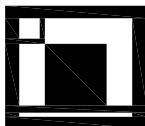


03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.
Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz

IČ: 259 62 914

Objednatel: Správa a údržba silnic Pardubického kraje
Doubravice 98, 533 53 Pardubice

Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín, PD

■ kraj:
Pardubický

■ MÚ/OU:
Koldín

■ stupeň utajení:
bez utajení

■ datum:
07 2019

■ zakázkové číslo:
O18021

■ stupeň PD:
PDPS

■ odpovědný projektant stavby:
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:
Ing. Zdeněk Lakmayer

■ kontroloval:
Ing. Ivan Šír

■ změna číslo:

■ měřítko:



SO 201 MOST EV.Č. 31610-3

STATICKÝ VÝPOČET

D.1.2.1.8



OBSAH:

1	ÚVOD.....	3
1.1	ROZSAH POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	3
1.1.1	Použité normy.....	3
1.1.2	Použitá literatura.....	4
1.1.3	Podklady	4
1.1.4	Výpočetní programy.....	4
2	ZATÍŽENÍ	5
2.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ.....	5
2.1.1	Vlastní tíha konstrukcí.....	5
2.1.2	Skladba vozovky	5
2.1.3	Ostatní stálé zatížení.....	5
2.1.4	Zatížení zemním tlakem v klidu	5
2.2	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ	6
2.2.1	Zatížení od dopravy	6
2.2.2	Stanovení dynamických účinků.....	10
2.2.3	Vliv excentricity zatížení	11
2.2.4	Vozidlo před mostem.....	11
2.2.5	Rozjezdové a brzdné síly.....	11
2.2.6	Odstředivé síly.....	12
2.2.7	Zatížení při betonáži	13
3	STATICKÝ VÝPOČET NOSNÉ KONSTRUKCE	15
3.1	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	15
3.2	ROZNÁŠENÍ ZATÍŽENÍ	15
3.2.1	LM1.....	15
3.2.2	LM2.....	16
3.2.3	LM3.....	17
3.3	POPIS POSUZOVANÉ KONSTRUKCE	18
3.4	VÝPOČETNÍ MODEL.....	18
3.5	KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	19
3.5.1	Mezní stav únosnosti - kombinace STR/GEO (soubor B)	19
3.5.2	Mezní stav použitelnosti.....	19
3.5.3	Kombinační součinitele.....	20
3.5.4	Návrhové situace	21
3.5.5	Návrhové hodnoty.....	21
3.5.6	Provozní hodnoty.....	21
3.6	SESTAVY ZATÍŽENÍ.....	22
3.7	FÁZE VÝSTAVBY	22
3.8	POUŽITÉ MATERIÁLY	22
3.8.1	Beton.....	22
3.8.2	Výztuž.....	23
3.8.3	Výpočtové charakteristiky.....	23
4	NOSNÁ KONSTRUKCE - DIMENZOVÁNÍ.....	24
4.1	POSUZOVANÉ PRŮŘEZY	24
4.2	DEFORMACE	24



5	ZALOŽENÍ	26
5.1	ÚNOSNOST ZÁKLADU	27
5.2	NATOČENÍ ZÁKLADU.....	27
6	ZÁVĚR	29



1 ÚVOD

1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem projektu je návrh a posouzení nového železobetonového rámového mostu ev. č. 31610-3 v extravilánu obce Choceň. Most převádí silnici III/31610-3 přes Teplický potok.

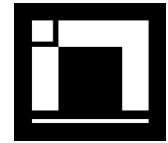
Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřijatelného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Stupeň dokumentace: DUR+DSP

1.1.1 Použité normy

- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0037 – Zemní tlak na konstrukce
- ČSN 73 6200 – Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů
- ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-2 (736203) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 (731201) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-2 (736206+7) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů. ČNI, září 2010
- ČSN EN 1993-1-1 (731401) - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 (731701) - Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 (731101) - Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla – Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206-1 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda



1.1.2 Použitá literatura

- [1] Novák J. – Hořejší J. : Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 1973
- [2] Hořejší J. – Šafka J. : Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
- [3] Vítek J. : Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
- [4] Kolektiv autorů : Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha, 1996

1.1.3 Podklady

- (1) Požadavky investora
- (2) Zápisy z jednání
- (3) Geologické údaje z IG průzkumu
- (4) Geodetické zaměření
- (5) Fotodokumentace

1.1.4 Výpočetní programy

Výpočty zpracovány programy následujícími programy:

- Scia Engineer 19.1 – SCIA CZ s.r.o.
- IDEA StatiCa RCS 9.1.44 – IDEA StatiCa

Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu.



2 ZATÍŽENÍ

2.1 Stálé zatížení

2.1.1 Vlastní tíha konstrukcí

Vlastní tíha betonové konstrukce byla automaticky generována programem Scia Engineer dle tl. betonové konstrukce. Tíha betonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m^3 . Tíha ocelových prvků je uvažována hodnotou $78,5 \text{ kN/m}^3$.

Dílčí součinitel účinků zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

2.1.2 Skladba vozovky

Spojité plošné zatížení	mm	kN/m^3	g_n	g	$g_d / \text{kN/m}^2$
Asfaltový beton ACO 11+	40	22	0,88	1,35	1,19
Asfaltový beton ACL 16+	60	22	1,32	1,35	1,78
Ochrana izolace MA 11 IV	35	22	0,77	1,35	1,04
Asfaltové izolační pásy	10	6	0,06	1,35	0,08
S	145		3,03	1,35	4,09

2.1.3 Ostatní stálé zatížení

Liniové rovnoměrné zatížení	A/m	kN/m^3	q_n	g	$q_d / \text{kN/m}$
Betonová římsa	0,31	25	7,75	1,35	10,46
Zábradelní svodidlo		100 kg	1,00	1,35	1,35
S			8,75	1,35	11,81

2.1.4 Zatížení zemním tlakem v klidu

Objemová tíha zeminy	$g =$	20 kN/m^3
Součinitel zemního tlaku	$K =$	0,6
Přetížení povrchu	$g_n =$	0 kN/m^2

Spojité plošné zatížení	m	kN/m^3	g_k	g	$g_d / \text{kN/m}^2$
Tlak v hloubce	0,31	20	3,72	1	3,72
Tlak v hloubce	0,79	20	9,48	1	9,48
Tlak v hloubce	5,543	20	66,52	1	66,52



2.2 Proměnné zatížení

2.2.1 Zatížení od dopravy

Přes překážku je převáděna pozemní komunikace – silnice III. třídy. Šířka průjezdního prostoru na mostě dle ČSN 73 6201 je 8,00 m. Komunikace bude rozdělena do 2 pruhů o šířce 3 m a zbývajících pruhu šířky 2,0 m. Návrhová kategorie komunikace je S6,5, v místě mostu je rozšíření v oblouku.

Pozemní komunikace v ČR se z hlediska zatížení dělí do dvou následujících skupin:

Skupina 1 – všechny pozemní komunikace s výjimkou komunikací uvedených ve skupině 2;

Skupina 2 – silnice III. třídy předem stanovené příslušným úřadem, obslužné místní komunikace a účelové komunikace.

Pozemní komunikace je zařazena do skupiny 1, podle ní byly uvažovány regulační součinitele.

Tabulka NA.2.1 – Hodnoty regulačních součinitelů α pro ČR

Skupina pozemních komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	$\alpha_{qi} (i > 2)$ a α_{qr}
1	1	1	1	1	2,4	1,2
2	0,8	0,8	0,8	0,45 ¹⁾	1,6	1,6

¹⁾ Rovnoměrné zatížení v zatěžovacím pruhu 1 je $0,45 \times 9,0 \text{ kN/m}^2 \div 4 \text{ kN/m}^2$.

Pro komunikaci III. třídy jsou hodnoty a_Q a a_q uvažovány následovně:

$$a_{Q1} = 1,0$$

$$a_{Q2} = 1,0$$

$$a_{Q3} = 1,0$$

$$a_{q1} = 1,0$$

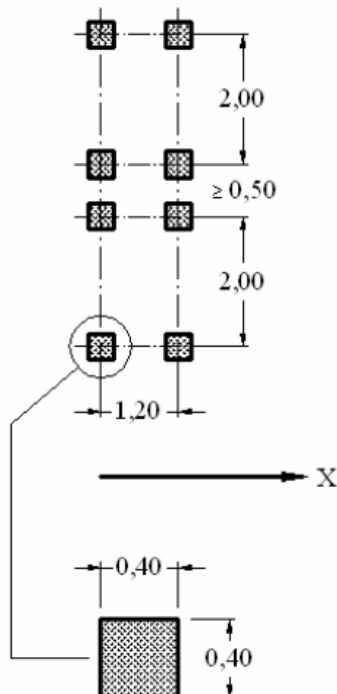
$$a_{q2} = 2,4$$

$$a_{qr} = 1,2$$



2.2.1.1 Model zatížení 1 (LM1)

Dle ČSN EN 1991-2 je uvažováno zatížení schématu LM1.



V prvním pruhu je uvažováno zatížení dvounápravou o nápravovém tlaku 300 kN, v druhém 200 kN. Zbývající pruhu nejsou zatíženy osamělými břemeny. Dosedací plocha kol je 0,4 x 0,4 m.

Tabulka 4.2 – Model zatížení 1 – charakteristické hodnoty

Umístění	Dvounáprava (TS)	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	nápravové síly Q_k [kN]	q_k (nebo q_{rk}) [kN/m ²]
Pruh č. 1	300	9
Pruh č. 2	200	2,5
Pruh č. 3	100	2,5
Ostatní pruhu	0	2,5
Zbývající plocha (q_{rk})	0	2,5

Každý pruh je navíc zatížen spojitým rovnoměrným zatížením o intenzitě 9 kN/m² v prvním pruhu, 6 kN/m² ve druhém a 3 kN/m² ve zbývajících ploše, výpočet viz níže.

TS

V pruhu č.1: $Q_1 = 2 \cdot 300$ a Q_{Q1} ; síla na 1 kolo je $0,5 \cdot 300 \cdot 1,0 = 150$ kN

V pruhu č.2: $Q_2 = 2 \cdot 200$ a Q_{Q2} ; síla na 1 kolo je $0,5 \cdot 200 \cdot 1,0 = 100$ kN

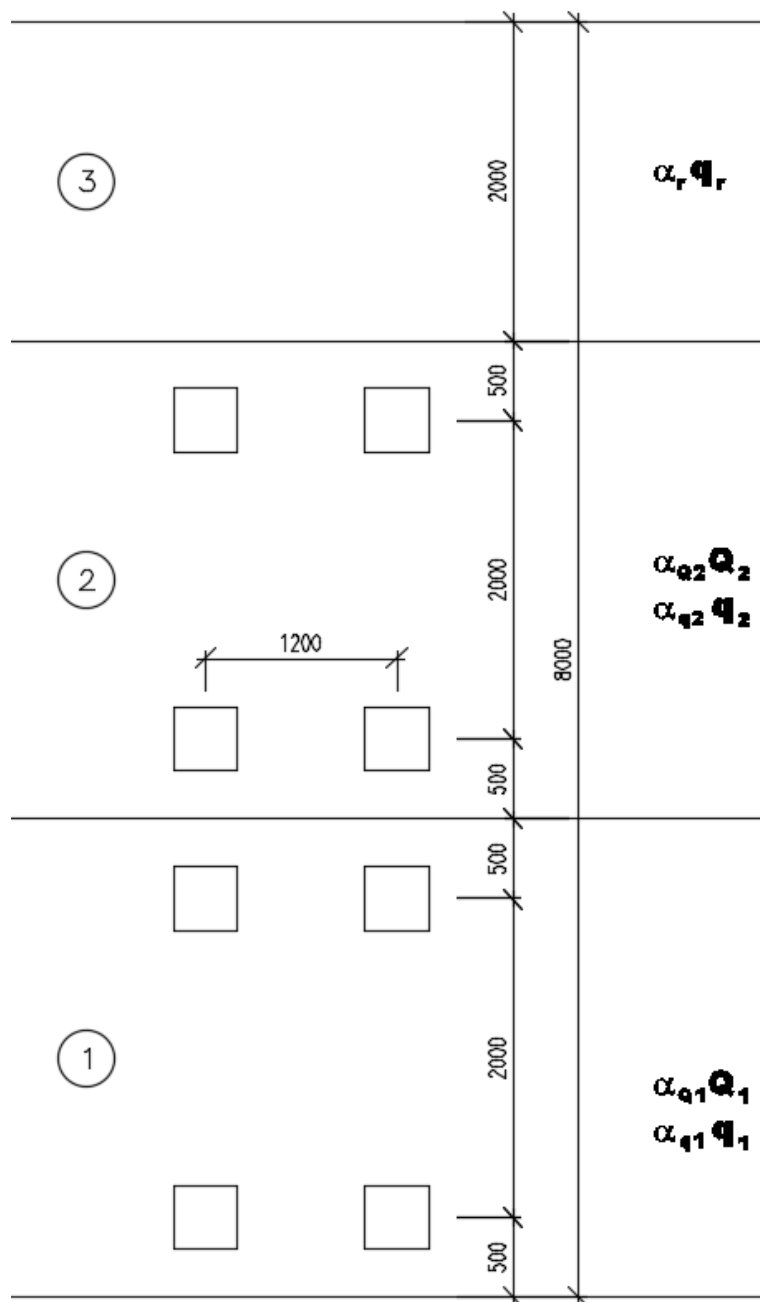
Zbývající plocha není zatížena osamělými břemeny.

UDL

V pruhu č.1: $q_1 = 9 \cdot 1,0 = 9,0$ kN/m²

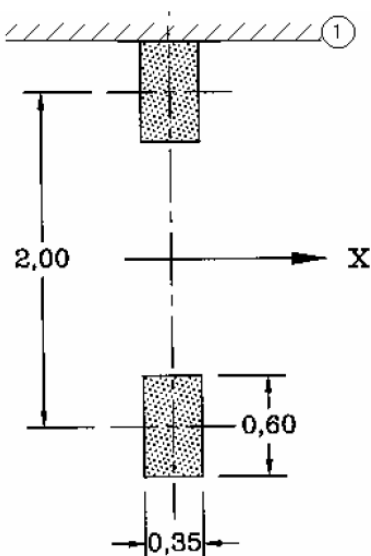
V pruhu č.2: $q_2 = 2,5 \cdot 2,4 = 6,0$ kN/m²

Zbývající plocha: $q_r = 2,5 \cdot 1,2 = 3,0$ kN/m²



2.2.1.2 Model zatížení 2 (LM2)

Dále je dle ČSN EN 1991-2 je uvažováno zatížení schématu LM2. Jedná se o jedinou nápravu o nápravovém tlaku 400 kN. Dosedací plocha kol je 0,35 x 0,6 m.



Zatížení jednou nápravou působící v kterémkoliv místě na vozovce.

$$b_Q Q_{ak} = 1,0 \cdot 400 = 400 \text{ kN}$$

$$b_Q = a_{Q1} = 1,0$$

Zatížení na kolo $0,5 b_Q Q_{ak} = 0,5 \cdot 400 = 200 \text{ kN}$

Dílčí součinitel účinků zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

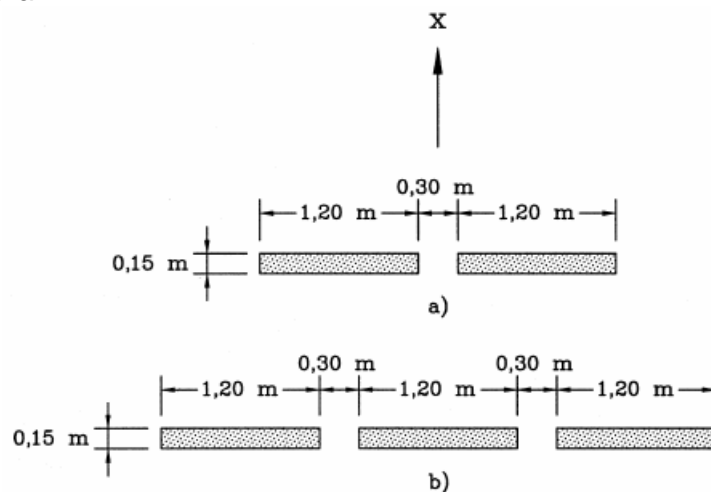
2.2.1.3 Model zatížení 3 (LM3) - zvláštní vozidla

Tabulka NA.2.4 – Zvláštní vozidla pro silnice III. třídy v pozemních komunikacích skupiny 1

Celková tíha	900 kN
Označení	900/150
Nápravy	$n = 6 \times 150 \text{ kN}$, $e = 1,50 \text{ m}$
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v prostoru zatěžovacích pruhů podle čl. A.3 (2).
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální ($\leq 70 \text{ km/hod}$)
Dynamický součinitel	Ano, $\varphi = 1,25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.



Rozdělení náprav:



Legenda

- x směr podélné osy mostu
- a) nápravy 100 kN až 200 kN
- b) nápravy 240 kN

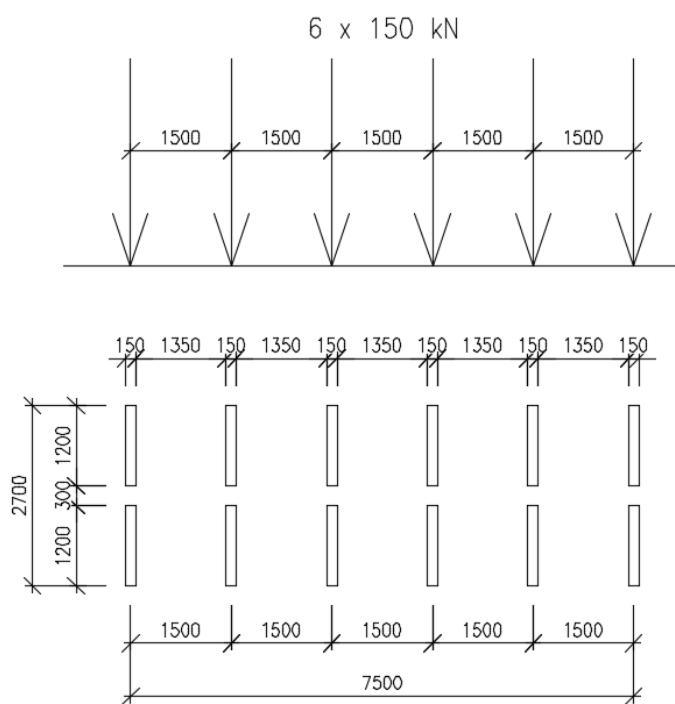


Schéma modelu zatížení 3 (LM3) – 900/150

2.2.1.4 Model zatížení 4 (LM4) – zatížení davem lidí

Rovnoměrné zatížení 5 kN/m².

2.2.2 Stanovení dynamických účinků

Výše uvedené proměnné zatížení je již uvažováno vč. dynamických účinků.



Dynamický účinek od zatížení LM3 je uveden výše v tabulce.

2.2.3 Vliv excentricity zatížení

Zatížení bylo v modelu rozmístěno tak, aby bylo dosaženo maximálních účinků namáhání. V příčném směru bylo LM1 umístěno u římsy (obrubníku), LM2 bylo umístěno u římsy (obrubníku) a uprostřed šířky vozovky. LM3 bylo umístěno dle tabulky NA.5, tedy v prostoru zatěžovacích pruhů podle A.3 (2), což je vozovka uvažovaná **bez** nouzových pruhů, krajnic a vodicích proužků (čili jízdní pás).

Vzhledem k tomu, že konstrukce je posuzována výsekem o šířce 1 bm, tak vlastní excentricita nemá vliv a je v podstatě rozložena přímo v zatěžovacím obrazci.

2.2.4 Vozidlo před mostem

Zatížení vozidlem před mostem je modelováno jako vodorovné rovnoměrné zatížení na svislé rámové stojce. Je uvažováno jediné třinápravové vozidlo délky 6 m a šířky 2,5 m. Zatížení vycházející z LM2 a LM4 je výrazně menší, proto není uvažováno.

Vozidlo před mostem vycházející z LM1

$$Q = 4 \times 150 \times 4/3 = 800 \text{ kN}$$

$$q_{\text{svisle}} = 800 / (2,5 \times 6) = 53,3 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{vodor}} = 0,6 \times 53,3 = \mathbf{32 \text{ kN/m}^2}$$

Vozidlo před mostem vycházející z LM3 (900/150)

$$Q = 6 \times 150 = 750 \text{ kN}$$

$$q_{\text{svisle}} = 750 / (2,5 \times 6) = 50,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{vodor}} = 0,6 \times 50 = \mathbf{30 \text{ kN/m}^2}$$

2.2.5 Rozjezdové a brzdné síly

Je uvažována jako podélná síla působící v úrovni povrchu vozovky. Síla může působit v ose kteréhokoliv zatěžovacího pruhu. Pokud nejsou účinky excentricity významné, lze předpokládat, že síla působí v ose vozovky a je rovnoměrně rozložena po zatěžovací délce.

