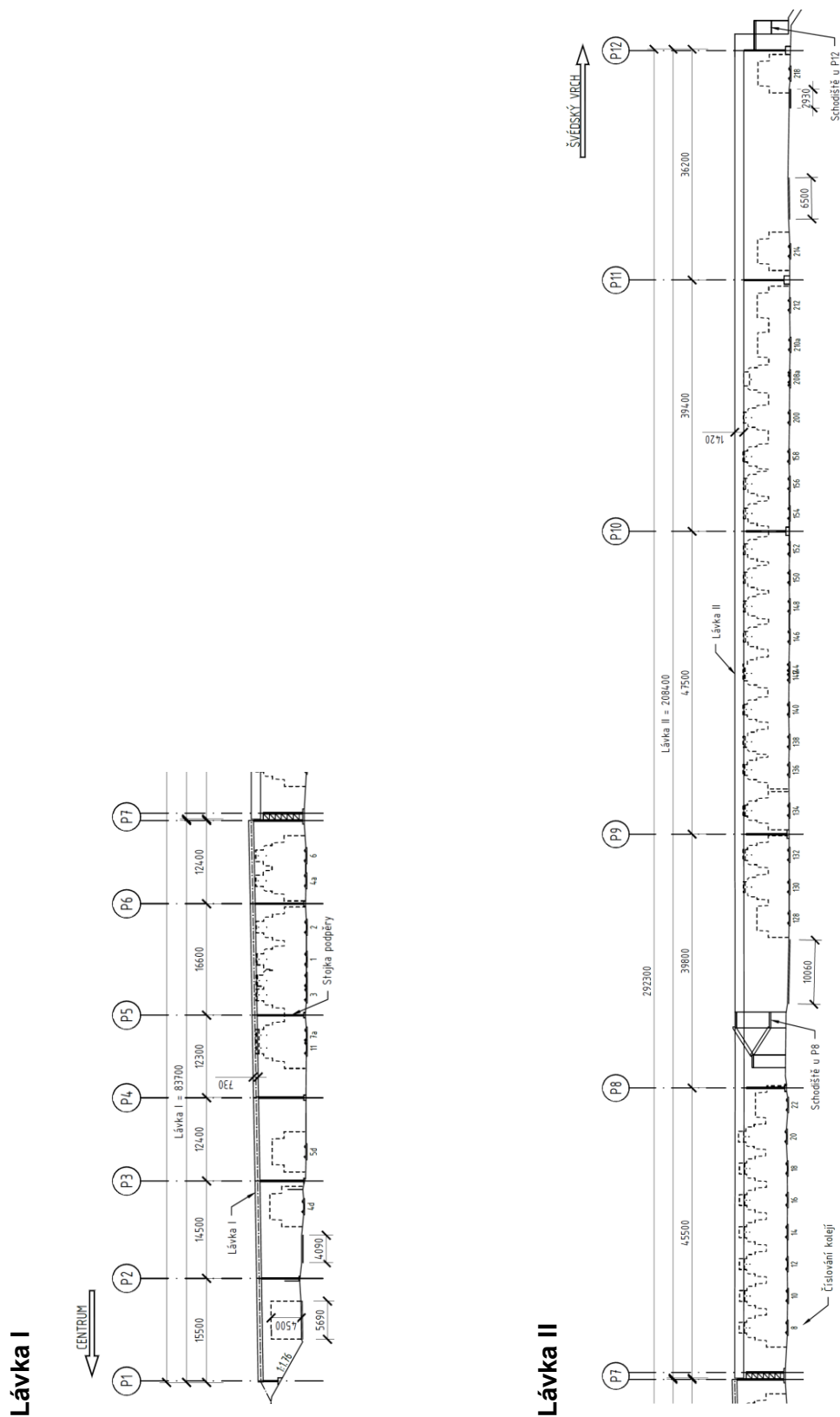


4. GEOMETRIE KONSTRUKCE

4.1. Příčný řez



4.2. Podélný řez



5. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Popis konstrukce je učiněn v kap. 3. Podrobnější popis rozhodujících průřezů je proveden graficky v kap. 6.

Nosná konstrukce Lávky I staticky působí jako série prostě podepřených nosníků uložených na kyvné stojky. Neposuvné podepření je na pilíři P7. Postupná demontáž Lávky I předpokládá snášení lávky po polích s odřezáním šroubů v uložení a snesením vždy konkrétního celého jednoho pole. Montážní lana budou při zavěšení daného konkrétního pole uchycena v oblasti podpor nebo max. do vzdálenosti $1/5L$ od podpory, tzn. v blízkosti původního uložení lávky na pilíř tak, aby i při snášení jednotlivých polí tyto působily stále jako prosté nosníky. Vzhledem k předpokládanému postupu demontáže směrem od pilíře P7 je potřeba ve **FÁZI 1** před snesením pole 6 provést podélné ztužení v poli 1. Pro globální pružnou analýzu tohoto stavu je použit prutový model s konstantním průřezem NK ve formě $\frac{1}{2}$ příčného řezu (svařovaný I-profil výšky 730 mm) uložený na $\frac{1}{2}$ kyvných stojek (dvojice U200) a ztužený v poli 1 navrženým zavětrováním (diagonály HEB120). Rozhodujícím zatížením v tomto stadiu demontáže je podélný vítr.

Nosná konstrukce Lávky II staticky působí jako spojitý nosník o pěti polích uložený na podpěry prostřednictvím válcových ložisek. Pevné ložisko je umístěno na pilíři P12. Postupná demontáž Lávky II předpokládá snášení lávky po blocích, které vzniknou postupným rozřezáním celého příčného řezu lávky. Z důvodu omezeného dosahu autojeřábu nad trakčním vedením rozsáhlého kolejiště využívají některé fáze demontáže montážních podpěr PÍŽMO. Ze stejného důvodu je třeba před započítáním demontáže Lávky II snížit její vlastní hmotnost odstraněním zábradlí a protidotykových zábran. Montážní lana budou při zavěšení daného konkrétního bloku uchycena v oblasti příčného řezu nebo max. do vzdálenosti $1/4L$ od řezu. S ohledem na předpokládaný postup demontáže od pole 8 je staticky ověřena rozhodující **FÁZE 7** demontáže. Vzhledem k tomu, že se nosný průřez lávky po celé délce mění pouze drobně, je při globální pružné analýze použit prutový model spojitého nosníku s konstantním průřezem. Tento průřez je uvažován dvěma stěnami a dvěma deskami za pružného působení. Při globální analýze vnitřních sil se zanedbává vliv podélných výztuh, které nejsou průběžné po celé délce lávky, a vliv ochabnutí tenkostěnných konstrukcí. Vzhledem k příčné tuhosti nosného průřezu jsou zanedbány účinky příčného větru a z důvodu možné dilatace účinky rovnoměrné teploty. Dominantním zatížením v této fázi demontáže je vlastní tíha a nerovnoměrná teplota. Z důvodu uložení Lávky II na válcových ložiskách s pevným bodem na podpěře P12 a postupné demontáži lávky od pole 8 je potřeba ve **FÁZI 7** před snesením pole 8 provést fixaci válcových ložisek na podpěře P7. Rozhodujícím zatížením pro návrh fixačních prvků je podélný vítr.

Materiál je uvažován běžnou konstrukční ocelí **S235**, stejným způsobem jako v PD.



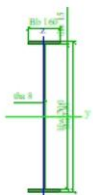
6. STATICKÝ VÝPOČET LÁVKY I

6.1. Výpočtový model

Průřezy

Jméno	nosník
Typ	lw
Detailní	730; 8; 160; 15; 700
Materiál	S 235
Výroba	svařovaný
Vzpěr y-y, z-z	b c

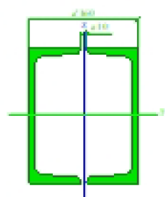
Obrázek



A [m²]	1,0400e-02	
A y, z [m²]	4,4094e-03	5,5193e-03
I y, z [m⁴]	8,4223e-04	1,0270e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	1,3814e-06	4,8203e-07
Wey, z [m³]	2,3075e-03	1,2837e-04
Wpl y, z [m³]	2,6960e-03	2,0320e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	-4	350
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	2,1160e+00	

Jméno	podpěry
Typ	2Uc
Detailní	U200; 10; 160
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	b b

Obrázek



A [m²]	6,5273e-03	
A y, z [m²]	1,6615e-03	2,9034e-03
I y, z [m⁴]	3,8921e-05	2,6190e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	2,1260e-08	2,3386e-07
Wey, z [m³]	3,8921e-04	3,2738e-04
Wpl y, z [m³]	4,6347e-04	3,8886e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	80	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,3204e+00	

Statické schéma



6.2. Zatížení

g0	Lávka I - nosníky	ks	kN/m	m	m	m2	kN/m3	kN/m
	pokoží asfalt. vrstva tl. 0.02m			0.02	2.14		22	0.94
	mostovka PL-0.01m			0.01	2.14		80	1.71
	hlavní nosníky h=0,7m	2				0.01212	80	1.94
	podélníky 2xU100+1xI120					0.00412	80	0.33
	příčnický I180@2m				2.19	0.00279	80	0.24
	příčné výztuhy 0.075x0.01@2m			0.01		0.18300	80	0.07
	zavětrování 2xL50x6@2m				3.00	0.00114	80	0.14
	zábradlí	2	0.4					0.80
	protidotykové zábrany	2	0.4					0.80
	Mezisoučet							6.98
	pomocné kce, styčníky, svary atd. (odhad 15%)							1.05
	Celkem (charakteristické)						8.02 kN/m	802 kg/m

Větr

Lávka I

$v_{b,0} =$	22.5 m/s	výchozí základní rychlost větru (dle Mapy větrovních oblastí na území ČR)
$v_{b,0}^* =$	0 m/s	výchozí základní rychlost větru při působení dopravy
$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} =$	22.5 m/s	základní rychlost větru
$v_b^* = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}^* =$	0 m/s	základní rychlost větru při působení dopravy
$c_{dir} =$	1	součinitel směru větru (doporučená hodnota)
$c_{season} =$	1	součinitel ročního období (doporučená hodnota)
$z =$	8.3 m	výška nad terénem
$z_0 =$	0.05 m	dle kategorie terénu (Tab. 4.1)
$z_{0,II} =$	0.05 m	pro kategorii terénu II
$kr = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} =$	0.190	součinitel terénu
$c_r(z) = kr \cdot \ln(z/z_0) =$	0.971	součinitel drsnosti terénu
$c_0(z) =$	1.000	součinitel orografie (doporučená hodnota)
$v_m(z) = v_b \cdot c_r(z) \cdot c_0(z) =$	21.9 m/s	střední hodnota rychlost větru v referenční výšce mostu
$v_m(z)^* = v_b^* \cdot c_r(z) \cdot c_0(z) =$	0.0 m/s	střední hodnota rychlost větru v ref. v. m. - při působení dopravy
$I_v(z) = k_t / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)) =$	0.20	intenzita turbulence
$k_t =$	1	součinitel turbulence (doporučená hodnota)
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 =$	0.71 kN/m ²	maximální dynamický tlak
$q_p^*(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_m^*(z)^2 =$	0.00 kN/m ²	maximální dynamický tlak při působení dopravy
$\rho =$	1.25 kg/m ³	objemová hmotnost vzduchu
$q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b(z)^2 =$	0.32 kN/m ²	základní dynamický tlak větru
$q_b^* = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^*(z)^2 =$	0.00 kN/m ²	základní dynamický tlak větru při působení dopravy
$ce = ce^* = q_p(z)/q_b =$	2.24	součinitel expozice (při působení dopravy má stejnou hodnotu)
$b =$	2.36 m	šířka nosné konstrukce
$d =$	0.73 m	výška nosné konstrukce (včetně říms)
$d_1 =$	0 m	výška plných částí větroldamu
$d_3 =$	0 m	výška dopravy
$d_{tot} = d + d_1 =$	0.73 m	výška konstrukce vystavená větru (rovno $A_{ref,x}$)
$d_{tot} = d + d_3 =$	0.73 m	výška konstrukce vystavená větru s dopravou (pro b/d_{tot})