Brzdné síly

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot a_{Q1} \cdot 2 \cdot Q_{1k} + 0,10 \cdot a_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_l \cdot L$$

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot 1,0 \cdot 2 \cdot 300 + 0,10 \cdot 1,0 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 4,2$$

$$Q_{lk} = 360 + 11,3 = \mathbf{371,3 \text{ kN}}$$

Síla rovnoměrně rozložená po délce mostu

$$q_{lk} = Q_{lk} / L = 371,3 / 3,7 = \mathbf{100,4 \text{ kN/m}}$$

Síla rovnoměrně rozložená na šířku opěry

$$q_{lk} = Q_{lk} / DL = 371,3 / 9,0 = \mathbf{41,3 \text{ kN/m}}$$

Síla rovnoměrně rozložená na šířku opěry po délce mostu

$$q_{lk} = Q_{lk} / DL = 371,3 / 9,0 / 3,7 = \mathbf{11,2 \text{ kN/m}^2}$$



Rozjezdové síly

Rozjezdové síly se uvažují stejnou velikostí jako brzdné síly, ale v opačném směru.

Pro případ zvláštního vozidla:

(1) Pro modely zatížení LM3, které splňují ustanovení čl. NA.2.16 a pohybují se po mostě rychlostí ≤ 5 km/h, se nemusí uvažovat brzdné a rozjezdové síly.

(2) Pro modely zatížení LM3, které se pohybují normální rychlostí, se musí uvažovat brzdné a rozjezdové síly současně se svislým zatížením modelu LM3, které lze umístit na nosnou konstrukci mostu. Charakteristická hodnota brzdné a rozjezdové síly Q_{lk} omezená maximální hodnotou 600 kN pro celou šířku mostu se má vypočítat jako část celkového maximálního svislého zatížení modelu LM3 umístěného v zatěžovacím pruhu číslo 1 a případného rovnoměrného zatížení podle tab. NA.2.2 umístěného v pruhu číslo 2, takto:

$$Q_{lk} = 0,6 Q_{LM3} + 0,1 \alpha_{q2} q_{2k} w_1 L$$

$$180 \alpha_{q1} \leq Q_{lk} \leq 600 \text{ (kN)}$$

kde L je délka nosné konstrukce mostu nebo její uvažované části, Q_{LM3} je tíha zvláštního vozidla.

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot Q_{LM3}$$

$$Q_{lk} = 0,6 \cdot 3 \cdot 150 = 270 \text{ kN} < 600 \text{ kN}$$

$$Q_{lk} = \mathbf{270 \text{ kN}}$$

Síla rovnoměrně rozložená po délce mostu

$$q_{lk} = Q_{lk} / L = 270 / 3,7 = \mathbf{73,0 \text{ kN/m}}$$

Síla rovnoměrně rozložená na šířku opěry

$$q_{lk} = Q_{lk} / DL = 270 / 9,0 = \mathbf{30 \text{ kN/m}}$$

Síla rovnoměrně rozložená na šířku opěry po délce mostu

$$q_{lk} = Q_{lk} / DL = 270 / 9,0 / 3,7 = \mathbf{8,1 \text{ kN/m}^2}$$

2.2.6 Odstředivé síly

Most je v oblouku, poloměr na mostě je cca $r = 147$ m, tudíž $r < 200$ m.

Odstředivá síla dle čl. 4.4.2 (2):

$$Q_v = 600 + 400 = 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{tk} = 0,2 \cdot Q_v$$

$$Q_{tk} = 0,2 \cdot 1000 = \mathbf{200 \text{ kN}}$$

Odstředivá síla $Q_{tk} = \mathbf{200 \text{ kN}}$ působí současně se silou Q_{lk} v úrovni dokončeného povrchu vozovky radiálně k ose vozovky.

Pro případ zvláštního vozidla:

$$Q_{trk} = 0,25 \cdot 270 = \mathbf{67,5 \text{ kN}}$$
 v úrovni povrchu vozovky

Odstředivá síla působí současně se silou Q_{lk} v úrovni dokončeného povrchu vozovky radiálně k ose vozovky. Vzhledem k způsobu výpočtu se příčné síly neuplatní.



2.2.7 Zatížení při betonáži

Tabulka 4.2 – Doporučené charakteristické hodnoty staveništních zatížení při betonování.

Zatížení	Zatížená plocha	Zatížení v kN/m ²
(1)	Vně pracovní plochy	0,75 včetně Q_{ca}
(2)	Uvnitř pracovní plochy 3 m × 3 m (nebo rozpětí, pokud je menší)	10 % vlastní tíhy betonu, avšak ne méně než 0,75 a ne více než 1,5; zahrnuje Q_{ca} a Q_{cf}
(3)	Skutečná plocha	Vlastní tíha bednění, nosného prvku (Q_{cc}) a tíha čerstvého betonu o návrhové tloušťce (Q_{cf})

Tíha obyčejného čerstvého (neztvrdlého) betonu dle ČSN EN 1991-1-1, tab. A.1 je $24 + 1 + 1 = 26 \text{ kN/m}^3$

Q_{ca} = osoby s malým staveništním vybavením

Q_{cc} = bednění a nosné prvky

Q_{cf} = tíha čerstvého betonu

Výpočet užitého zatížení při betonáži

(1) $Q_{ca} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

(2) $Q_{ca} + Q_{cf} = 0,75 < Q_{cf} = 0,1 \cdot 26 \cdot t < 1,5 \text{ kN/m}^2$

(3) $Q_{cc} + Q_{cf} = 0,5 + 26 \cdot t$

kde t je návrhová tloušťka betonu.

Pro účely výpočtu oddělujeme zatížení čerstvým betonem od ostatního zatížení při provádění. Zatížení čerstvým betonem tvoří samostatný zatěžovací stav.

návrhová tloušťka betonu

$t = 350 \text{ mm}$

■ (1)	0,75 kN/m ²
■ (2)	0,91 kN/m ²
■ (3)	9,6 kN/m ²

(1) + (3) 10,35 kN/m²

(2) + (3) 10,51 kN/m²

tíha betonu

$Q_{cf} = 9,1 \text{ kN/m}^2$

(1) + (3) - $Q_{cf} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

(2) + (3) - $Q_{cf} = 1,41 \text{ kN/m}^2$

$Q_{cf} = 26 \cdot t = 26 \cdot 0,350 = 9,1 \text{ kN/m}^2$

Statický výpočet

Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín, PD

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer



$$(1) + (3) - Q_{cf} = 10,35 - 9,1 = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

$$(2) + (3) - Q_{cf} = 10,51 - 9,1 = 1,41 \text{ kN/m}^2$$

Spojité plošné zatížení	g_n	g	$g_d / \text{kN/m}^2$
Zatížení vně pracovní plochy	1,25	1,5	1,88
Zatížení uvnitř pracovní plochy 3 x 3 m	1,41	1,5	2,12



3 STATICKÝ VÝPOČET NOSNÉ KONSTRUKCE

3.1 Předpoklady výpočtu

Výpočet vnitřních sil, deformací, stanovení reakcí a posouzení prvků je provedeno programem Scia Engineer pro všechny možné kombinace zadaných zatěžovacích stavů dle kombinačních pravidel dle EN 1990.

Při výpočtu bylo postupováno dle norem ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2 vč. jejích změn a doplňků.

Konstrukce je posouzena metodou mezních stavů. Dílčí součinitele zatížení, kombinační součinitele a dynamický součinitel jsou ve výpočtu zohledněny ve shodě s normami ČSN EN 1990 ed.2, a ČSN EN 1991-2.

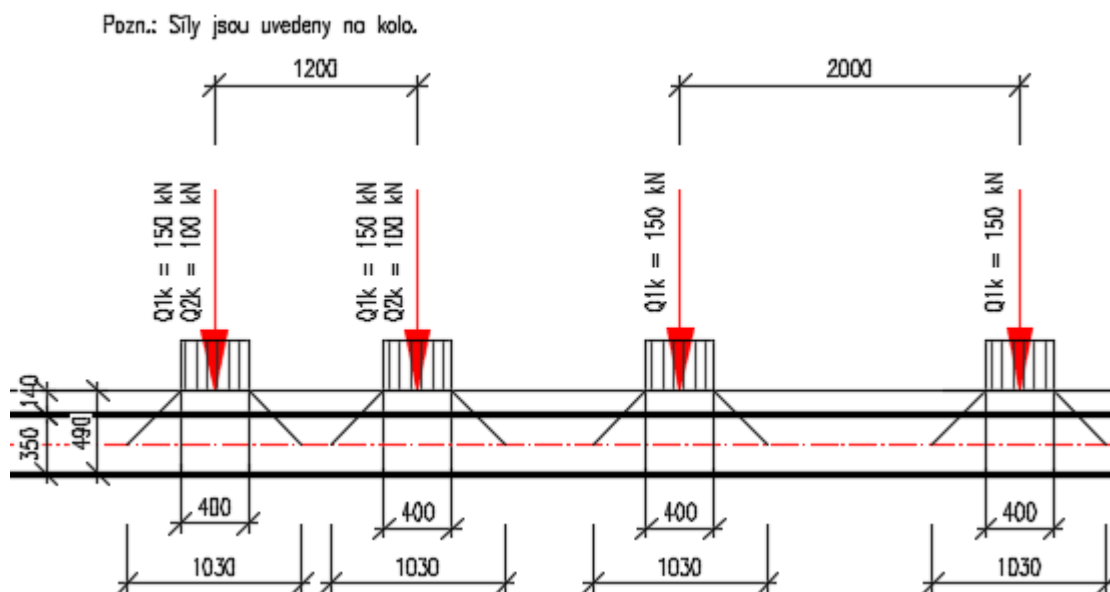
Ve strojovém výpočtu jsou zatěžovací stavy včetně dílčího součinitele bezpečnosti přehledně uvedeny.

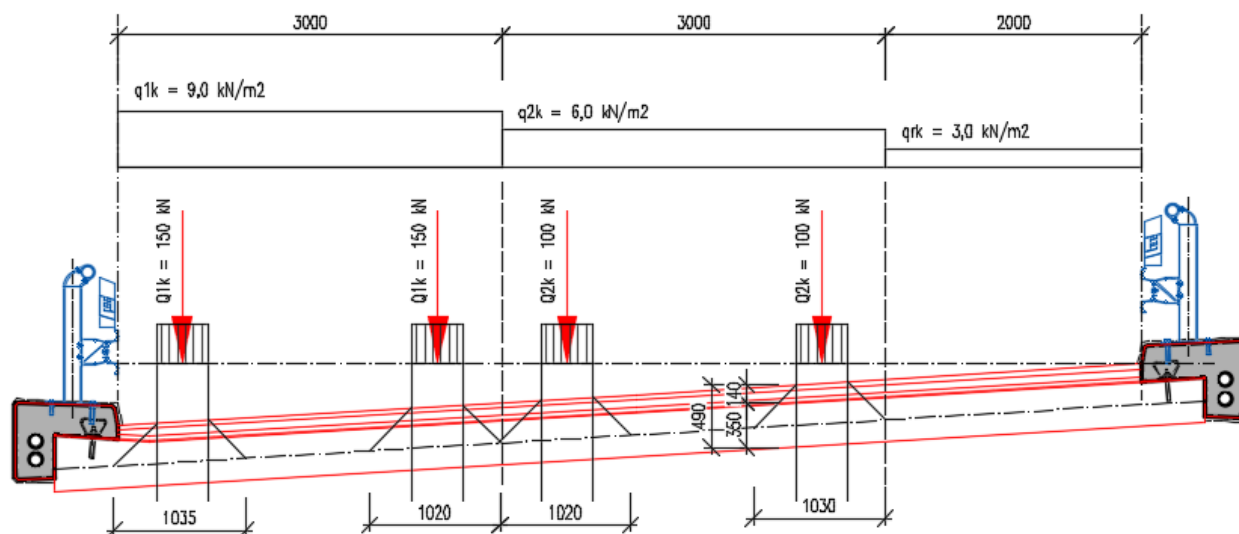
Konstrukce byla posuzována výsekem o šířce 1 m a to v místě největšího účinku zatížení.

3.2 Roznášení zatížení

Je uvedeno na následujících schématech.

3.2.1 LM1



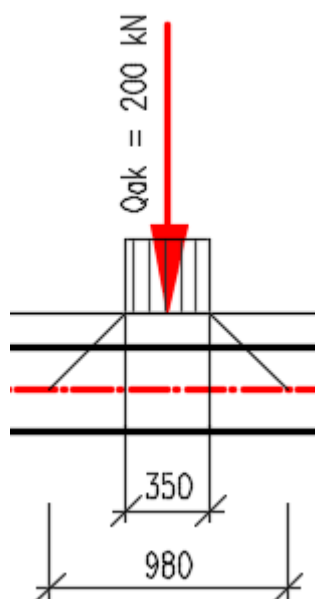


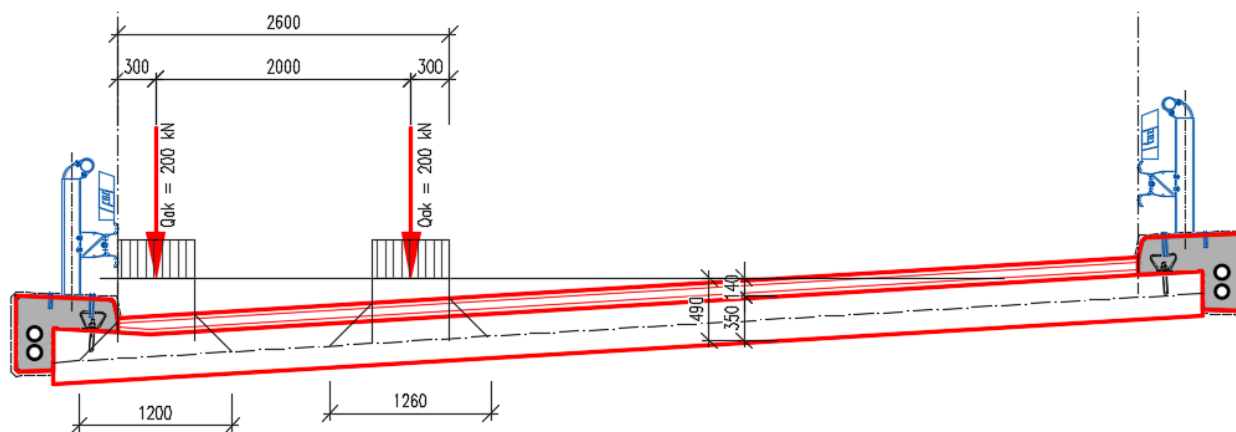
Zatížení odpovídající metrovému výseku:

$$150 / 1,020 = 147 \text{ kN}$$

$$100 / 1,020 = 98 \text{ kN}$$

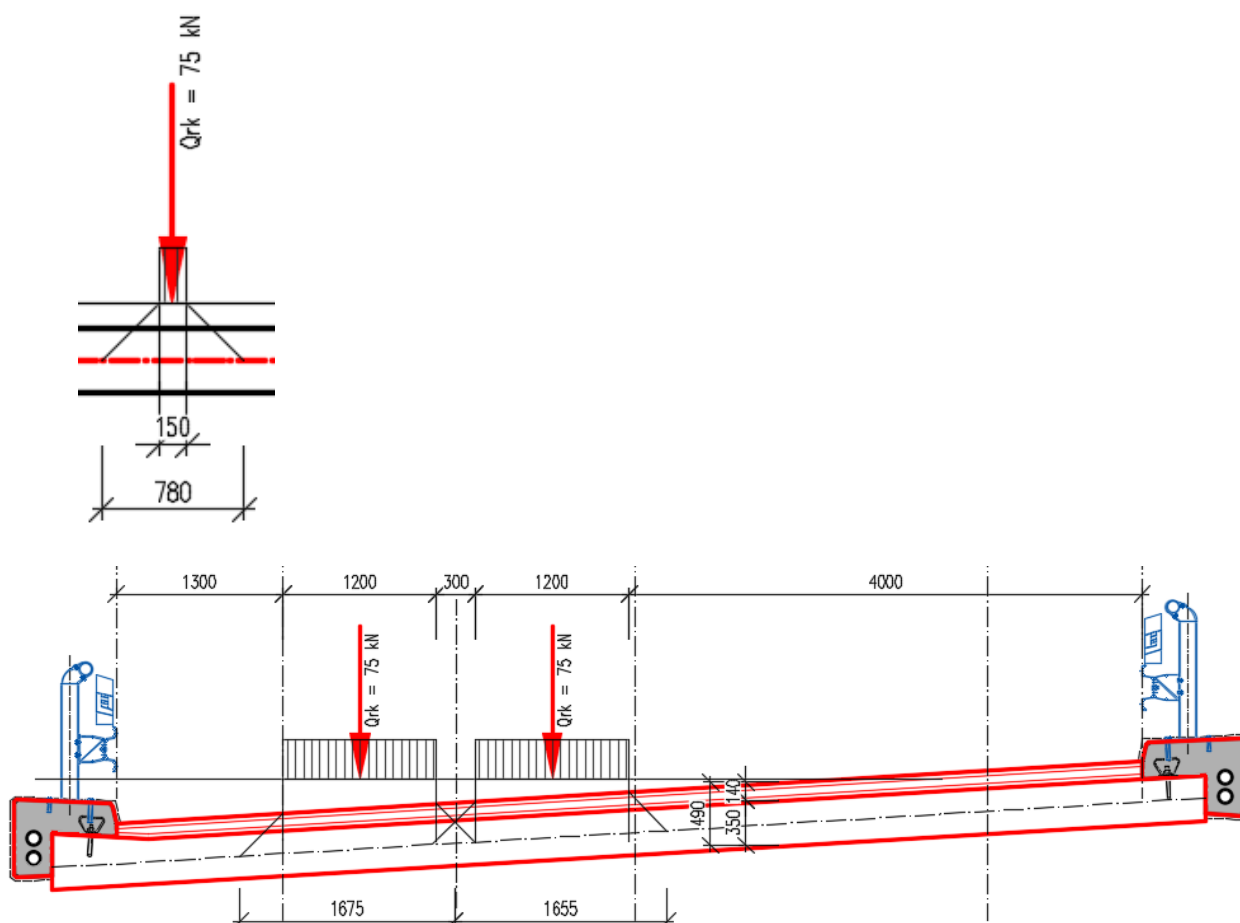
3.2.2 LM2





Zatížení odpovídající metrovému výseku:
 $200 / 1,200 = 167 \text{ kN}$

3.2.3 LM3



Zatížení odpovídající metrovému výseku:
 $75 / 1,655 = 45,3 \text{ kN}$

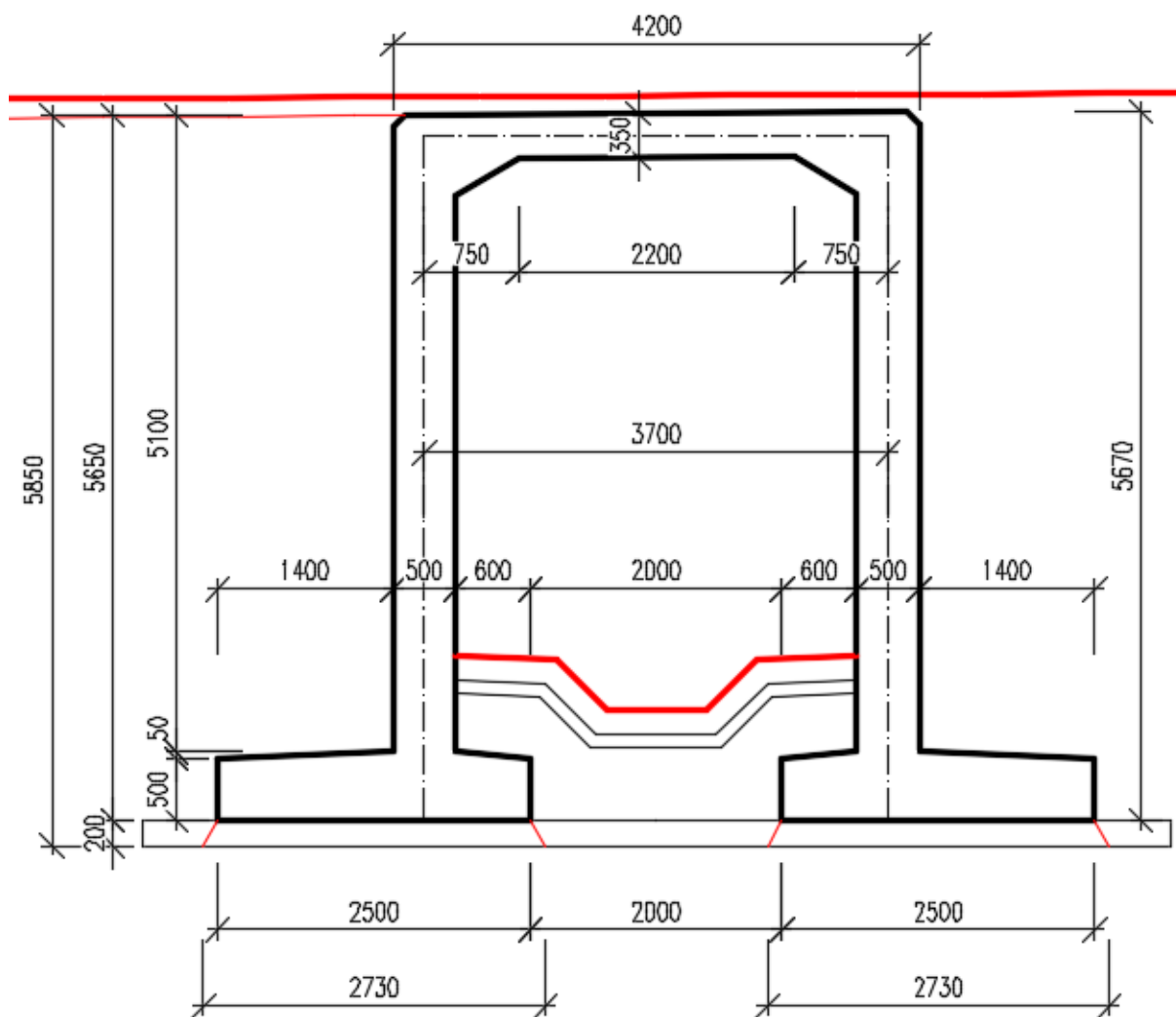


3.3 Popis posuzované konstrukce

Jedná se o rámový železobetonový most založený na plošných základech. Most je tvořen jedním polem o rozpětí 3,70 m. Tloušťka příčle je v příčném i podélném směru konstantní 350 mm.

Příčle je vetknuta do opěr tloušťky 500 mm. V podélném směru je u opěr v rohu nosná konstrukce náběhovaná, rozměr náběhů je 500 x 300 mm.

Křídla jsou rovnoběžná rámová, na společném základu se stojkou. Tvoří integrální součást opěr. Tloušťka křídel je 500 mm.



3.4 Výpočetní model

Výpočet je proveden na rovinném prutovém modelu. Model byl vytvořen v programu Scia Engineer v modulu Rám XZ.

Vzhledem k tomu, že se jedná o integrovaný most, je třeba jej posuzovat v interakci se záspem za opěrou a s podložím pod základem opěry. Pro zjednodušení je uvažováno



pružné podepření ve svislém směru a neposuvné podepření v podélném směru. Natočení nebylo zabráněno.

Podrobnosti modelu, schémata zatěžovacích stavů, průřezové charakteristiky, okrajové podmínky a další viz příloha P2 - *Strojový výpočet*.

3.5 Kombinace zatížení

Pro mezní stav únosnosti STR byla použita kombinace pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci, která je definována v ČSN EN 1990 ed.2 čl. 6.4.3.2. Tato kombinace je automaticky generována ze zatěžovacích stavů systémem SCIA Engineer.

Pro mezní stav použitelnosti byly použity kombinace charakteristická, častá a kvazistálá.

Kombinace jsou opět automaticky generovány ze zatěžovacích stavů systémem SCIA Engineer a byly použity pro posouzení svislých deformací.

V kombinacích jsou jednotlivé zatěžovací stavy násobeny kombinačními součiniteli podle uvedených kombinačních pravidel. Tyto součinitele jsou v systému Scia Engineer zakomponovány a v daných kombinacích jsou použity.

3.5.1 Mezní stav únosnosti - kombinace STR/GEO (soubor B)

Kombinace jsou uvažovány dle ČSN EN 1990/ed.2 - tabulka A2.4(B)

$$\gamma_G G_{kj} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10)$$

Pro mezní stavy STR a GEO je použita méně příznivá kombinace z následujících výrazů:

$$\left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right\} \quad (6.10a)$$

$$\left\{ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right\} \quad (6.10b)$$

• Zatížení stálá

Uvažované součinitele zatížení

základní kombinace, účinek zatížení nepříznivý $\gamma_{G,sup} = 1,35$

základní kombinace, účinek zatížení příznivý $\gamma_{G,inf} = 1,00$

mimořádná kombinace $\gamma_A = 1,00$

• Zatížení proměnná

Uvažované součinitele zatížení

silniční doprava, účinek zatížení nepříznivý $\gamma_{Q,sup} = 1,35$

silniční doprava, účinek zatížení příznivý $\gamma_{Q,inf} = 0,0$

další proměnná zatížení (vítr, zemní tlak, teplota) $\gamma_{Q,sup} = 1,50$

3.5.2 Mezní stav použitelnosti

Kombinace jsou uvažovány dle ČSN EN 1990/ ed.2 - tabulka A2.6



$$\alpha G_{kj} + P + Q_{k,1} + \alpha \gamma_{0,i} Q_{k,i}$$

• **Zatížení stálá**

Uvažované součinitele zatížení

základní kombinace, účinek zatížení nepříznivý

$$g_{G,sup} = 1,00$$

základní kombinace, účinek zatížení příznivý

$$g_{G,inf} = 1,00$$

mimořádná kombinace

$$g_A = 1,00$$

• **Zatížení proměnná**

Uvažované součinitele zatížení

silniční doprava, účinek zatížení nepříznivý

$$g_{Q,sup} = 1,00$$

silniční doprava, účinek zatížení příznivý

$$g_{Q,inf} = 0,0$$

další proměnná zatížení (vítr, zemní tlak, teplota)

$$g_{Q,sup} = 1,00$$

3.5.3 Kombinační součinitele

Tabulka A2.1 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ pro mosty pozemních komunikací

Zatížení	Značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) ¹⁾	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty ²⁾	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0,40	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	–	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	–	0
Zatížení větrem	$F_{w,k}$				
	– Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	– Provádění		0,8	–	0
	F_w^*		1,0	–	–
Zatížení teplotou	T_k		0,6 ³⁾	0,6	0,5
Zatížení sněhem	$Q_{Sn,k}$ (během provádění)		0,8	–	–
Staveništní zatížení	Q_c		1,0	–	1,0

¹⁾ Doporučené hodnoty součinitelů ψ_0 , ψ_1 a ψ_2 pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,i}$ a β_0 rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné třídy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů α . Např. hodnota ψ_2 jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998.

²⁾ Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukována hodnota. Součinitele ψ_0 a ψ_1 odpovídají této hodnotě.

³⁾ Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.



3.5.4 Návrhové situace

V ČSN EN 1990 ed.2 jsou definovány tyto návrhové situace

- trvalé a dočasné návrhové situace
- mimořádné návrhové situace
- seizmické návrhové situace

Tyto návrhové situace se vztahují ke kombinačním pravidlům uvedeným níže. Pro posouzení únosnosti nosné konstrukce je použita trvalá návrhová situace.

3.5.5 Návrhové hodnoty

Tabulka A2.4(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B)

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)		Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní		Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Výraz (6.10a))	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
							(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení.^{NP27)}

POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů γ a ξ lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů γ a ξ následující:^{NP20)}

$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ¹⁾

$\gamma_{G,inf} = 1,00$

$\gamma_Q = 1,35$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26³⁾ a 27³⁾), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$ pro ostatní zatížení dopravou a pro další proměnná zatížení;²⁾

$\xi = 0,85$ (takže $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$).

$\gamma_{G,rel} = 1,20$ v případě pružné lineární analýzy a $\gamma_{G,rel} = 1,35$ v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání může mít nepříznivé účinky. Pro návrhové situace, kdy zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvažují.

Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty γ , které se použijí pro vynucená přetvoření.

γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

¹⁾ Tyto hodnoty zahrnují: vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volně tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.

²⁾ Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volně tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.

³⁾ Pro zatížení železniční dopravou u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel $\gamma_Q = 1,20$ použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s SW/2 a součinitel $\gamma_Q = 1,45$ lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s modely zatížení 71, SW/0 a HSLM, apod.

POZNÁMKA 3 Charakteristické hodnoty všech stálých zatížení z jednoho zdroje se násobí součinitelem $\gamma_{G,sup}$, pokud celkový výsledný účinek je nepříznivý a součinitelem $\gamma_{G,inf}$, pokud celkový výsledný účinek je příznivý. Např. všechna zatížení mající původ od vlastní tíhy konstrukce lze uvažovat jako pocházející z jednoho zdroje; toto lze použít i v případě, kdy se jedná o různé materiály. Nicméně viz A2.3.1(2).

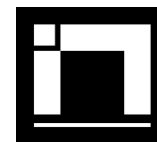
POZNÁMKA 4 Pro zvláštní ověření lze hodnoty γ_Q a γ_Q rozdělit na γ_b a γ_q a na součinitel γ_{SD} zahrnující nejistoty modelování. Hodnota γ_{SD} je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze.^{NP27)}

POZNÁMKA 5 Tam, kde zatížení vodou nejsou zahrnuta v EN 1997 (např. proudící voda), lze pro konkrétní projekt stanovit kombinace zatížení, které se mají použít.

3.5.6 Provozní hodnoty

Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení

Kombinace	Stálá zatížení G_d		Předpětí	Proměnná zatížení Q_d	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$



3.6 Sestavy zatížení

Tabulka 4.4a – Stanovení sestav zatížení dopravou (charakteristické hodnoty vicesložkových zatížení)^{NP21)}

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		Svislé síly				Vodorovné síly		Pouze svislé zatížení
Odkaz		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2.1
Zatěžovací systém		LM1 (dvojnáprava a rovnoměrné zatížení)	LM2 (jednotlivá náprava)	LM3 (zvláštní vozidla)	LM4 (zatížení davem lidí)	brzdné a rozjezdové síly ^{a)}	odstředivé síly a příčné síly ^{a)}	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	charakteristické hodnoty				NP21)	NP21)	kombinační hodnota ^{b)}
	gr1b		charakteristická hodnota					
	gr2	časté hodnoty				charakteristická hodnota	charakteristická hodnota	
	gr3 ^{d)}							charakteristická hodnota ^{c)}
	gr4				charakteristická hodnota			charakteristická hodnota
	gr5	viz příloha A ^{NP16)}		charakteristická hodnota ^{NP16)}		NP18)	NP20)	
Hlavní složka zatížení (označená jako složka příslušející k sestavě)								
^{a)} Lze definovat v národní příloze (pro uvedené případy). ^{b)} Lze definovat v národní příloze. Doporučená hodnota je 3 kN/m ² , NP21) ^{c)} Viz 5.3.2.1(2). Pokud je účinek od zatížení pouze jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou dvou, má se uvažovat zatížení pouze na jednom chodníku. ^{d)} Tato sestava nemá praktický význam, pokud se uvažuje sestava gr4.								

Tabulka 4.4b – Stanovení sestav zatížení dopravou (časté hodnoty vicesložkových zatížení)

		VOZOVKA		CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		svislé síly		
Odkaz		4.3.2	4.3.3	5.3.2(1)
Zatěžovací systém		LM1 (dvojnáprava a rovnoměrné zatížení)	LM2 (jednotlivá náprava)	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	častá hodnota		
	gr1b		častá hodnota	
	gr3			častá hodnota ^{a)}
^{a)} Pokud je účinek od zatížení pouze jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou chodníků, má se uvažovat zatížení pouze na jednom chodníku.				

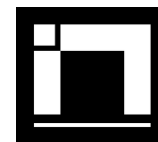
3.7 Fáze výstavby

Vzhledem k rozměrům nebyly fáze uvažovány. TDA (časově závislá analýza) nebyla provedena.

3.8 Použité materiály

3.8.1 Beton

Nosnou konstrukcí je monolitický železobetonový rám, skládající se ze dvou stojek a příčle. Rám je z betonu C30/37 XC4, XF2, XD1. Základy jsou provedeny z betonu C30/37 XC2, XA1.



3.8.2 Výztuž

Je použita vázaná výztuž řady 10 505 (R), která dle EC 1992-1 odpovídá oceli B500B. Pro výpočet jsou uvažovány níže uvedené charakteristiky. Jmenovité krytí výztuže je 50 mm.

3.8.3 Výpočtové charakteristiky

Beton C30/37

f _{ck}	30,00	MPa
f _{cm}	38,00	MPa
f _{ctm}	2,90	MPa
E _{cm}	32836,57	MPa
ε _{c2}	20,0	1e-4
ε _{cu2}	35,0	1e-4
Exponent - n	2,00	-
Rozměr zrna kameniva	16	mm
Třída cementu	R	
Typ diagramu	Parabolický	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f _{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f _{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f _{ctk}	Charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu
f _{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E _{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ε _{c1}	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f _c
ε _{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel B 500B

f _{yk}	500,00	MPa
ε _{uk}	0,05	-
Typ	Vložky	
Povrchové charakteristiky výztuže	Žebírková	
Třída	B	
Výroba	Za tepla válcovaná	
Typ diagramu	Bilineární s vodorovnou horní větví	

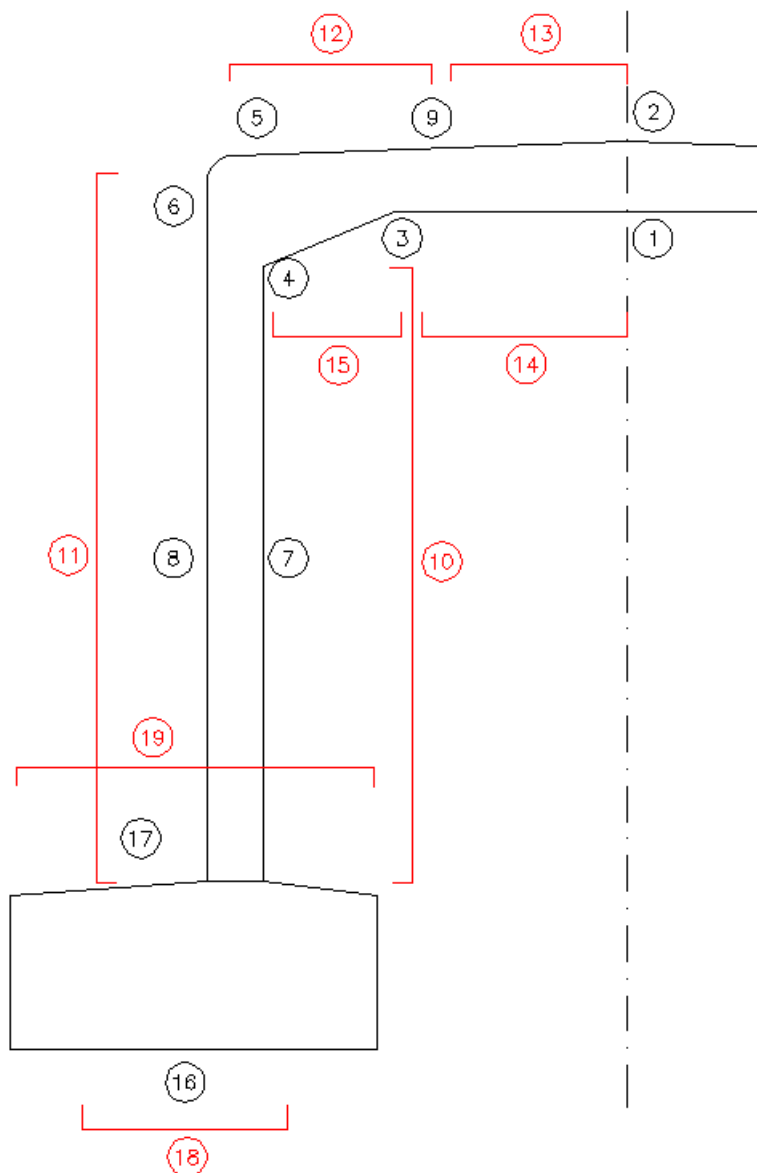
Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
ε _u	Poměrné přetvoření betonářské nebo přepínací oceli při maximálním zatížení
ε _{cuk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení
f _y	Mez kluzu betonářské výztuže
f _{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže



4 NOSNÁ KONSTRUKCE - DIMENZOVÁNÍ

4.1 Posuzované průřezy



4.2 Deformace

Je uvažována relativní deformace uprostřed rozpětí příčle. Pružné zatlačení základu nebylo v tomto výpočtu uvažováno.

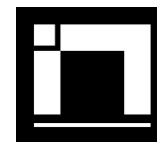
Maximální povolená deformace dle ČSN 736206 je $u_{lim} = L/350 = 3700/350 = 10,6$ mm (v normě ČSN EN 1992-1-1 a 1992-2 není požadavek na min. deformace mostní konstrukce definován). Maximální dosažená deformace je = 3,4 mm (lineární deformace, která nezohledňuje reologii betonové konstrukce). Deformace od stálých a proměnných dlouhodobých zatížení je 2,1 mm.



Součinitel dotvarování je uvažován hodnotou 3,0. Deformace vč. dotvarování je tudíž
 $u_{\max} = 2,1 \cdot 3,0 + 3,4 = 9,7 \text{ mm}$.

9,7 mm < 10,6 mm.

Konstrukce vyhovuje.



5 ZALOŽENÍ

V předmětné lokalitě byl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Průzkum provedl Mgr. Luděk Žabka. Byl proveden jádrový vrt hluboký 4,5 m. Výsledky viz níže. Dokumentace IG průzkumu je samostatnou součástí PD. Základové poměry jsou vyhodnoceny jako složité, podzemní a povrchová voda mohou znesnadnit práce.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedeném vrtu

Vrt	Hloubka m	Ústí vrtu* m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.		Mocnost kvartéru m			Skalní podloží m p. t. / m n. m.
			naražená	ustálená	navážka	pokryv	eluvium	
J1	4,50	316,50	nezjištěna		2,70	1,10	0,40	4,20 / 312,30

J1	Y: 614 352,10	X: 1 066 469,30	terén: 324,70 m n. m.
		ČSN P 73 1005	ČSN 73 6133
0,00 – 0,50 m	navážka – hlinitokamenitá, šedohnědá, s úlomky pevných hornin do 20 cm (70 %), ulehlá, vlhká – <i>konsolidovaná</i> GPY třída I		
0,50 – 2,70	navážka – jíl s vysokou plasticitou, hnědý, tuhý až pevný, na povrchu humózní, na bázi s kameny pevných pískovců do 20 cm – <i>částečně konsolidovaná</i> CHY třída I		
2,70 – 3,80	jíl s vysokou plasticitou , hnědý, tuhý až pevný – <i>eolický</i> CH třída I		
3,80 – 4,20	jíl písčitý , světle hnědý, tuhý až měkký – <i>eluvium</i> CS třída I		
4,20 – <u>4,50</u>	pískovec , šedý, vápnitý, slabě zvětralý, rozpukaný na úlomky s vysokou pevností o velikosti okolo 10 cm, vlhký – <i>křída</i> R2 třída II-III		
Hladina podzemní vody nezjištěna			
Hloubka vrtu / průměr:	4,50 m / 175 a 153 mm		
Stratigrafie:	0,00 – 2,70 m kvartér – recent 2,70 – 4,20 kvartér 4,20 – 4,50 křída		
Dokumentoval:	Mgr. Luděk Žabka (11. 11. 2019)		
Poznámka:	vrtání ukončeno v nevrtatelném prostředí		

Tabulka č. 2 – Očekávané charakteristiky pískovce

Zkrácený popis	ČSN P 73 1005	σ_c MPa	E_{def} MPa	Únosnost kPa
pískovec – s vysokou pevností	R2	100	1 500	2 000

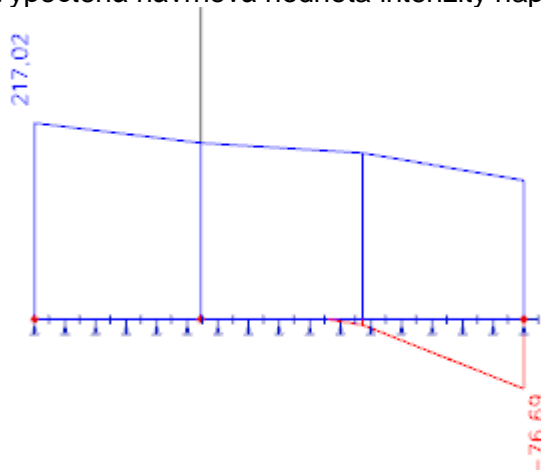
Zatížení z výpočtového modelu je rozneseno podkladním betonem tl. 200 mm. Pod podkladním betonem je navržena případná sanace podloží formou lokální výměny neúnosných vrstev za štěrkodrt' tl. 500 mm. Zatížení z mostu je rozneseno na délku základu min. 2,730 m. Je posuzován běžný metr základového pasu.



5.1 Únosnost základu

Uvažovaná únosnost základové půdy dle ČSN 73 1001 pod patkou je $R_{dt} = 250$ kPa. Únosnost byla stanovena pro šířku základu 2,730 m a zeminu R2 pískovec. Podepření konstrukce je modelováno jako pružné.