Síly ve směru x (příčný směr mostu) - zjednodušená metoda

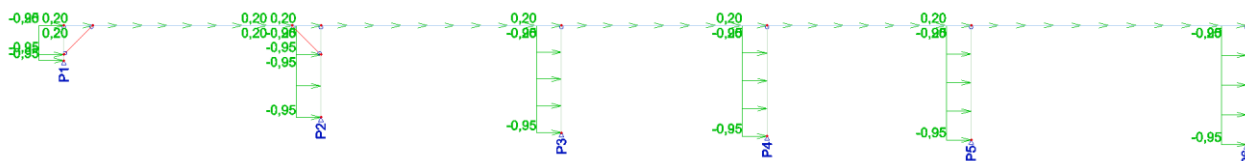
$b/d_{tot} =$	3.23	bez dopravy
$b/d_{tot} =$	3.23	s dopravou
$c'_{fx,0} =$	1.53	součinitel síly bez redukce - viz Obr. 8.3
$c'_{fx,0} =$	1.53	součinitel síly bez redukce - viz Obr. 8.3
$\alpha =$	0 °	stupeň odklonu návětrné čelní desky od svislice
vypočtená redukce =	0.0	použitá redukce = 0.0 %
$\beta =$	0 °	příčný sklon NK
vypočtená redukce =	0	použitá redukce = 0 %
$c_{fx,0} =$	1.53	výsledný součinitel síly bez vlivu proudění kolem volných konců
$c_{fx,0} =$	1.53	výsledný součinitel síly bez vlivu proudění kolem volných konců
$C = c_{fx,0} \cdot ce =$	3.42	součinitel zatížení větrem
$C^* = c_{fx,0} \cdot ce =$	3.42	součinitel zatížení větrem
$Fw,x = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^{*2} \cdot C^* \cdot A_{ref,x} =$	0.79 kN/m	síla na 1 bm délky konstrukce

Síly ve směru y (podélný směr mostu)

$Fw,y = 0.25 \cdot Fw,x = 0.20 \text{ kN/m}$ síla na 1 bm délky konstrukce

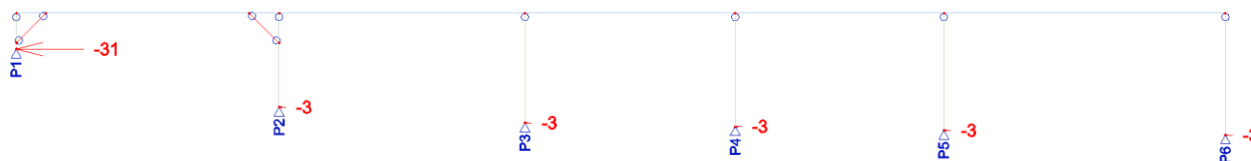
Zatížení na pilíře

$d =$	0.600 m	šířka pilíře (na ni působí vítr = $A_{ref,y}$)
$b_2 =$	0.300 m	délka pilíře
$b_2/d =$	0.500	
$c_{f,0} =$	2.240	součinitel síly pro obdélníkové průřezy (určeno z Obr. 7.23)
$C = c_{f,0} \cdot ce =$	5.01	
$Fw,y = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^{*2} \cdot C \cdot A_{ref,y} =$	0.95 kN/m	síla na 1 bm délky konstrukce

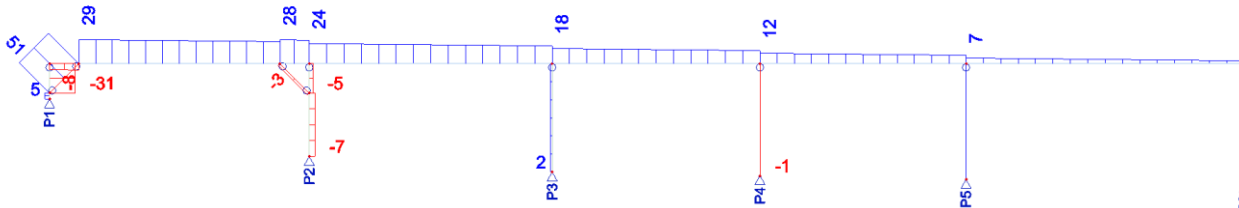


6.3. Vnitřní síly a reakce

Reakce Rx [kN]:

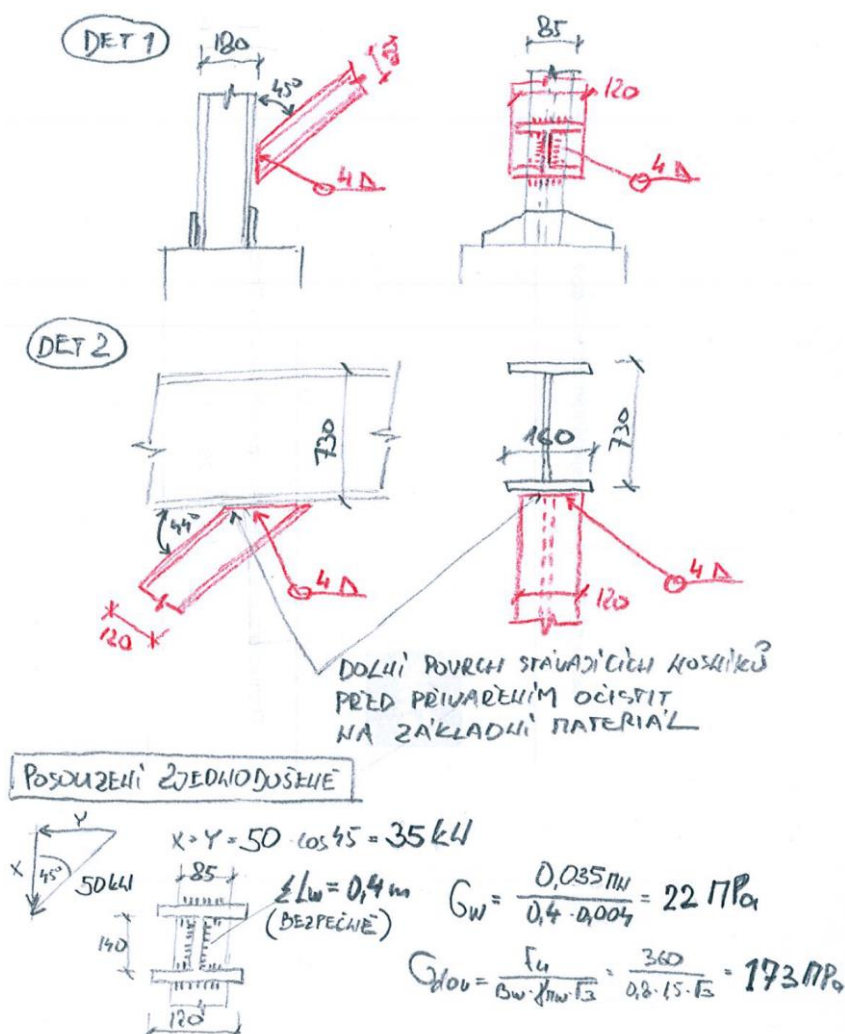


Normálové síly N [kN]:



6.4. Posouzení

Je provedeno posouzení rozhodujícího přípoje ztužující diagonály (HEB120) ke stávající podpěře P1 (I180).



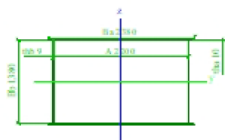
7. STATICKÝ VÝPOČET LÁVKY II

7.1. Výpočtový model

Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Komora fl
Detailní	2380; 10; 1380; 9; 2200
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	b b

Obrázek



A [m²]	7,1060e-02	
A y, z [m²]	4,4170e-02	2,3630e-02
I y, z [m⁴]	2,6715e-02	5,1075e-02
I w [m⁶], t [m⁴]	1,3311e-02	4,9034e-02
Wey, z [m³]	3,8165e-02	4,2920e-02
Wply, z [m³]	4,1176e-02	5,4228e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	1190	-690
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,5114e+01	

Statické schéma

Kompletní spojitý nosník



Fáze 7



7.2. Zatížení

g0	Lávka II - komora	ks	kN/m	m	m	m2	kN/m3	kN/m	
	pochozí asfalt. vrstva tl. 0.02m			0.02	2.38		22	1.05	
	hlavní nosník h=1,4m					0.07244	80	5.80	
	podélné výztuhy 6xL70x8	6				0.00107	80	0.51	
	příčné výztuhy 0.16x0.008@0.75m			0.008		1.04960	80	0.90	
	zavětrování 2xL70x8@1.5m				3.00	0.00214	80	0.34	
	zábradlí	2	0.4					0.80	
	protidotykové zábrany	2	0.4					0.80	
	Mezisoučet							10.19	
	pomocné kce, styčníky, svary atd. (odhad 15%)							1.53	
	Celkem (charakteristické)							11.72 kN/m	1172 kg/m
	Mezisoučet bez zábradlí a protidot. zábran							8.59	
	pomocné kce, styčníky, svary atd. (odhad 15%)							1.29	
	Celkem bez zábradlí a protidot. zábran (charakteristické)							9.88 kN/m	988 kg/m

NZT

- uvažován lineární průběh teploty po výšce průřezu
- oteplení resp. ochlazení horního povrchu o **20°C**
- oteplení resp. ochlazení horní desky zvyšuje ohybové namáhání v poli resp. nad podporou