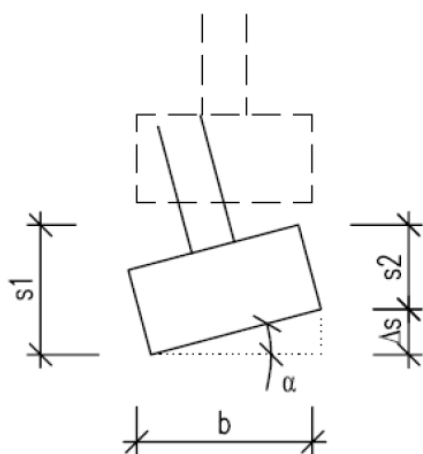
Vypočtená návrhová hodnota intenzity napětí pod patkou je 217 kPa.



$$217 < 250 \text{ kPa}$$

Základová spára vyhovuje na vypočtené návrhové napětí.

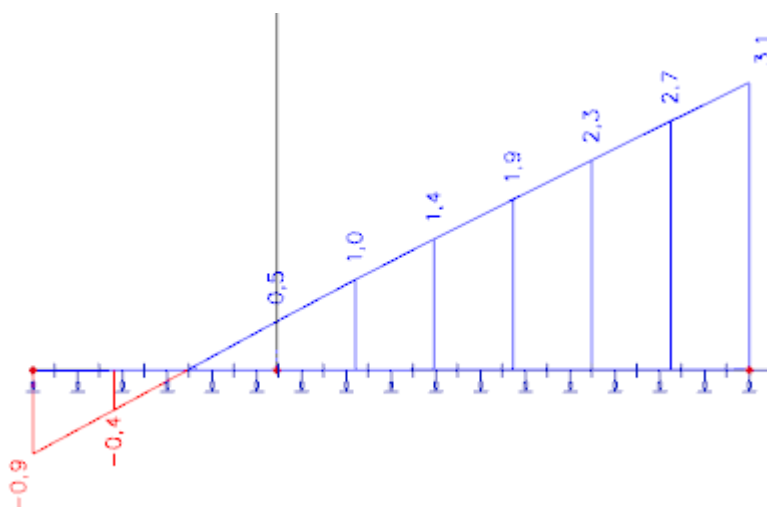
5.2 Natočení základu



$$\Delta s = s_1 - s_2$$

$$\text{natočení} = \frac{\Delta s}{b} (\tan * 1000)$$

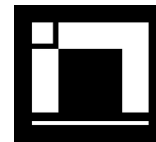
$$\alpha = \arctan \frac{\Delta s}{b} [^\circ]$$



$$D_s = 0,9 + 3,1 = 4,0 \text{ mm}$$
$$b = 2,500 \text{ m}$$
$$D_s / b = 4,0 / 2500 = 0,0016$$
$$\underline{0,0016 < 0,0020}$$

Nerovnoměrné sednutí základu je menší než limitní.

úhel natočení ve směru x je $\arctan (4,0 / 2500) = 0,092^\circ$



6 ZÁVĚR

Výpočtem bylo prokázáno, že navržená konstrukce bezpečně vyhoví na uvažovaná zatížení.

Ke všem stavebním materiálům bude dodavatelem předložen patřičný certifikát a prohlášení o shodě. Kvalita užití betonové směsi bude doložena protokolem o zkoušce (vzorky budou odebrány na stavbě před uložením směsi).

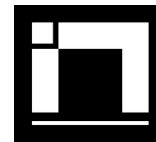
Všechny práce je nutno provádět dle platných předpisů a norem a dle všech zákonů a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících.

Nepředvídané situace je nutno konzultovat se statikem.

Výpočet je zpracován ve stupni DUR+DSP a bude dopracován v dalších stupních projektové dokumentace.

V Hradci Králové dne 07/2019

Ing. Zdeněk Lakmayer



STROJOVÝ VÝPOČET

SCIA Engineer 19.1
IDEA StatiCa RCS 9.1.44

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**1. Obsah**

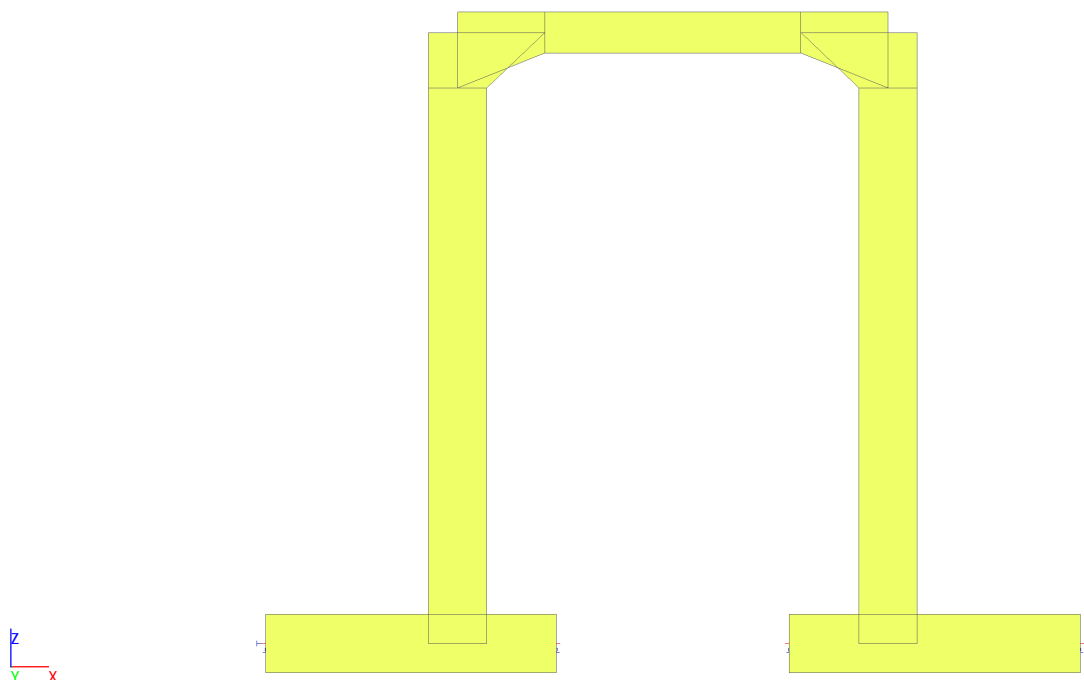
1. Obsah	1
2. Výpočtový model	3
2.1. Výpočtový model	3
2.2. Výpočtový model	3
3. Údaje o modelu	4
3.1. Průřezy	4
3.2. Materiály	5
4. Zatížení	6
4.1. Zatěžovací stavy	6
4.2. Zatěžovací stavy	7
4.2.1. Zatěžovací stavy - LC1	7
4.2.1.1. Schéma zatížení	7
4.2.2. Zatěžovací stavy - LC2	7
4.2.2.1. Schéma zatížení	7
4.2.3. Zatěžovací stavy - LC3.1	8
4.2.3.1. Schéma zatížení	8
4.2.4. Zatěžovací stavy - LC3.2	8
4.2.4.1. Schéma zatížení	8
4.2.5. Zatěžovací stavy - LC3.3	9
4.2.5.1. Schéma zatížení	9
4.2.6. Zatěžovací stavy - LC3.4	9
4.2.6.1. Schéma zatížení	9
4.2.7. Zatěžovací stavy - LC3.5	10
4.2.7.1. Schéma zatížení	10
4.2.8. Zatěžovací stavy - LC3.6	10
4.2.8.1. Schéma zatížení	10
4.2.9. Zatěžovací stavy - LC3.7	11
4.2.9.1. Schéma zatížení	11
4.2.10. Zatěžovací stavy - LC4.1	11
4.2.10.1. Schéma zatížení	11
4.2.11. Zatěžovací stavy - LC4.2	12
4.2.11.1. Schéma zatížení	12
4.2.12. Zatěžovací stavy - LC4.3	12
4.2.12.1. Schéma zatížení	12
4.2.13. Zatěžovací stavy - LC5.1	13
4.2.13.1. Schéma zatížení	13
4.2.14. Zatěžovací stavy - LC5.2	13
4.2.14.1. Schéma zatížení	13
4.2.15. Zatěžovací stavy - LC5.3	14
4.2.15.1. Schéma zatížení	14
4.2.16. Zatěžovací stavy - LC5.4	14
4.2.16.1. Schéma zatížení	14
4.2.17. Zatěžovací stavy - LC5.5	15
4.2.17.1. Schéma zatížení	15
4.2.18. Zatěžovací stavy - LC6	15
4.2.18.1. Schéma zatížení	15
4.2.19. Zatěžovací stavy - LC7.1	16
4.2.19.1. Schéma zatížení	16
4.2.20. Zatěžovací stavy - LC7.2	16
4.2.20.1. Schéma zatížení	16
4.2.21. Zatěžovací stavy - LC8.1	17
4.2.21.1. Schéma zatížení	17
4.2.22. Zatěžovací stavy - LC8.2	17
4.2.22.1. Schéma zatížení	17
4.2.23. Zatěžovací stavy - LC9.1	18
4.2.23.1. Schéma zatížení	18
4.2.24. Zatěžovací stavy - LC9.2	18
4.2.24.1. Schéma zatížení	18
4.3. Skupiny zatížení	19
4.4. Kombinace	19
4.5. Skupiny výsledků	20
5. Vnitřní síly	22
5.1. Vnitřní síly na prutu - návrhová kombinace	22
5.2. Vnitřní síly na prutu; N	23
5.3. Vnitřní síly na prutu; Vz	24
5.4. Vnitřní síly na prutu; My	25
5.5. Vnitřní síly na prutu - charakteristická kombinace	26

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

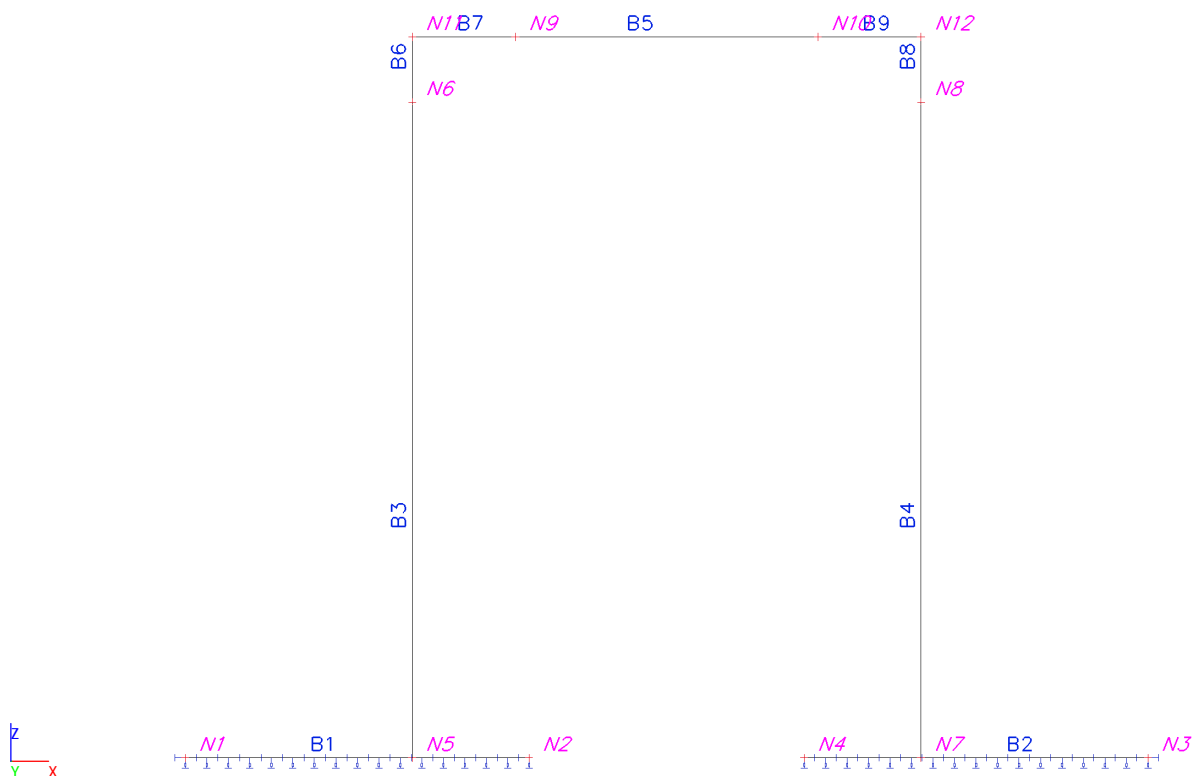
5.6. Vnitřní síly na prutu; N	27
5.7. Vnitřní síly na prutu; Vz	28
5.8. Vnitřní síly na prutu; My	29
5.9. Vnitřní síly na prutu - kvazistálá	30
5.10. Vnitřní síly na prutu; N	31
5.11. Vnitřní síly na prutu; Vz	32
5.12. Vnitřní síly na prutu; My	33
5.13. Klíč kombinace	34
6. Reakce	34
6.1. Reakce	34
7. Mezní stav použitelnosti	35
7.1. Deformace na prutu; uz	35
7.2. Deformace na prutu; ux	36
7.3. Deformace na prutu	36

2. Výpočtový model

2.1. Výpočtový model


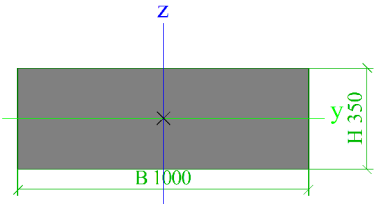

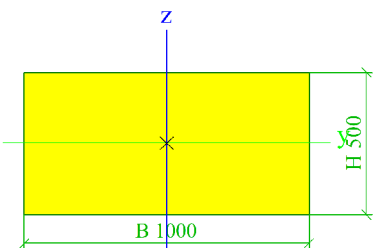


2.2. Výpočtový model

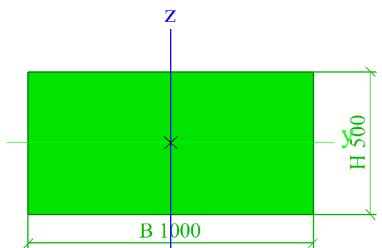


3. Údaje o modelu

3.1. Průřezy

Mostovka		
Typ	Obdélník	
Detailní	350; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	3,5000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,9167e-01	2,9167e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7000e+00	2,7000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	500	175
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,5729e-03	2,9167e-02
i _y [mm], i _z [mm]	101	289
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0417e-02	5,8333e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1141e-02	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Stojka		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	5,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,1667e-01	4,1667e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	500	250
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0417e-02	4,1667e-02
i _y [mm], i _z [mm]	144	289
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,1667e-02	8,3333e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8591e-02	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Základ		
Typ	Obdélník	

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

Detailní	500; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	5,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,1667e-01	4,1667e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	500	250
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0417e-02	4,1667e-02
i _y [mm], i _z [mm]	144	289
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,1667e-02	8,3333e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8591e-02	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysychající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k.28} [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě,

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**Vysvětlivky symbolů**

že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--

4. Zatížení**4.1. Zatěžovací stavy**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	stale	-Z		
LC2	Ostatní stálé	Stálé Standard	stale			
LC3.1	LM1, max M Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.2	LM1, max M Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.3	LM1, max M Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.4	LM1, max V Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.5	LM1, max V Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.6	Vozidlo LM1 před mostem Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC3.7	Vozidlo LM1 za mostem Standard	Proměnné Statické	LM1		Krátkodobé	Žádný
LC4.1	LM2, max M Standard	Proměnné Statické	LM2		Krátkodobé	Žádný
LC4.2	LM2, max V Standard	Proměnné Statické	LM2		Krátkodobé	Žádný
LC4.3	LM2, max V Standard	Proměnné Statické	LM2		Krátkodobé	Žádný
LC5.1	LM3, max M Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC5.2	LM3, max M Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC5.3	LM3, max M Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC5.4	LM3, max V Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC5.5	LM3, max V Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC6	Zemina	Stálé Standard	stale			
LC7.1	Vozidlo LM3 před mostem Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC7.2	Vozidlo LM3 za mostem Standard	Proměnné Statické	LM3		Krátkodobé	Žádný
LC8.1	Brzdné síly LM1 + Standard	Proměnné Statické	brzdné LM1		Krátkodobé	Žádný
LC8.2	Brzdné síly LM1 - Standard	Proměnné Statické	brzdné LM1		Krátkodobé	Žádný
LC9.1	Brzdné síly LM3 + Standard	Proměnné Statické	brzdné LM3		Krátkodobé	Žádný
LC9.2	Brzdné síly LM3 - Standard	Proměnné Statické	brzdné LM3		Krátkodobé	Žádný

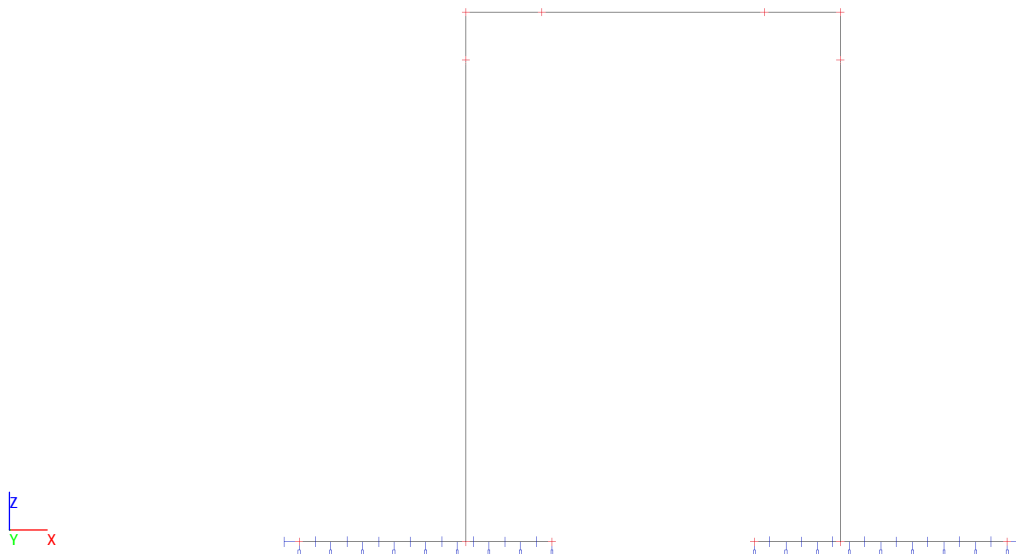
Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

4.2. Zatěžovací stavy

4.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní tíha	Stálé	stale	-Z
		Vlastní tíha		

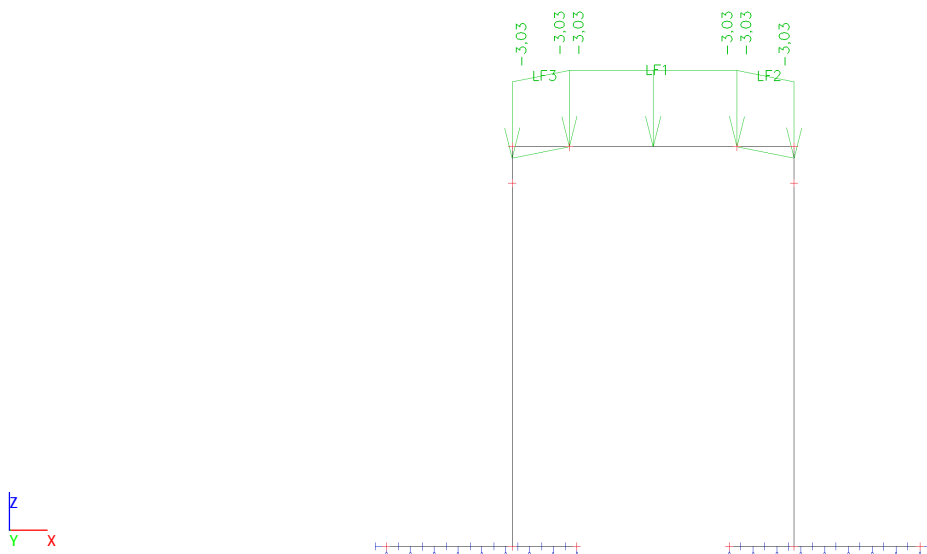
4.2.1.1. Schéma zatížení



4.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Ostatní stálé	Stálé	stale
		Standard	

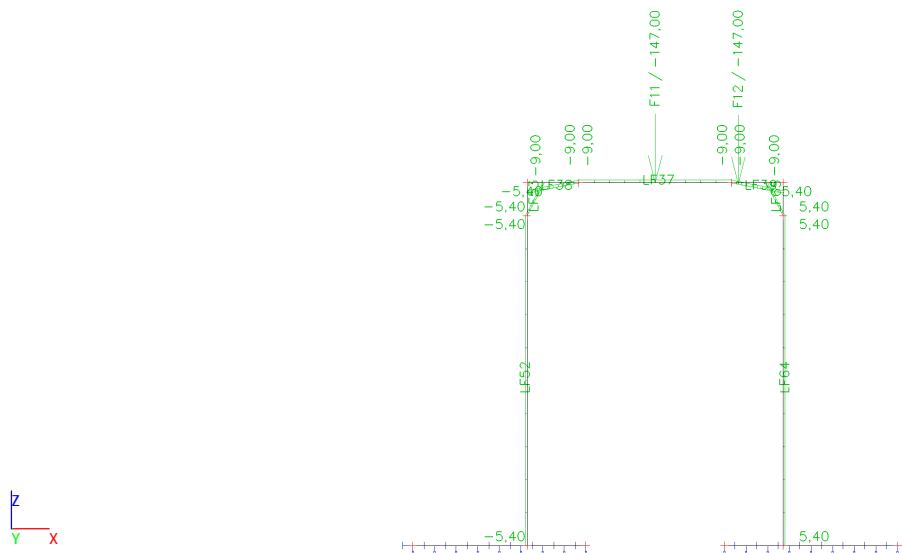
4.2.2.1. Schéma zatížení



4.2.3. Zatěžovací stavy - LC3.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.1	LM1, max M	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

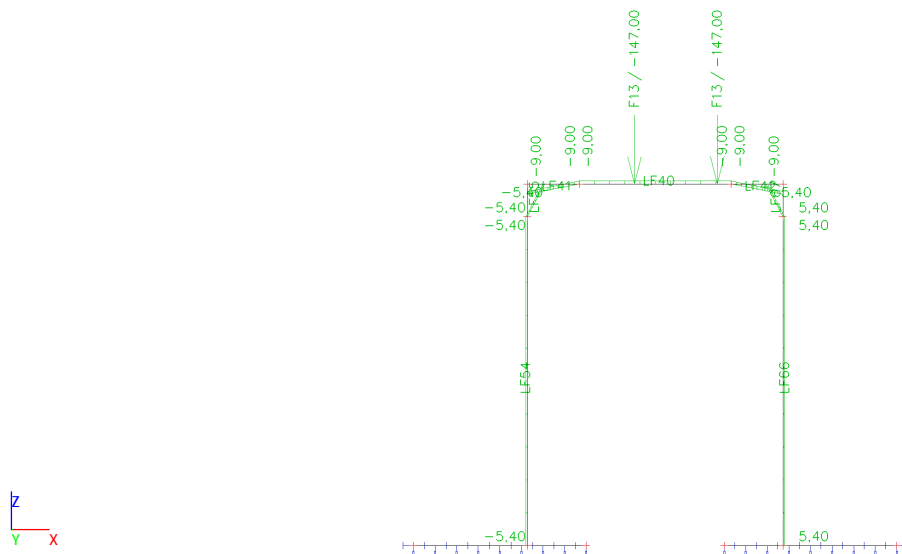
4.2.3.1. Schéma zatížení



4.2.4. Zatěžovací stavy - LC3.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.2	LM1, max M	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

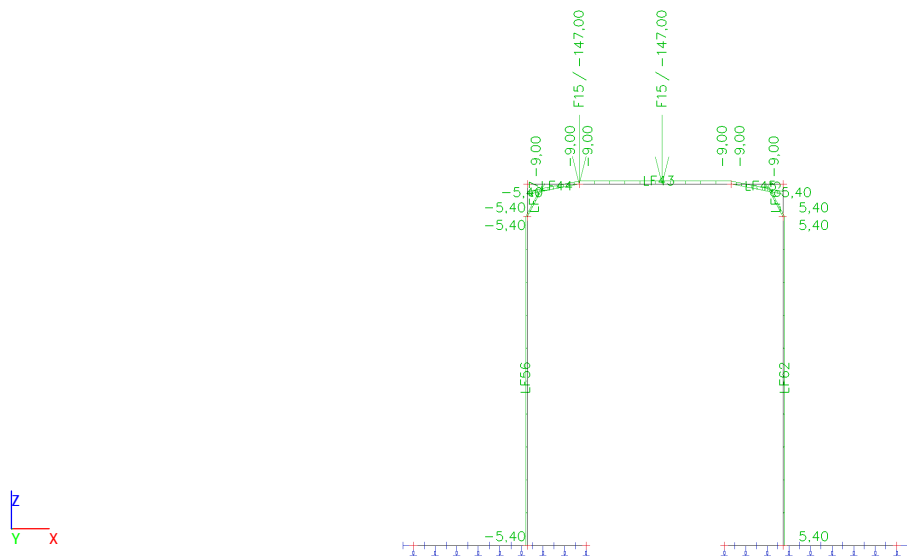
4.2.4.1. Schéma zatížení



4.2.5. Zatěžovací stavy - LC3.3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.3	LM1, max M	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

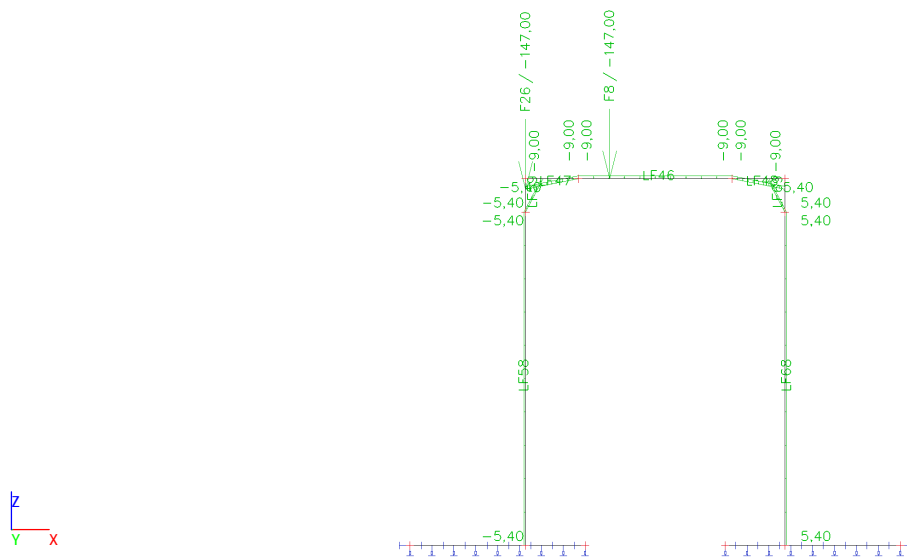
4.2.5.1. Schéma zatížení



4.2.6. Zatěžovací stavy - LC3.4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.4	LM1, max V	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

4.2.6.1. Schéma zatížení

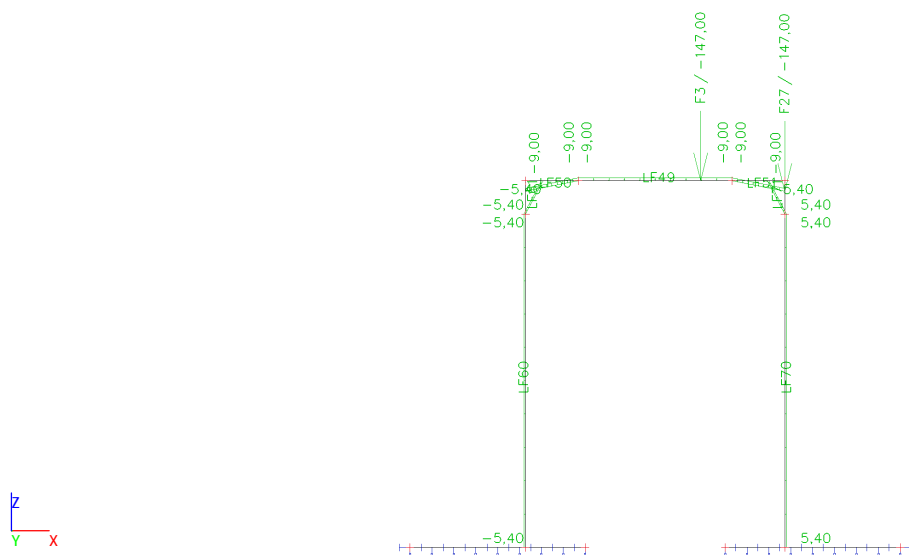


Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

4.2.7. Zatěžovací stavy - LC3.5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.5	LM1, max V	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

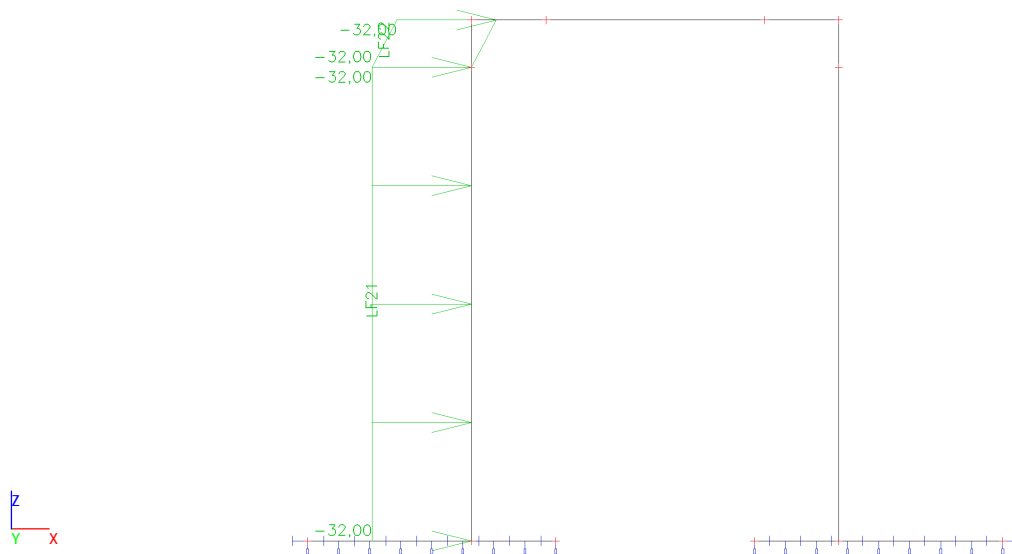
4.2.7.1. Schéma zatížení



4.2.8. Zatěžovací stavy - LC3.6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.6	Vozidlo LM1 před mostem	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

4.2.8.1. Schéma zatížení

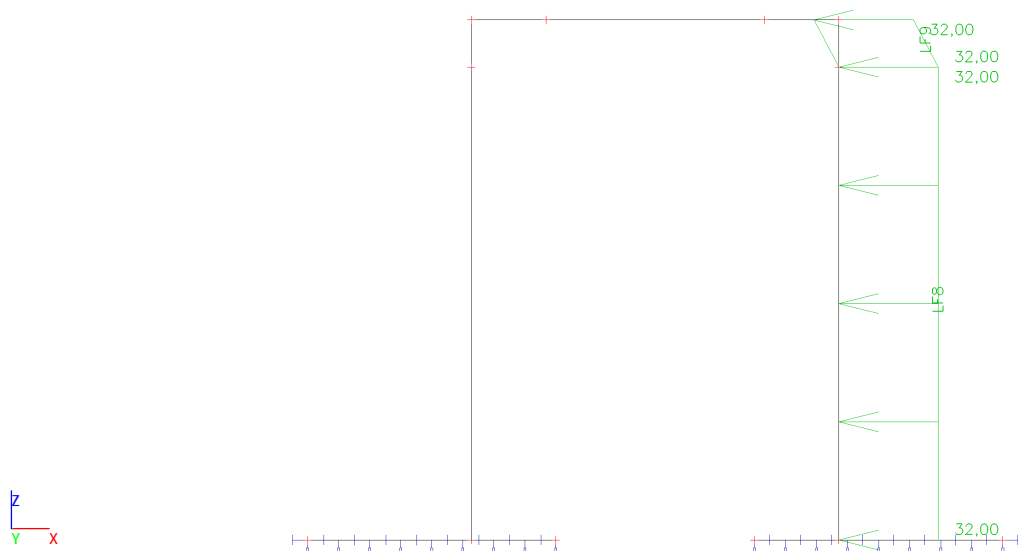


Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

4.2.9. Zatěžovací stavy - LC3.7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3.7	Vozidlo LM1 za mostem	Proměnné	LM1	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

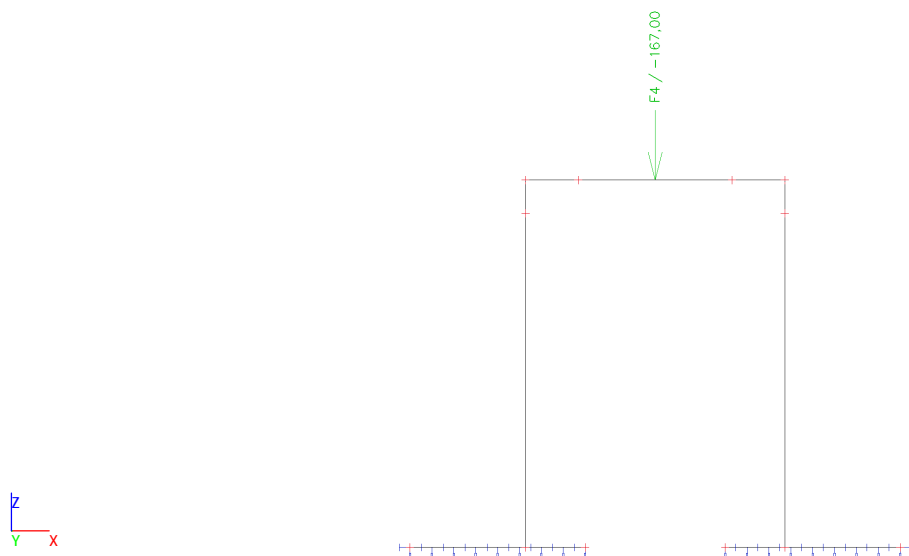
4.2.9.1. Schéma zatížení



4.2.10. Zatěžovací stavy - LC4.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4.1	LM2, max M	Proměnné	LM2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

4.2.10.1. Schéma zatížení

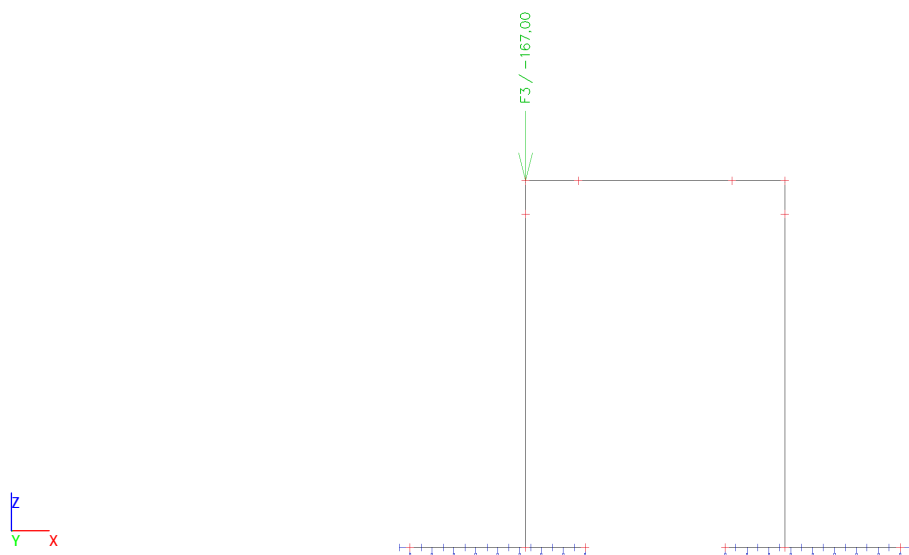


Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

4.2.11. Zatěžovací stavy - LC4.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4.2	LM2, max V	Proměnné	LM2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

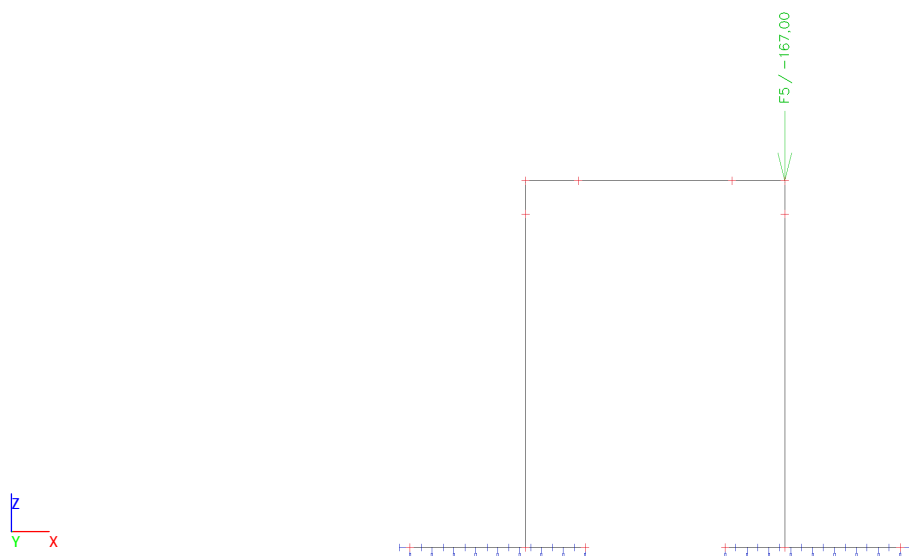
4.2.11.1. Schéma zatížení



4.2.12. Zatěžovací stavy - LC4.3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4.3	LM2, max V	Proměnné	LM2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

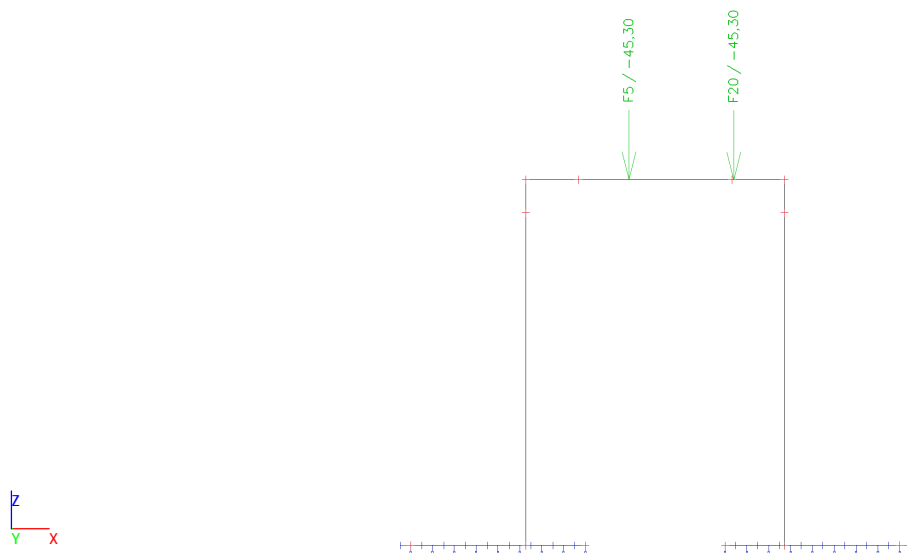
4.2.12.1. Schéma zatížení



4.2.13. Zatěžovací stavy - LC5.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5.1	LM3, max M Standard	Proměnné Statické	LM3	Krátkodobé	Žádný

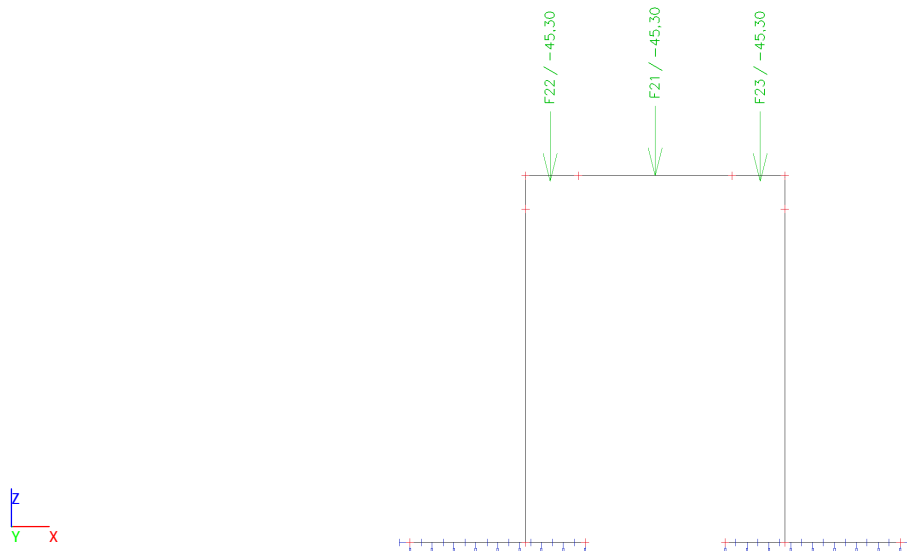
4.2.13.1. Schéma zatížení



4.2.14. Zatěžovací stavy - LC5.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5.2	LM3, max M Standard	Proměnné Statické	LM3	Krátkodobé	Žádný