Vítr

Lávka II

$v_{b,0} =$	22.5 m/s	výchozí základní rychlost větru (dle Mapy větrovních oblastí na území ČR)
$v_{b,0}^* =$	0 m/s	výchozí základní rychlost větru při působení dopravy
$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} =$	22.5 m/s	základní rychlost větru
$v_b^* = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}^* =$	0 m/s	základní rychlost větru při působení dopravy
$c_{dir} =$	1	součinitel směru větru (doporučená hodnota)
$c_{season} =$	1	součinitel ročního období (doporučená hodnota)
$z =$	8.3 m	výška nad terénem
$z_0 =$	0.05 m	dle kategorie terénu (Tab. 4.1)
$z_{0,II} =$	0.05 m	pro kategorii terénu II
$kr = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} =$	0.190	součinitel terénu
$c_r(z) = kr \cdot \ln(z/z_0) =$	0.971	součinitel drsnosti terénu
$c_0(z) =$	1.000	součinitel orografie (doporučená hodnota)
$v_m(z) = v_b \cdot c_r(z) \cdot c_0(z) =$	21.9 m/s	střední hodnota rychlost větru v referenční výšce mostu
$v_m(z)^* = v_b^* \cdot c_r(z) \cdot c_0(z) =$	0.0 m/s	střední hodnota rychlost větru v ref. v. m. - při působení dopravy
$I_v(z) = k_t / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)) =$	0.20	intenzita turbulence
$k_t =$	1	součinitel turbulence (doporučená hodnota)
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 =$	0.71 kN/m ²	maximální dynamický tlak
$q_p^*(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_m^*(z)^2 =$	0.00 kN/m ²	maximální dynamický tlak při působení dopravy
$\rho =$	1.25 kg/m ³	objemová hmotnost vzduchu
$q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b(z)^2 =$	0.32 kN/m ²	základní dynamický tlak větru
$q_b^* = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^*(z)^2 =$	0.00 kN/m ²	základní dynamický tlak větru při působení dopravy
$ce = ce^* = q_p(z)/q_b =$	2.24	součinitel expozice (při působení dopravy má stejnou hodnotu)
$b =$	2.36 m	šířka nosné konstrukce
$d =$	1.42 m	výška nosné konstrukce (včetně říms)
$d_1 =$	0 m	výška plných částí větroldamu
$d_3 =$	0 m	výška dopravy
$d_{tot} = d + d_1 =$	1.42 m	výška konstrukce vystavená větru (rovno $A_{ref,x}$)
$d_{tot} = d + d_3 =$	1.42 m	výška konstrukce vystavená větru s dopravou (pro b/d_{tot})

Síly ve směru x (příčný směr mostu) - zjednodušená metoda

$b/d_{tot} =$	1.66	bez dopravy
$b/d_{tot} =$	1.66	s dopravou
$c_{fx,0} =$	2.00	součinitel síly bez redukce - viz Obr. 8.3
$c_{fx,0}^* =$	2.00	součinitel síly bez redukce - viz Obr. 8.3
$\alpha =$	0 °	stupeň odklonu návětrné čelní desky od svislice
vypočtená redukce =	0.0	použitá redukce = 0.0 %
$\beta =$	0 °	příčný sklon NK
vypočtená redukce =	0	použitá redukce = 0 %
$c_{fx,0} =$	2.00	výsledný součinitel síly bez vlivu proudění kolem volných konců
$c_{fx,0}^* =$	2.00	výsledný součinitel síly bez vlivu proudění kolem volných konců
$C = c_{fx,0} \cdot ce =$	4.47	součinitel zatížení větrem
$C^* = c_{fx,0}^* \cdot ce =$	4.47	součinitel zatížení větrem
$Fw,x = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^{*2} \cdot C \cdot A_{ref,x} =$	2.01 kN/m	síla na 1 bm délky konstrukce

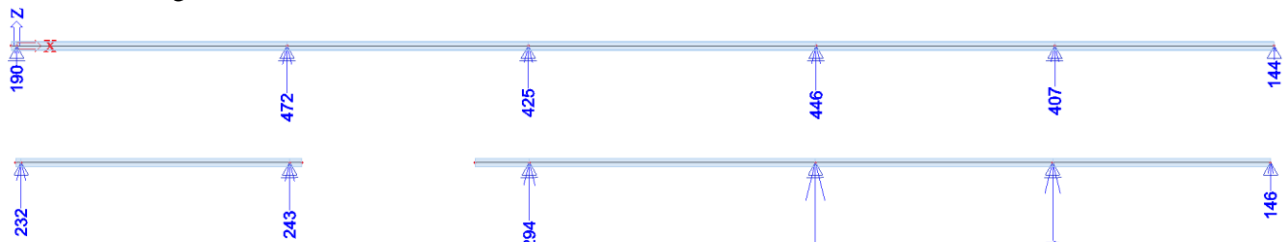
Síly ve směru y (podélný směr mostu)

$Fw,y = 0.25 \cdot Fw,x =$	0.50 kN/m	síla na 1 bm délky konstrukce
Zatížení na pilíře		
$d =$	0.600 m	šířka pilíře (na ni působí vítr = $A_{ref,y}$)
$b_2 =$	0.300 m	délka pilíře
$b_2/d =$	0.500	
$c_{f,0} =$	2.240	součinitel síly pro obdélníkové průřezy (určeno z Obr. 7.23)
$C = c_{f,0} \cdot ce =$	5.01	
$Fw,y = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^{*2} \cdot C \cdot A_{ref,y} =$	0.95 kN/m	síla na 1 bm délky konstrukce

Popis kombinací: CO1: 1.35*g0 + 1.50*NZT+ (pro posouzení rozhod. průřezu v poli)
CO2: 1.35*g0 + 1.50*NZT- (pro posouzení rozhod. průřezu nad podporou)

7.3. Vnitřní síly a reakce

Reakce R_z od g_0 [kN]:



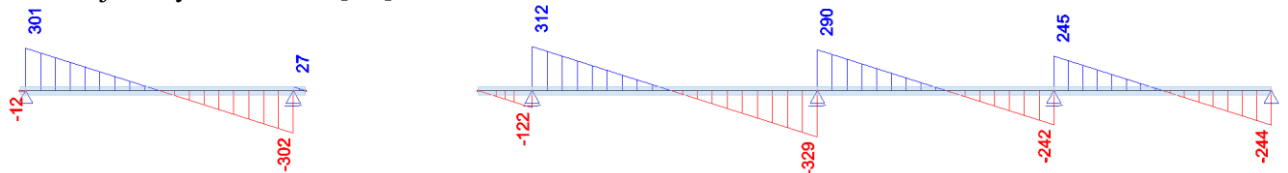
Reakce R_z od NZT+ [kN]:



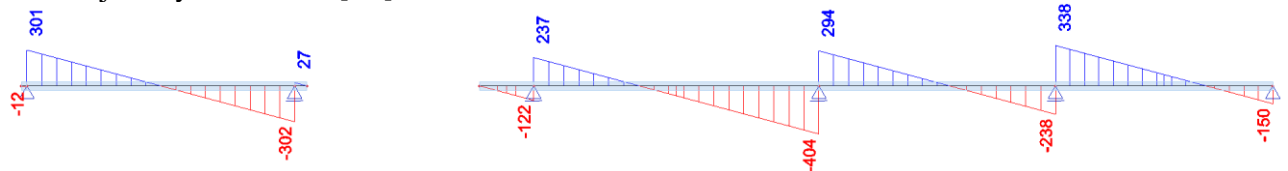
Reakce R_z od NZT- [kN]:



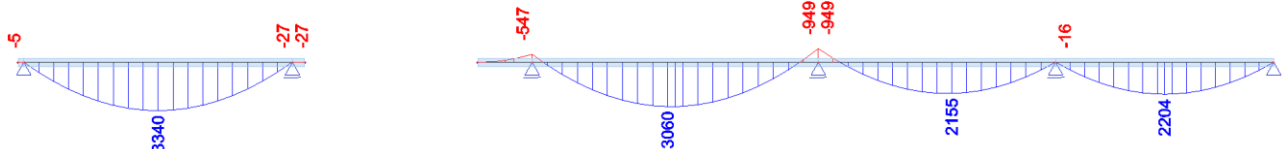
Posouvající síly V_z od CO1 [kN]:



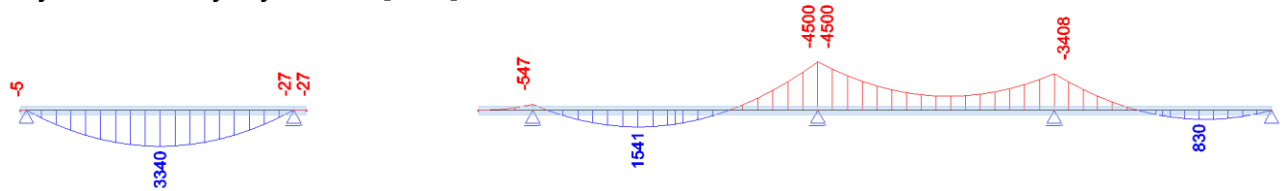
Posouvající síly V_z od CO2 [kN]:



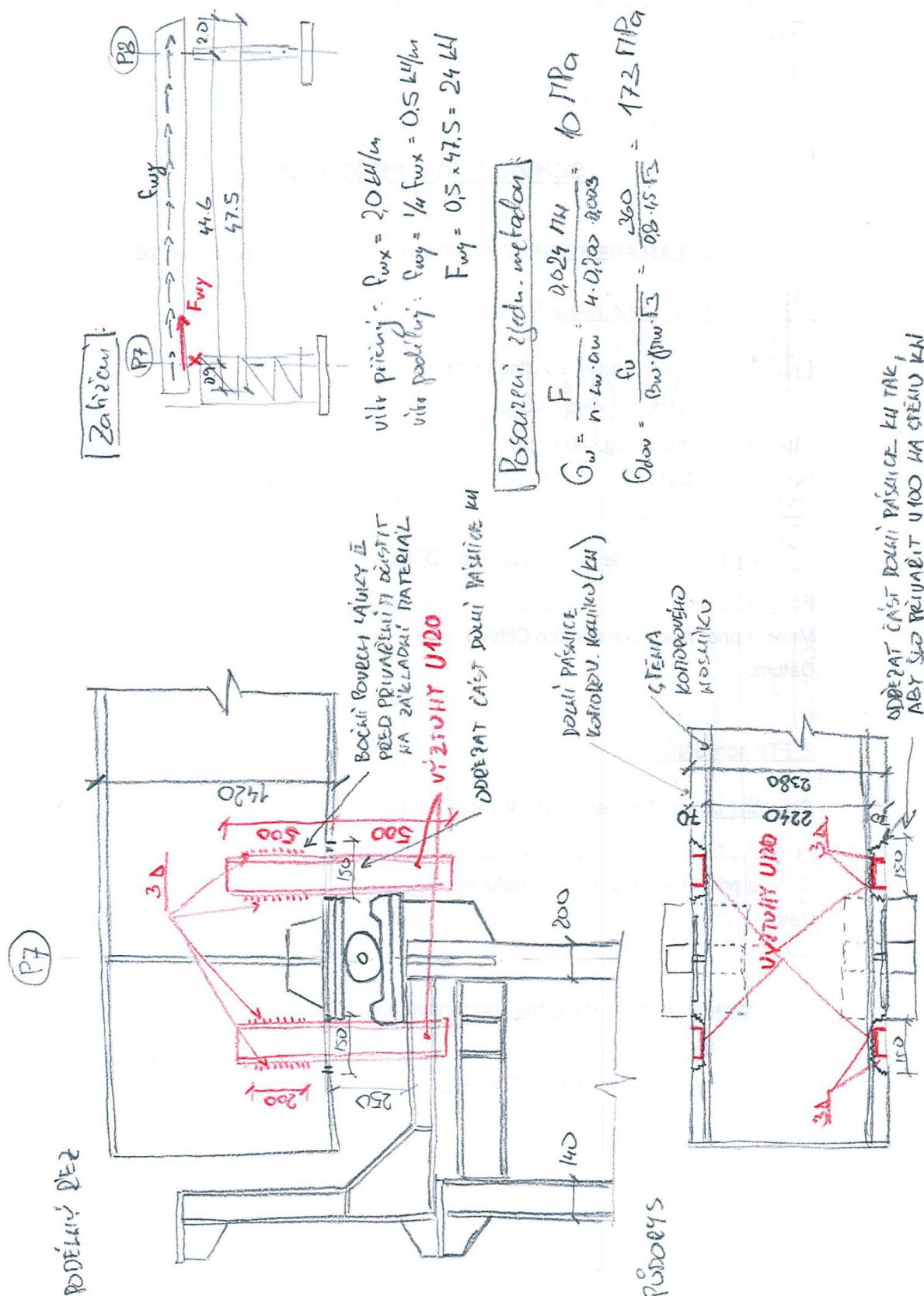
Ohybové momenty M_y od CO1 [kNm]:



Ohybové momenty M_y od CO2 [kNm]:



Posouzení dočasné fixace valivých ložisek na P7



8. HMOTNOSTI ZVEDANÝCH DÍLCŮ

Odborný odhad hmotnosti nosné konstrukce je uveden v kap. 6.2 a 7.2 a v přílohách D3, D4 a D5.

Odborný odhad hmotnosti jednotlivých podpěr :

PODPĚRY LÁVKY I									
OZN.	PRVEK	PROFIL	DĚLKA [m]	PLOCHA [m ²]	OBJ. HMOT. [kg/m ³]	POČET [ks]	HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST+ 10% [kg]
P1	STOJKA	I180	2.12	0.002790	8000	2	94.50	283	311
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xL60/8	2.39	0.001806	8000	1	34.53		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU120	1.87	0.003400	8000	1	50.86		
	ZAVĚTR.	2xL60/8	3.56	0.001806	8000	2	102.87		
P2	STOJKA	2xU200	5.52	0.006440	8000	2	569.19	849	934
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
P3	STOJKA	2xU200	6.44	0.006440	8000	2	663.06	1066	1173
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	NADVÝŠENÍ	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
P4	STOJKA	2xU200	6.65	0.006440	8000	2	684.80	1105	1215
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	NADVÝŠENÍ	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	ZAVĚTR.	I100	1.00	0.001060	8000	2	16.96		
P5	STOJKA	2xU200	6.88	0.006440	8000	2	708.81	1136	1249
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	NADVÝŠENÍ	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
P6	STOJKA	2xU200	7.15	0.006440	8000	2	737.15	1164	1280
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	NADVÝŠENÍ	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	ZAVĚTR.	I100	1.40	0.001060	8000	2	23.74		
CELKEM								5602	6162

PODPĚRY LÁVKY II									
OZN.	PRVEK	PROFIL	DĚLKA [m]	PLOCHA [m ²]	OBJ. HMOT. [kg/m ³]	POČET [ks]	HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST+ 10% [kg]
P7	STOJKA	2xU300	5.91	0.011760	8000	2	1112.03	2400	2640
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU300	2.39	0.011760	8000	1	224.85		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU300	1.87	0.011760	8000	1	175.93		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	STOJKY PŘÍHRAD.	IPET270	7.26	0.002297	8000	2	266.82		
	PŘÍHRADOVINA (PODÉLNÝ)	L70/8	5.95	0.001066	8000	2	101.48		
	PŘÍHRADOVINA (PŘÍČNÝ)	L70/8	27.89	0.001066	8000	1	237.83		
	ZVĚŠENÉ PÁSY PŘÍHR.	I300	1.00	0.006900	8000	4	220.80		
P8	STOJKA	2xI400	5.99	0.023600	8000	2	2261.82	2870	3157
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xI400	2.39	0.023600	8000	1	451.23		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
P9	STOJKA	2xI400	5.70	0.023600	8000	2	2152.32	2760	3036
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xI400	2.39	0.023600	8000	1	451.23		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
P10	STOJKA	2xI400	6.23	0.023600	8000	2	2352.45	2960	3256
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xI400	2.39	0.023600	8000	1	451.23		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
P11	STOJKA	2xI400	6.25	0.023600	8000	2	2360.00	2968	3265
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xI400	2.39	0.023600	8000	1	451.23		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	1.87	0.006440	8000	1	96.34		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
P12	STOJKA	2xI400	6.48	0.023600	8000	2	2446.85	4894	5384
	PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU300	2.39	0.011760	8000	1	224.85		
	PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	ZAVĚTR.	I100	3.56	0.001060	8000	2	60.38		
	STOJKY PŘÍHRAD.	2xU200	7.26	0.006440	8000	2	748.07		
	PŘÍHRADOVINA (PODÉLNÝ)	2xL70/8	16.79	0.002132	8000	2	572.64		
	PODÉLNÝ PÁS	2xU200	2.50	0.006440	8000	2	257.39		
	PŘÍHRADOVINA (PŘÍČNÝ)	2xL70/8	12.6	0.002132	8000	1	214.91		
	ZADNÍ PŘÍČ. PÁS (dolní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
	ZADNÍ PŘÍČ. PÁS (horní)	2xU200	2.39	0.006440	8000	1	123.13		
CELKEM								18853	20738