4.2.14.1. Schéma zatížení

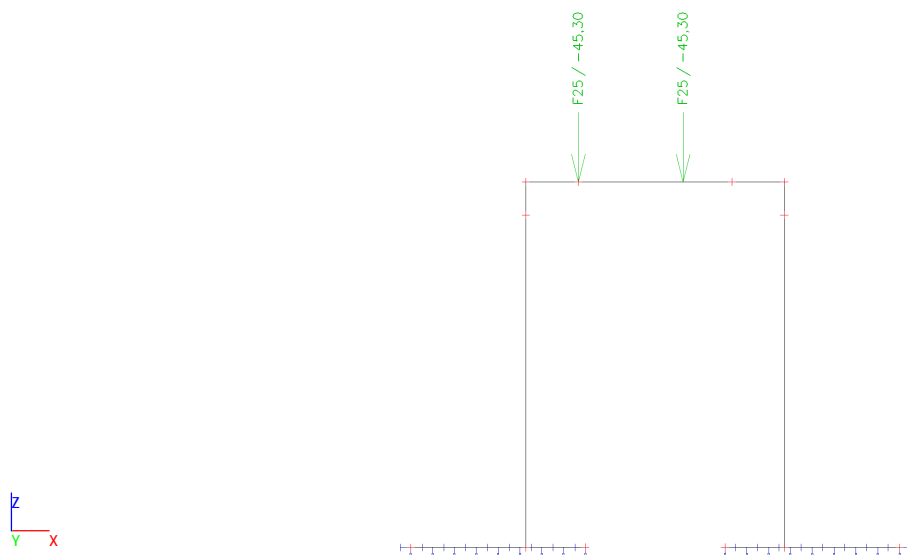


Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

4.2.15. Zatěžovací stavy - LC5.3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5.3	LM3, max M	Proměnné	LM3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

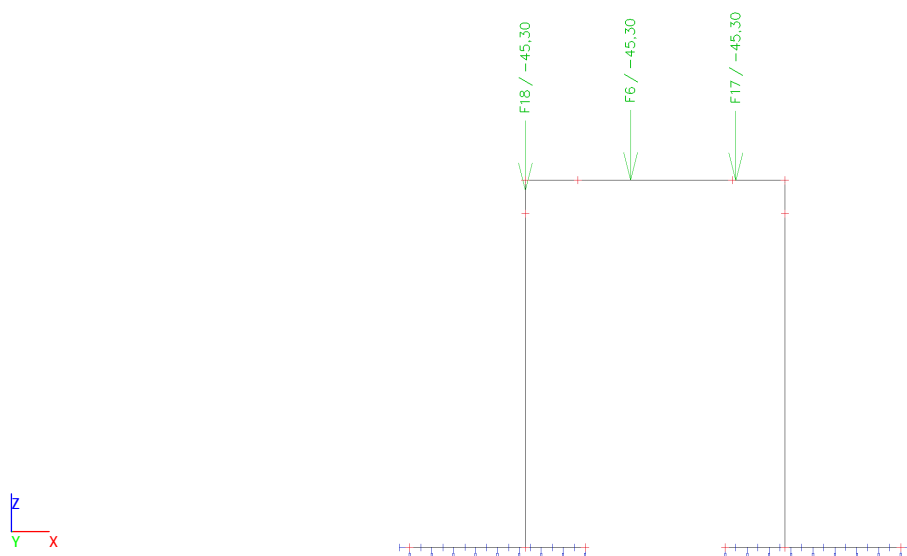
4.2.15.1. Schéma zatížení



4.2.16. Zatěžovací stavy - LC5.4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5.4	LM3, max V	Proměnné	LM3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

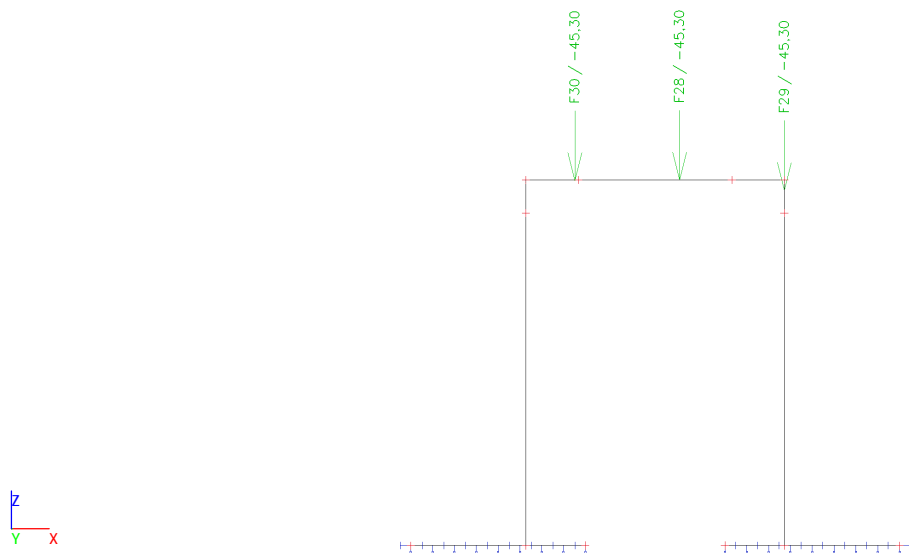
4.2.16.1. Schéma zatížení



4.2.17. Zatěžovací stavy - LC5.5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5.5	LM3, max V Standard	Proměnné Statické	LM3	Krátkodobé	Žádný

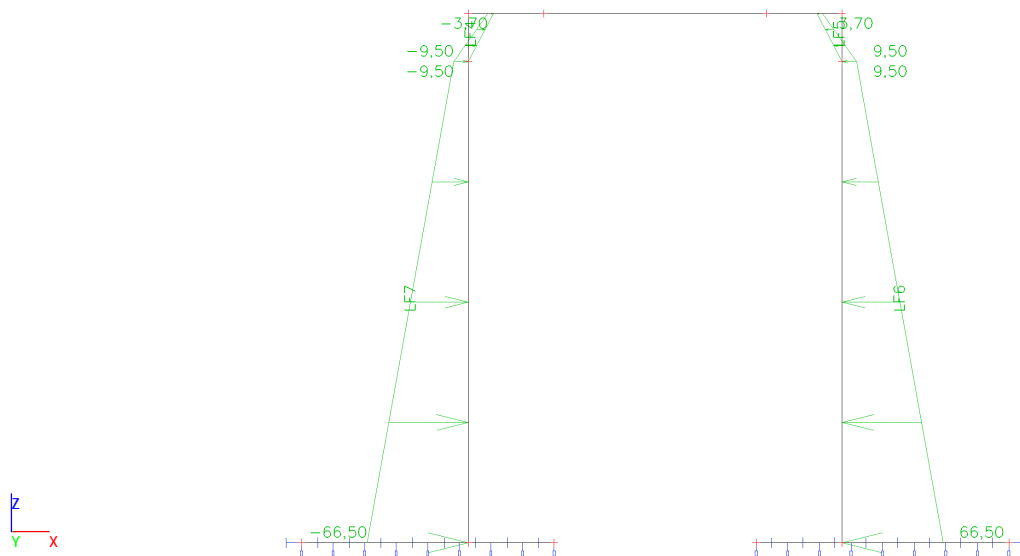
4.2.17.1. Schéma zatížení



4.2.18. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC6	Zemina	Stálé Standard	stale

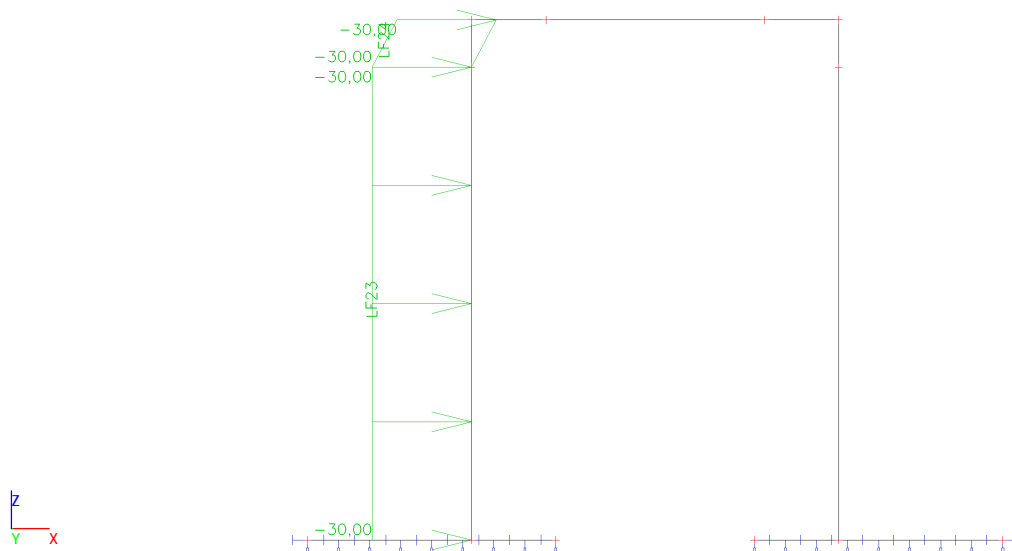
4.2.18.1. Schéma zatížení



4.2.19. Zatěžovací stavy - LC7.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7.1	Vozidlo LM3 před mostem	Proměnné	LM3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

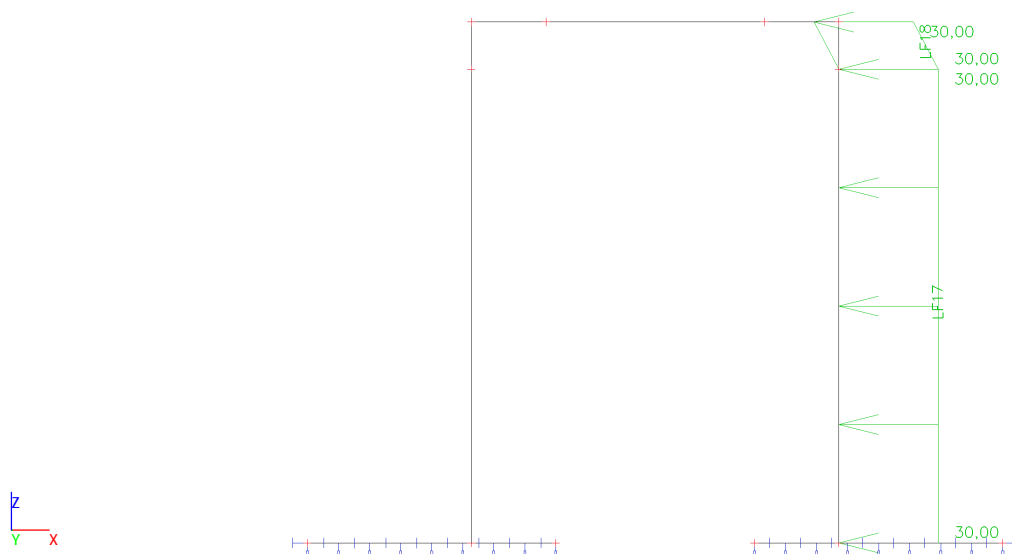
4.2.19.1. Schéma zatížení



4.2.20. Zatěžovací stavy - LC7.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7.2	Vozidlo LM3 za mostem	Proměnné	LM3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

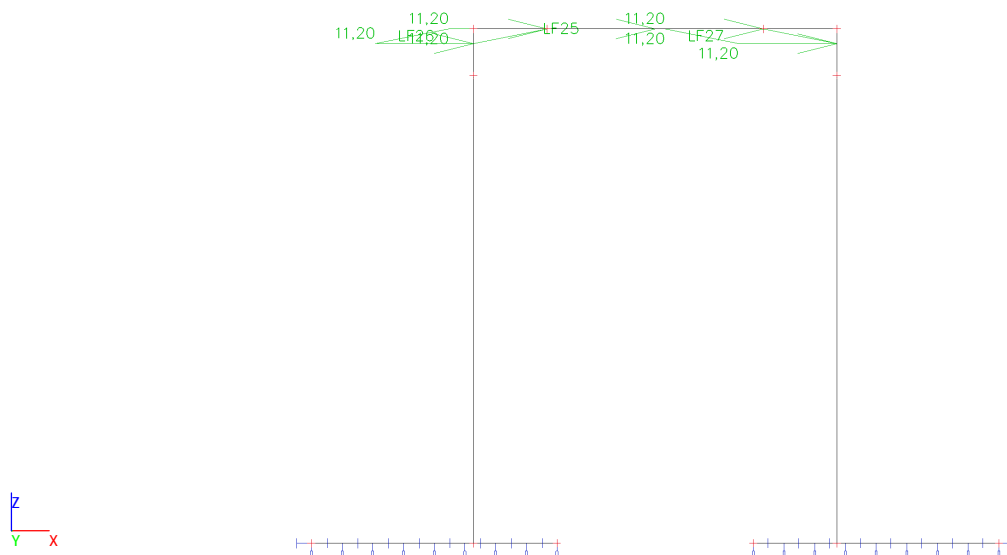
4.2.20.1. Schéma zatížení



4.2.21. Zatěžovací stavy - LC8.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8.1	Brzdné síly LM1 + Standard	Proměnné Statické	brzdné LM1	Krátkodobé	Žádný

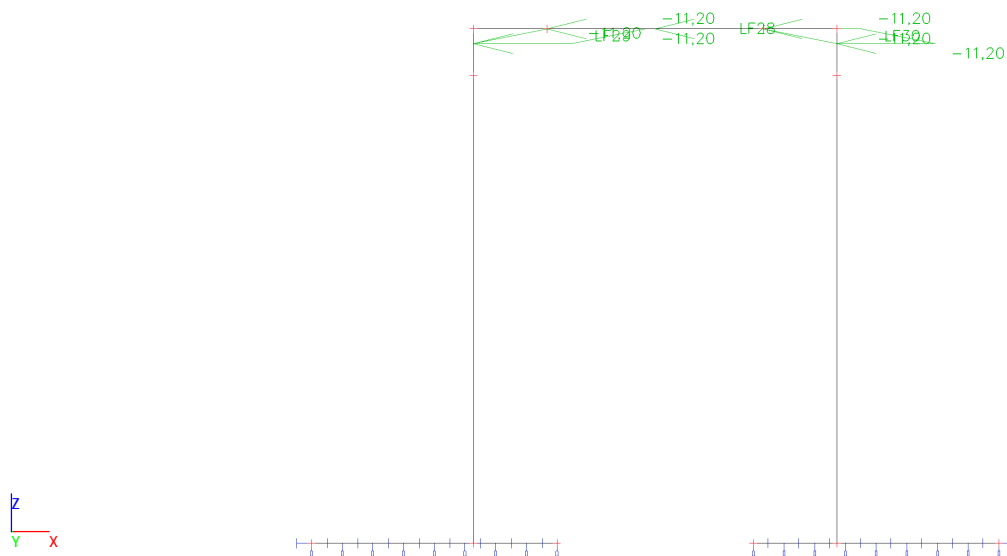
4.2.21.1. Schéma zatížení



4.2.22. Zatěžovací stavy - LC8.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8.2	Brzdné síly LM1 - Standard	Proměnné Statické	brzdné LM1	Krátkodobé	Žádný

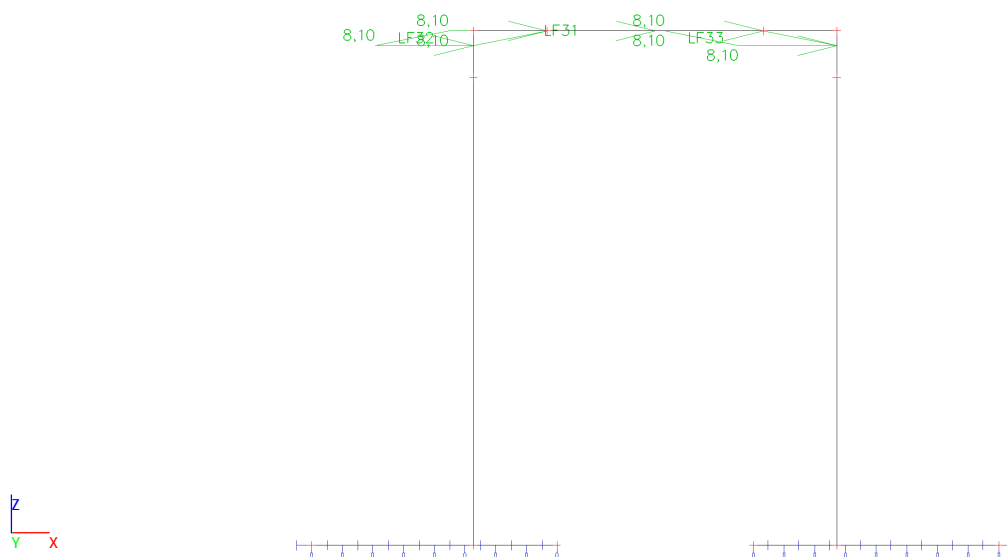
4.2.22.1. Schéma zatížení



4.2.23. Zatěžovací stavy - LC9.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC9.1	Brzdné síly LM3+ Standard	Proměnné Statické	brzdné LM3	Krátkodobé	Žádný

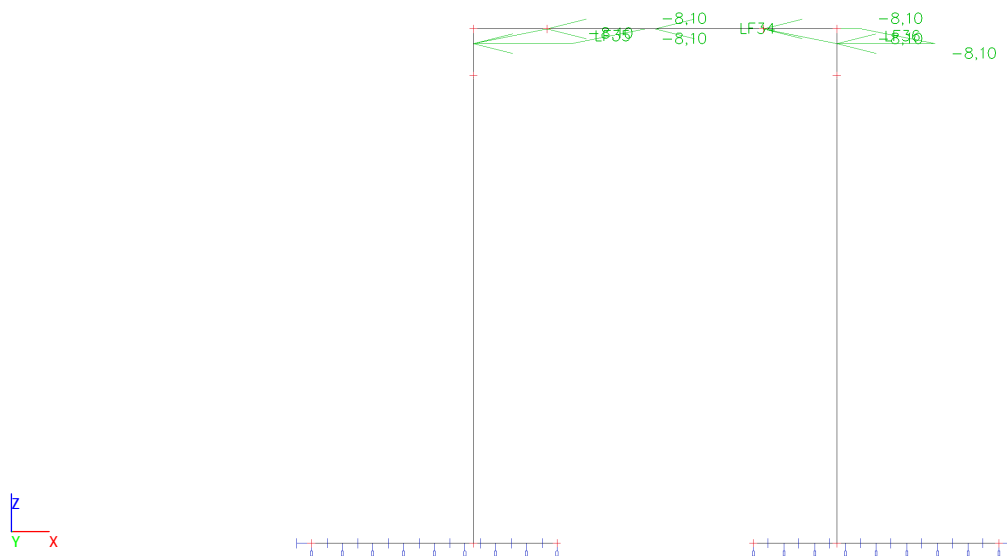
4.2.23.1. Schéma zatížení



4.2.24. Zatěžovací stavy - LC9.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC9.2	Brzdné síly LM3- Standard	Proměnné Statické	brzdné LM3	Krátkodobé	Žádný

4.2.24.1. Schéma zatížení



Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**4.3. Skupiny zatížení**

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
LM1	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1a - TS
LM2	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1b - jednonápravová
LM3	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr5 - speciální vozidla
předmost LM1	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1a - TS
předmost LM3	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1a - TS
brzdne LM1	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr2 - vodorovné síly
brzdne LM3	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr2 - vodorovné síly

4.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EC_UNO_LM1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC3.1 - LM1, max M	1,00
			LC3.2 - LM1, max M	1,00
			LC3.3 - LM1, max M	1,00
			LC3.4 - LM1, max V	1,00
			LC3.5 - LM1, max V	1,00
			LC3.6 - Vozidlo LM1 před mostem	1,00
			LC3.7 - Vozidlo LM1 za mostem	1,00
			LC6 - Zemina	1,00
			LC8.1 - Brzdne síly LM1 +	1,00
			LC8.2 - Brzdne síly LM1 -	1,00
CO2	EC_UNO_LM2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC4.1 - LM2, max M	1,00
			LC4.2 - LM2, max V	1,00
			LC6 - Zemina	1,00
CO3	EC_UNO_LM3	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC5.1 - LM3, max M	1,25
			LC5.2 - LM3, max M	1,25
			LC5.3 - LM3, max M	1,25
			LC5.4 - LM3, max V	1,25
			LC6 - Zemina	1,00
			LC7.1 - Vozidlo LM3 před mostem	1,00
			LC7.2 - Vozidlo LM3 za mostem	1,00
			LC9.1 - Brzdne síly LM3 +	1,00
			LC9.2 - Brzdne síly LM3 -	1,00
CO4	EC_Char_LM1	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC3.1 - LM1, max M	1,00
			LC3.2 - LM1, max M	1,00
			LC3.3 - LM1, max M	1,00
			LC3.4 - LM1, max V	1,00
			LC3.5 - LM1, max V	1,00
			LC3.6 - Vozidlo LM1 před mostem	1,00
			LC3.7 - Vozidlo LM1 za mostem	1,00
			LC6 - Zemina	1,00
			LC8.1 - Brzdne síly LM1 +	1,00
			LC8.2 - Brzdne síly LM1 -	1,00
CO5	EC_Char_LM2	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC4.1 - LM2, max M	1,00

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC4.2 - LM2, max V	1,00
			LC6 - Zemina	1,00
CO6	EC_Char_LM3	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC5.1 - LM3, max M	1,25
			LC5.2 - LM3, max M	1,25
			LC5.3 - LM3, max M	1,25
			LC5.4 - LM3, max V	1,25
			LC6 - Zemina	1,00
			LC7.1 - Vozidlo LM3 před mostem	1,00
			LC7.2 - Vozidlo LM3 za mostem	1,00
			LC9.1 - Brzdné síly LM3+	1,00
			LC9.2 - Brzdné síly LM3-	1,00
CO7	EC_Kvazi	EN-MSP kvazistálá	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Ostatní stálé	1,00
			LC3.1 - LM1, max M	1,00
			LC3.2 - LM1, max M	1,00
			LC3.3 - LM1, max M	1,00
			LC3.4 - LM1, max V	1,00
			LC3.5 - LM1, max V	1,00
			LC3.6 - Vozidlo LM1 před mostem	1,00
			LC3.7 - Vozidlo LM1 za mostem	1,00
			LC4.1 - LM2, max M	1,00
			LC4.2 - LM2, max V	1,00
			LC5.1 - LM3, max M	1,00
			LC5.2 - LM3, max M	1,00
			LC5.3 - LM3, max M	1,00
			LC5.4 - LM3, max V	1,00
			LC6 - Zemina	1,00
			LC7.1 - Vozidlo LM3 před mostem	1,00
			LC7.2 - Vozidlo LM3 za mostem	1,00
			LC8.1 - Brzdné síly LM1+	1,00
			LC8.2 - Brzdné síly LM1-	1,00
			LC9.1 - Brzdné síly LM3+	1,00
			LC9.2 - Brzdné síly LM3-	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Popis	Výpis
EN_NÁVRH	návrhová	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO3 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
EN_CHAR	charakteristická	CO4 - EN-MSP charakteristická CO5 - EN-MSP charakteristická CO6 - EN-MSP charakteristická
EN_KVAZI	kvazistálá	CO7 - EN-MSP kvazistálá
LM1		LC3.1 LC3.2 LC3.3 LC3.4 LC3.5 LC3.6 LC3.7 LC8.1 LC8.2 CO7 - EN-MSP kvazistálá
LM2		LC4.1 LC4.2 LC4.3
LM3		LC5.1

Projekt **Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**

Jméno	Popis	Výpis
		LC5.2
		LC5.3
		LC5.4
		LC5.5
		LC7.1
		LC7.2
		LC9.1
		LC9.2

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

5. Vnitřní síly

5.1. Vnitřní síly na prutu - návrhová kombinace

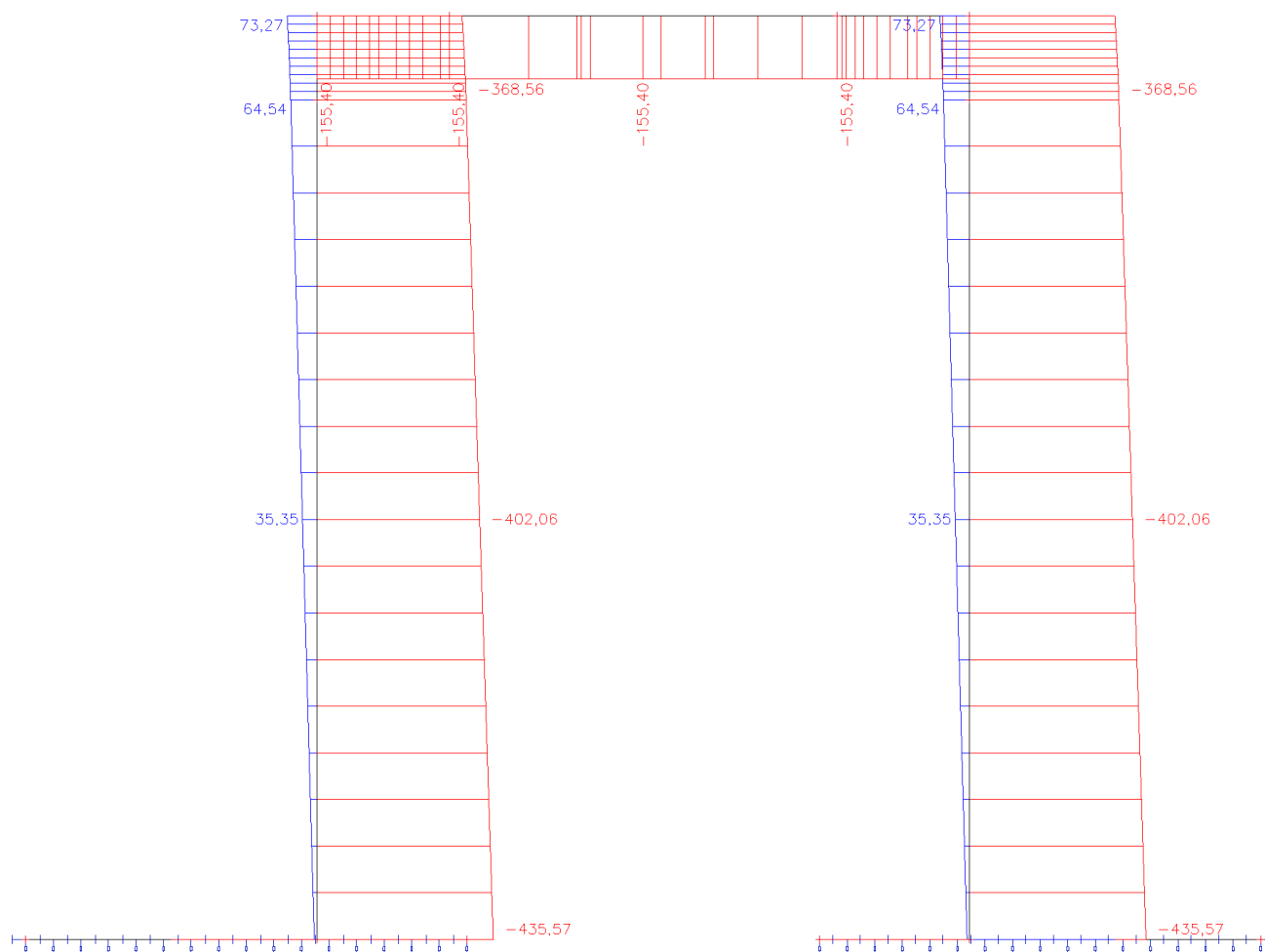
Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : LSS

Vyběr : Vše

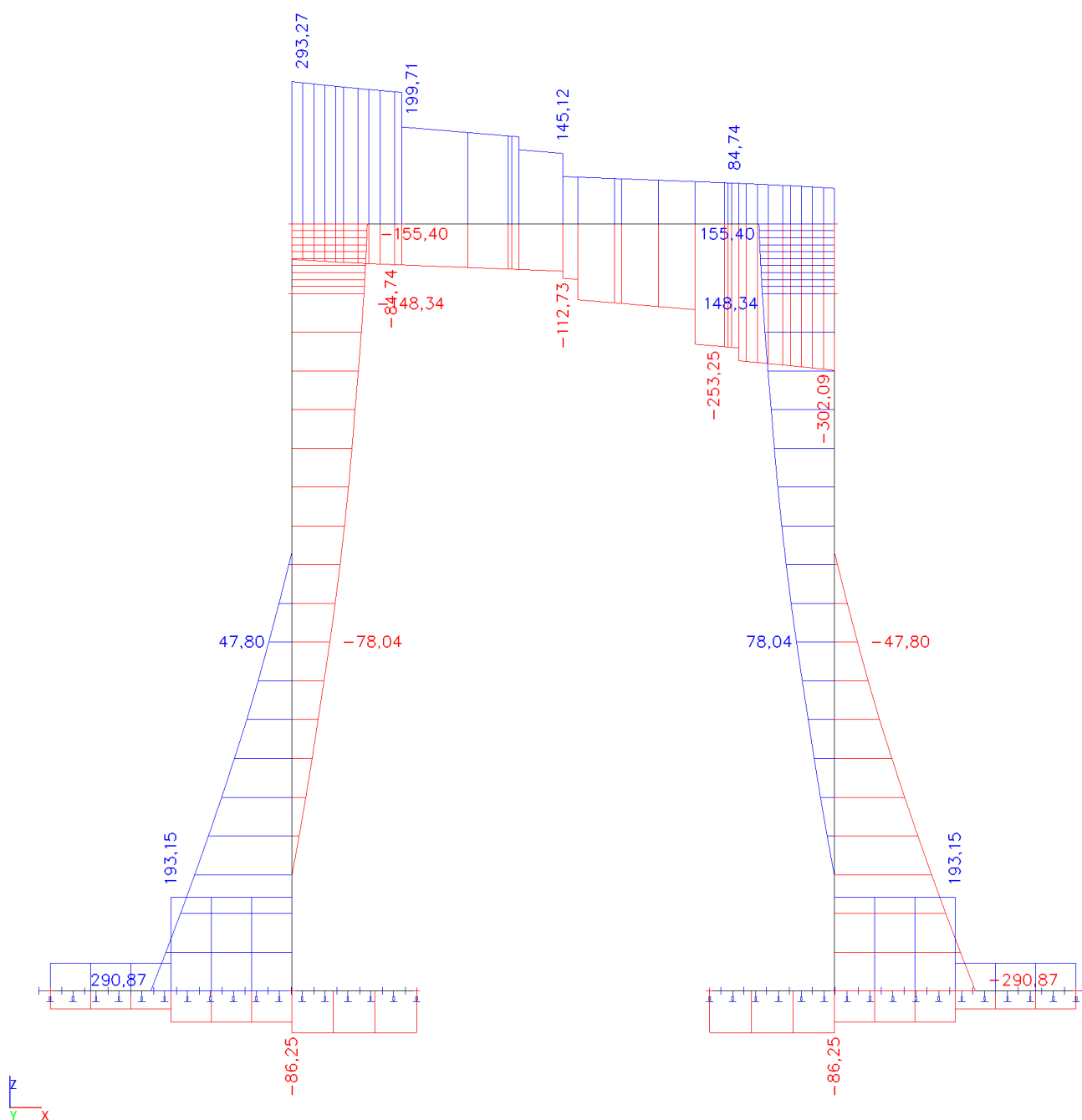
Třída : EN_NÁVRH

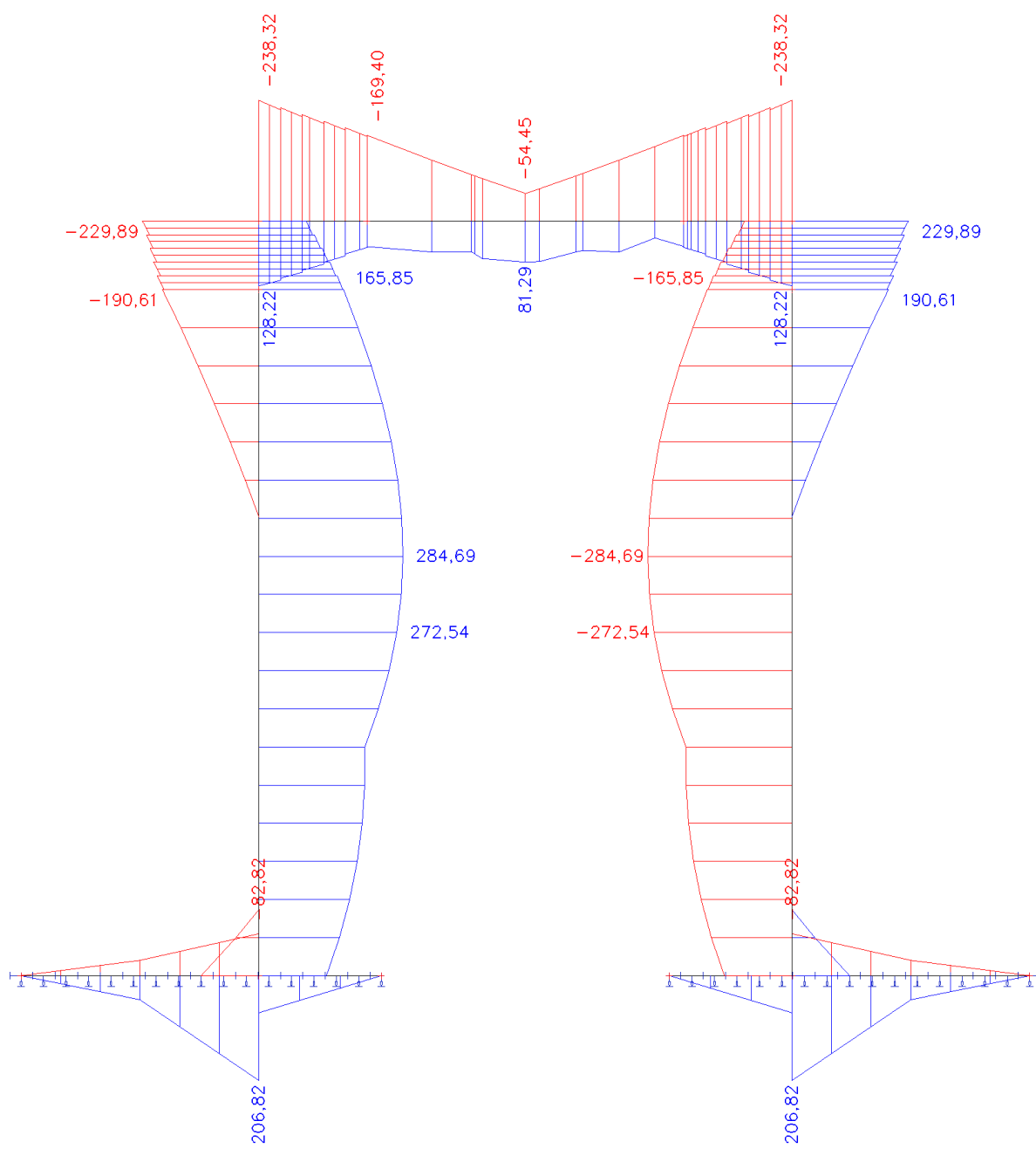
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO1/6	0,00	-39,98	33,98
B1	Základ - Obdélník	0,825	CO1/6	0,00	-58,97	-29,42
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO1/1	0,00	-86,25	73,31
B1	Základ - Obdélník	0,825	CO1/1	0,00	193,15	47,47
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO1/2	0,00	-63,69	-82,82
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO1/1	0,00	193,15	206,82
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO1/5	0,00	-39,98	33,98
B2	Základ - Obdélník	0,825	CO1/5	0,00	-58,97	-29,42
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO1/13	0,00	-86,25	73,31
B2	Základ - Obdélník	0,825	CO1/13	0,00	193,15	47,47
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO1/11	0,00	-63,69	-82,82
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO1/13	0,00	193,15	206,82
B3	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/1	-435,57	108,55	133,51
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/2	64,54	-111,55	167,47
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/14	-232,02	-148,34	-168,67
B3	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/6	-7,35	290,87	-112,05
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/5	-135,38	-142,93	-190,61
B3	Stojka - Obdélník	2,909	CO1/6	33,60	1,30	284,69
B4	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/13	-435,57	-108,55	-133,51
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/11	64,54	111,55	-167,47
B4	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/5	-7,35	-290,87	112,05
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/14	-285,56	148,34	148,66
B4	Stojka - Obdélník	2,909	CO1/5	33,60	-1,30	-284,69
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO1/6	-135,38	142,93	190,61
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/14	-155,40	199,71	-81,79
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/15	-59,93	-38,48	20,95
B5	Mostovka - Obdélník	2,200	CO1/14	-155,40	-253,25	-21,62
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/5	-146,53	112,18	-169,40
B5	Mostovka - Obdélník	1,100	CO1/16	-141,15	145,12	81,29
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/1	-368,56	-133,80	-40,93
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/2	73,27	-135,20	93,48
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/14	-221,99	-155,40	-189,60
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/15	18,28	-45,45	67,47
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/5	-125,35	-146,53	-229,89
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/2	64,54	-111,55	165,85
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/14	-155,40	221,99	-218,57
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/15	-48,59	-27,01	53,25
B7	Mostovka - Obdélník	0,750	CO1/2	-135,20	-84,74	52,41
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/4	-153,66	293,27	-183,50
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/5	-146,53	125,35	-238,32
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/2	-135,20	-73,27	128,22
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/13	-368,56	133,80	40,93
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/11	73,27	135,20	-93,48
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/17	18,28	45,45	-67,47
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/14	-275,53	155,40	157,54
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO1/11	64,54	111,55	-165,85
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO1/6	-125,35	146,53	229,89
B9	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/14	-155,40	-253,25	-19,29
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO1/17	-48,59	27,01	53,25
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO1/3	-152,48	-302,09	-174,39
B9	Mostovka - Obdélník	0,000	CO1/11	-135,20	84,74	52,41
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO1/6	-146,53	-125,35	-238,32
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO1/11	-135,20	73,27	128,22

5.2. Vnitřní síly na prutu; N



5.3. Vnitřní síly na prutu; Vz



5.4. Vnitřní síly na prutu; M_y 

Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**5.5. Vnitřní síly na prutu - charakteristická kombinace**

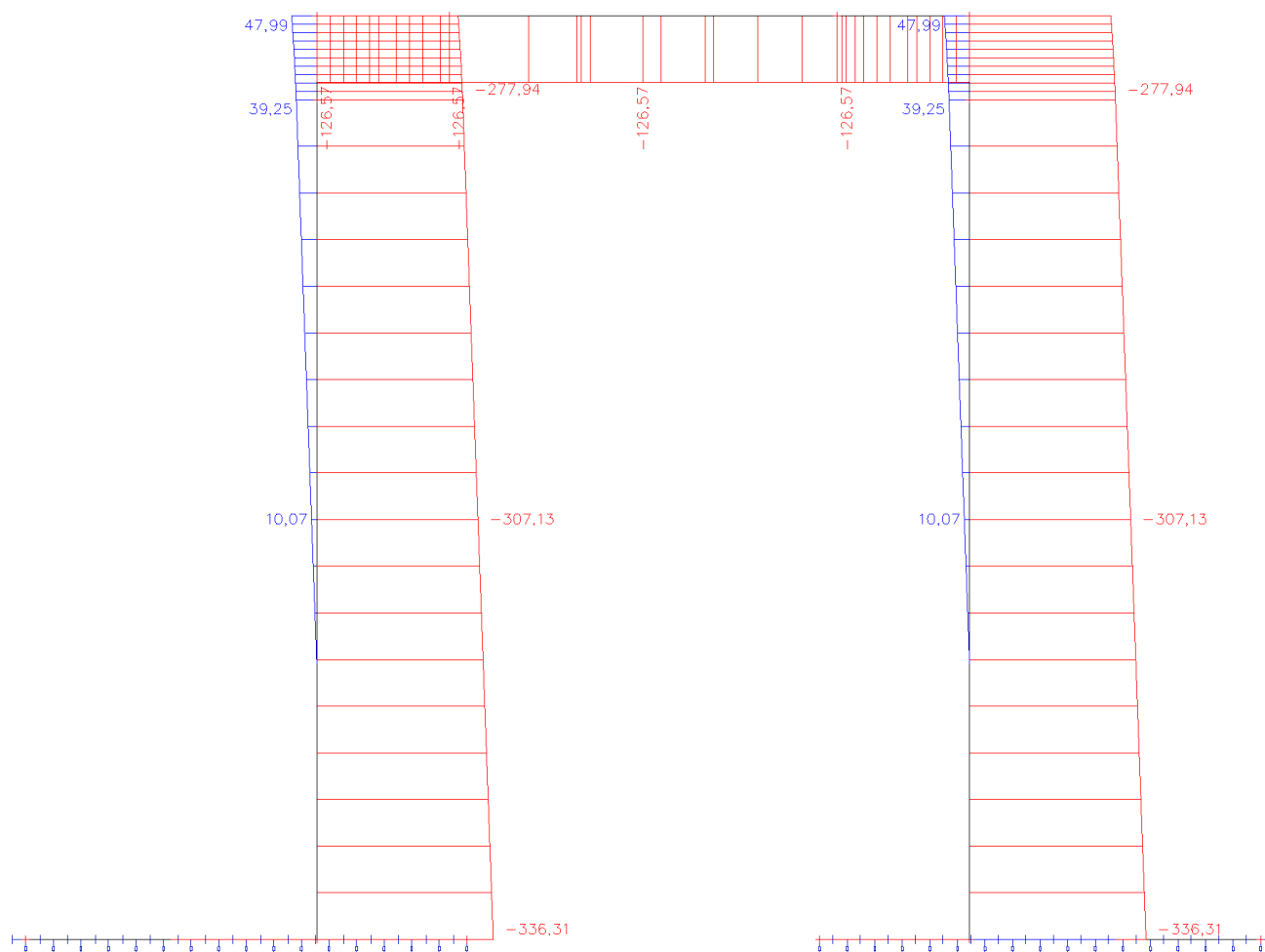
Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : LSS