Odborný odhad hmotnosti jednotlivých schodišť :

SCHODIŠTĚ									
OZN.	PRVEK	PROFIL	DÉLKA [m]	PLOCHA [m ²]	OBJ. HMOT. [kg/m ³]	POČET [ks]	HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST [kg]	CELK. HMOTNOST+ 10% [kg]
P1	SHODNICE	U200	3.36	0.003220	8000	2	173.11	1995	2194
	SCHODY	PLECH (18mm)	4.43	0.041400	8000	1	1467.22		
	ZÁBRADLÍ		4.43	40kg/m		2	354.40		
SCHOD U P8	PODPŮRNÁ KCE							13154	14469
	STOJKY (nejdelší)	2xU200	7.80	0.006440	8000	4	1607.42		
	STOJKY (střední)	2xU200	5.22	0.006440	8000	4	1075.74		
	STOJKY (krátké)	2xU200	2.50	0.006440	8000	2	257.60		
	NOSNÍKY PODEST (SPODNÍ)	I200	2.50	0.003340	8000	4	267.20		
	NOSNÍKY PODEST (STŘEDNÍ)	I200	2.50	0.003340	8000	2	133.60		
		I200	5.00	0.003340	8000	2	267.20		
	NOSNÍKY PODEST (VRCHNÍ)	I200	2.50	0.003340	8000	4	267.20		
	VODOROVNÉ PÁSY	2xU200	2.50	0.006440	8000	9	1159.20		
		2xU200	5.00	0.006440	8000	2	515.20		
	DOVYZTUŽENÍ ULOŽENÍ	I200	2.50	0.003340	8000	4	267.20		
	ZAVĚTROVÁNÍ	L100/10	3.60	0.001915	8000	16	882.43		
		L100/11	9.70	0.001915	8000	2	297.21		
	SCHODIŠTĚ								
	PODESTY (všechny)	3X100	2.50	0.003180	8000	4	254.40		
	PODESTY (všechny)	JAKL 70/4	2.50	0.001015	8000	7	142.10		
	PODESTA (dolní+horní)	L100/50/8	2.50	0.001140	8000	32	729.60		
	PODESTA (střední)	L100/50/8	5.00	0.001140	8000	16	729.60		
	SCHODNICE	I300	5.45	0.006900	8000	6	1805.04		
	PODPORA STUPNĚ	L50/8	2.50	0.000569	8000	90	1024.20		
	ZAVĚTROVÁNÍ STUPŇŮ	L50/6	6.00	0.000569	8000	6	163.87		
	ZÁBRADLÍ		16.35	40kg/m		2	1308.00		
SCHOD U P12	PODPŮRNÁ KCE							8898	9788
	STOJKY (nejdelší)	2xU200	5.40	0.006440	8000	4	1112.83		
	NOSNÍKY PODESTY	2xU300	5.00	0.011760	8000	2	940.80		
		2xU200	2.50	0.006440	8000	2	257.60		
		U200	15.00	0.003220	8000	1	386.40		
	VODOROVNÉ PÁSY	2xU200	2.50	0.006440	8000	2	257.60		
		L100/10	5.00	0.001915	8000	2	153.20		
	ZAVĚTROVÁNÍ	L100/10	5.59	0.001915	8000	8	685.11		
		I100	3.56	0.001060	8000	4	120.76		
	SCHODIŠTĚ								
	PODESTA (diagonálně)	JAKL 70/4	5.59	0.001015	8000	7	317.74		
	(příčně)	L100/50/8	2.50	0.001140	8000	8	182.40		
	(podélně)	L100/50/8	5.00	0.001140	8000	4	182.40		
	SCHODNICE	I300	5.45	0.006900	8000	6	1805.04		
	PODPORA STUPNĚ	L50/6	2.50	0.000569	8000	90	1024.20		
	ZAVĚTROVÁNÍ STUPŇŮ	L50/6	6.00	0.000569	8000	6	163.87		
	ZÁBRADLÍ		16.35	40kg/m		2	1308.00		
	CELKEM							24047	26451



9. ZÁVĚR

O způsobu demontáže lávky pro pěší přes kolejiště nádraží v Chebu rozhoduje rozlehlé kolejiště s rozsáhlým trakčním vedením. Z důvodu omezeného dosahu autojeřábu je potřeba před započítáním se snášením jednotlivých polí odstranit zábradlí a protidotykové zábrany z lávky tak, aby se snížila hmotnost jednotlivých snášených celků. Ze stejného důvodu využívají některé fáze demontáže montážních podpěr PIŽMO.

Zjednodušeným statickým výpočtem byly ověřeny rozhodující fáze postupné demontáže lávky. Při dodržení navrženého postupu demontáže lávka vyhovuje na mezní stav únosnosti. Za dodržení podmínek předepsaných v projektu nedojde ke kolapsu demontované konstrukce lávky.

V Brně, 09/2017

Vypracoval: Ing. Jiří Urban