Vyběr : Vše

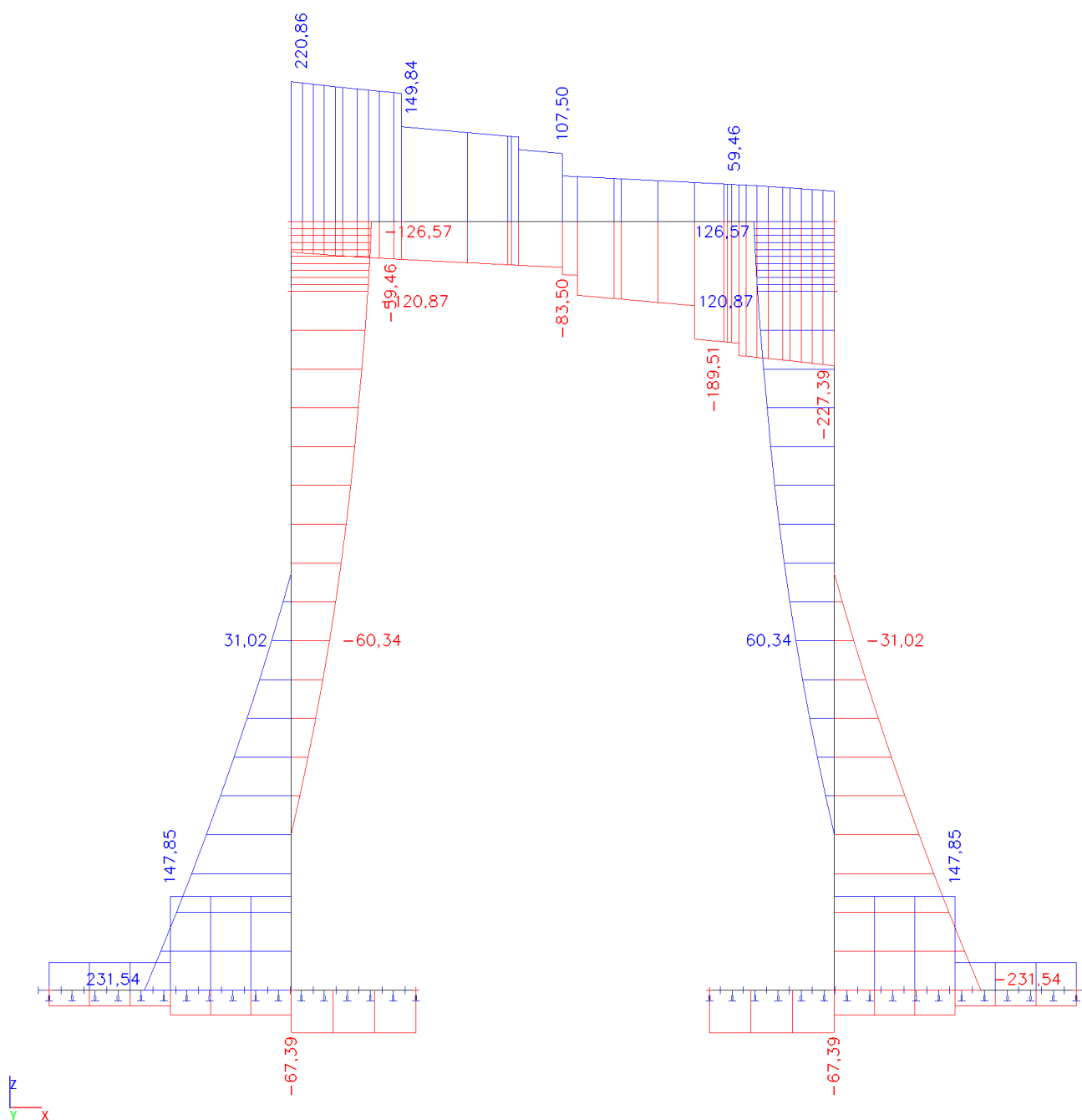
Třída : EN_CHAR

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO4/8	0,00	-33,12	28,15
B1	Základ - Obdélník	0,825	CO4/8	0,00	-38,91	-20,93
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO4/7	0,00	-67,39	57,28
B1	Základ - Obdélník	0,825	CO4/7	0,00	147,85	36,03
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO4/8	0,00	-38,91	-53,03
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO4/7	0,00	147,85	158,00
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO4/9	0,00	-33,12	28,15
B2	Základ - Obdélník	0,825	CO4/9	0,00	-38,91	-20,93
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO4/18	0,00	-67,39	57,28
B2	Základ - Obdélník	0,825	CO4/18	0,00	147,85	36,03
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO4/9	0,00	-38,91	-53,03
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO4/18	0,00	147,85	158,00
B3	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/7	-336,31	96,48	100,72
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/8	39,25	-101,66	120,30
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/19	-176,80	-120,87	-127,11
B3	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/8	-19,12	231,54	-81,18
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/9	-105,22	-116,86	-143,36
B3	Stojka - Obdélník	2,909	CO4/8	16,55	-4,32	224,73
B4	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/18	-336,31	-96,48	-100,72
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/9	39,25	101,66	-120,30
B4	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/9	-19,12	-231,54	81,18
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/19	-216,46	120,87	112,28
B4	Stojka - Obdélník	2,909	CO4/9	16,55	4,32	-224,73
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO4/8	-105,22	116,86	143,36
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/19	-126,57	149,84	-65,89
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/20	-64,24	-25,19	6,33
B5	Mostovka - Obdélník	2,200	CO4/19	-126,57	-189,51	-21,32
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/9	-120,00	85,01	-130,78
B5	Mostovka - Obdélník	1,100	CO4/21	-124,40	107,50	52,85
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/7	-277,94	-110,10	-32,36
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/8	47,99	-120,00	57,96
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/19	-168,06	-126,57	-146,96
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/20	4,99	-52,70	46,44
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/9	-96,48	-120,00	-176,80
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/8	39,25	-101,66	119,32
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/19	-126,57	168,06	-167,69
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/20	-55,84	-13,72	29,43
B7	Mostovka - Obdélník	0,750	CO4/8	-120,00	-59,46	29,93
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/22	-125,28	220,86	-141,71
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/9	-120,00	96,48	-182,31
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/8	-120,00	-47,99	84,96
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/18	-277,94	110,10	32,36
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/9	47,99	120,00	-57,96
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/23	4,99	52,70	-46,44
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/19	-207,73	126,57	123,21
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO4/9	39,25	101,66	-119,32
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO4/8	-96,48	120,00	176,80
B9	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/19	-126,57	-189,51	-19,42
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO4/23	-55,84	13,72	29,43
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO4/21	-124,40	-227,39	-134,96
B9	Mostovka - Obdélník	0,000	CO4/9	-120,00	59,46	29,93
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO4/8	-120,00	-96,48	-182,31
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO4/9	-120,00	47,99	84,96

5.6. Vnitřní síly na prutu; N



5.7. Vnitřní síly na prutu; Vz



Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín**5.9. Vnitřní síly na prutu - kvazistálá**

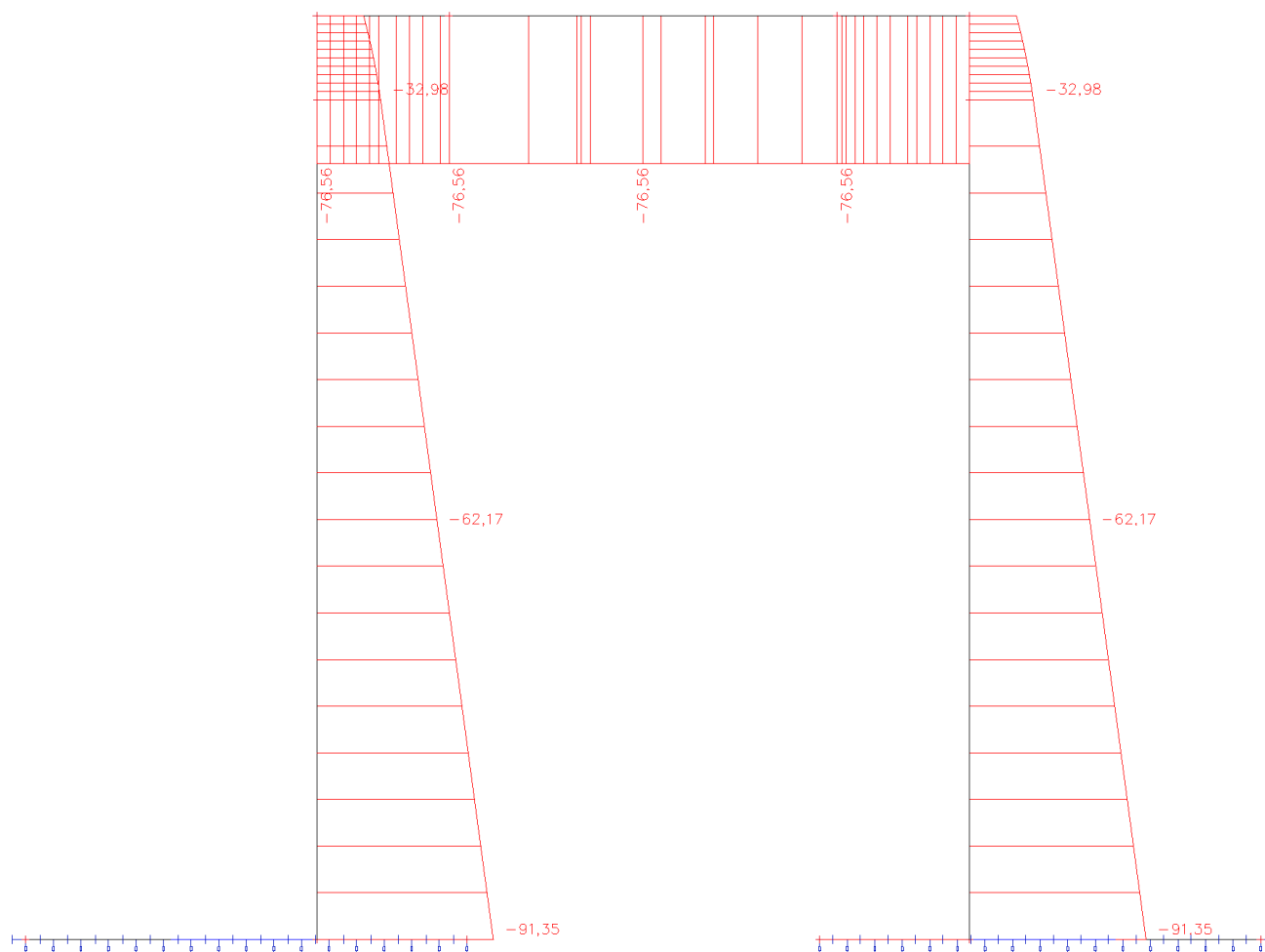
Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : LSS

Vyběr : Vše

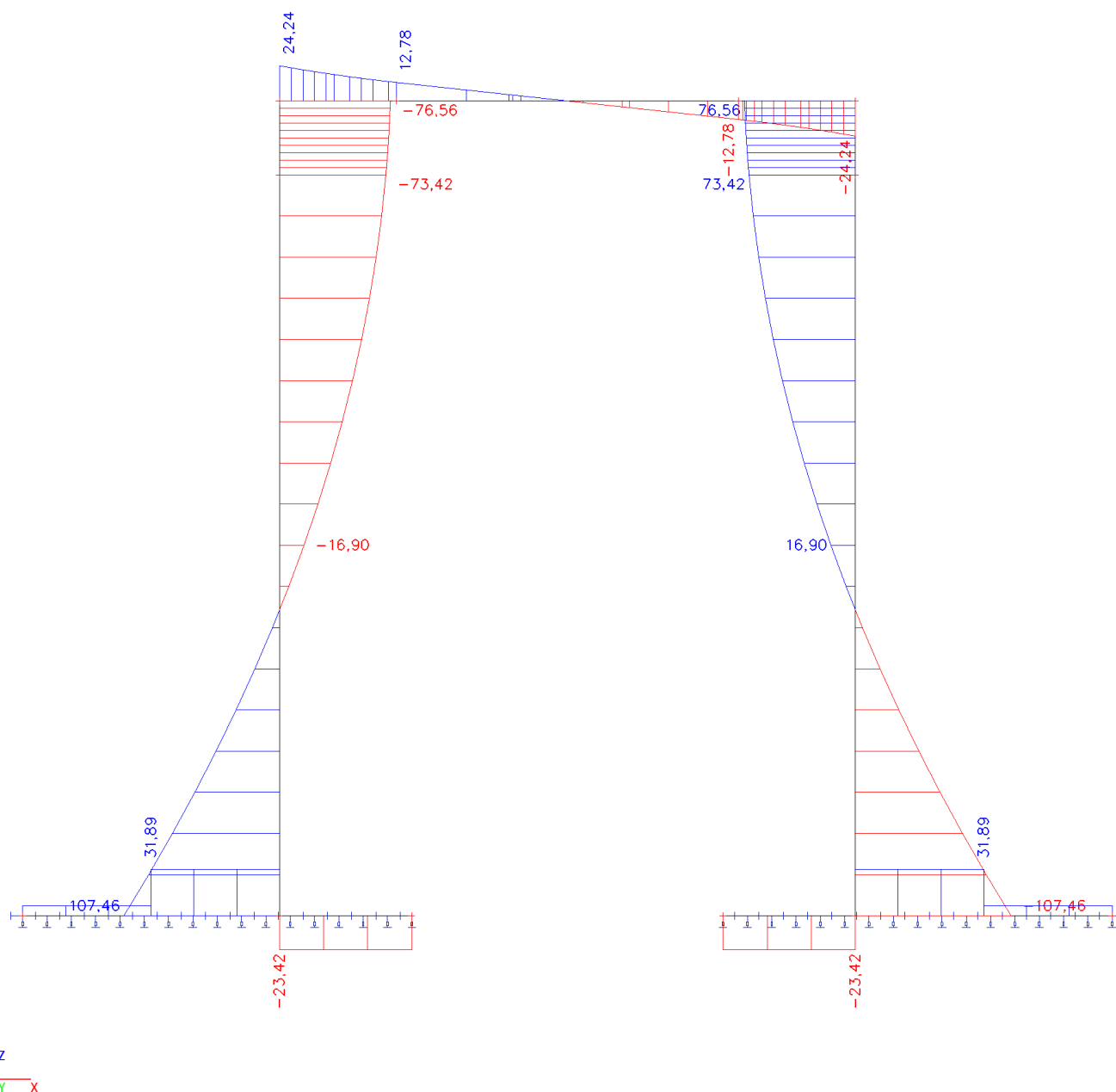
Třída : EN_KVAZI

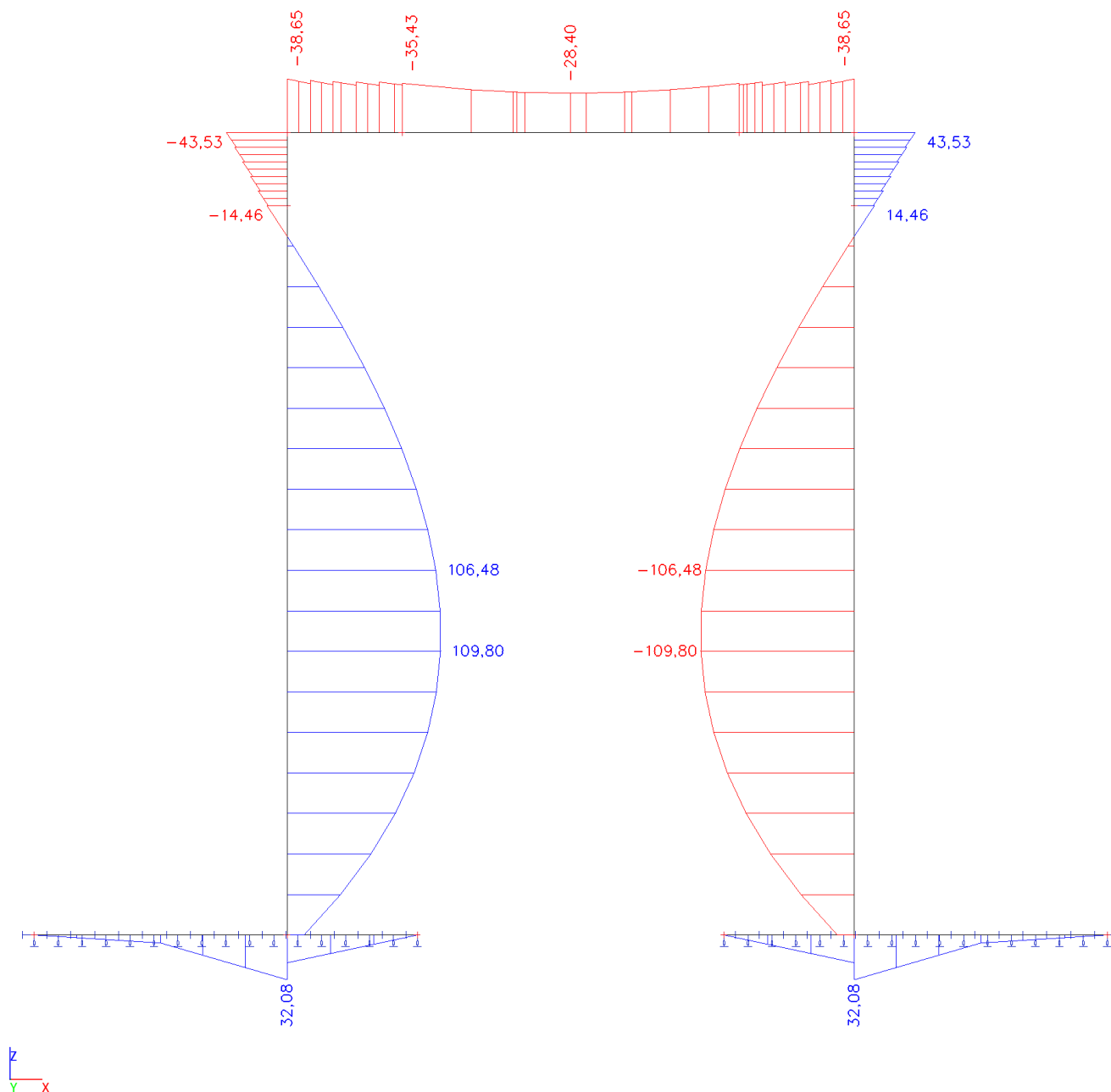
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO7/10	0,00	-23,42	19,91
B1	Základ - Obdélník	0,825	CO7/10	0,00	31,89	5,77
B1	Základ - Obdélník	0,000	CO7/10	0,00	6,99	0,00
B1	Základ - Obdélník	1,650	CO7/10	0,00	31,89	32,08
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO7/10	0,00	-23,42	19,91
B2	Základ - Obdélník	0,825	CO7/10	0,00	31,89	5,77
B2	Základ - Obdélník	0,000	CO7/10	0,00	6,99	0,00
B2	Základ - Obdélník	1,650	CO7/10	0,00	31,89	32,08
B3	Stojka - Obdélník	0,000	CO7/10	-91,35	107,46	12,17
B3	Stojka - Obdélník	4,760	CO7/10	-32,98	-73,42	-14,46
B3	Stojka - Obdélník	1,851	CO7/10	-68,65	4,87	109,80
B4	Stojka - Obdélník	0,000	CO7/10	-91,35	-107,46	-12,17
B4	Stojka - Obdélník	4,760	CO7/10	-32,98	73,42	14,46
B4	Stojka - Obdélník	1,851	CO7/10	-68,65	-4,87	-109,80
B5	Mostovka - Obdélník	0,000	CO7/10	-76,56	12,78	-35,43
B5	Mostovka - Obdélník	2,200	CO7/10	-76,56	-12,78	-35,43
B5	Mostovka - Obdélník	1,100	CO7/10	-76,56	0,00	-28,40
B6	Stojka - Obdélník	0,000	CO7/10	-32,98	-73,42	-13,64
B6	Stojka - Obdélník	0,475	CO7/10	-24,24	-76,56	-43,53
B7	Mostovka - Obdélník	0,000	CO7/10	-76,56	24,24	-38,65
B7	Mostovka - Obdélník	0,750	CO7/10	-76,56	12,78	-34,28
B7	Mostovka - Obdélník	0,600	CO7/10	-76,56	14,63	-34,04
B8	Stojka - Obdélník	0,000	CO7/10	-32,98	73,42	13,64
B8	Stojka - Obdélník	0,475	CO7/10	-24,24	76,56	43,53
B9	Mostovka - Obdélník	0,000	CO7/10	-76,56	-12,78	-34,28
B9	Mostovka - Obdélník	0,750	CO7/10	-76,56	-24,24	-38,65
B9	Mostovka - Obdélník	0,150	CO7/10	-76,56	-14,63	-34,04

5.10. Vnitřní síly na prutu; N



5.11. Vnitřní síly na prutu; Vz



5.12. Vnitřní síly na prutu; M_y 

5.13. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3.4*1,35 +LC6*1,15
2	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.6*1,35
3	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC6*1,15 +LC3.1*1,35
4	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC6*1,15 +LC3.3*1,35
5	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC6*1,15 +LC3.7*1,35
6	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC6*1,15 +LC3.6*1,35
7	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3.4*1,00 +LC6*1,00
8	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.6*1,00
9	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.7*1,00
10	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00
11	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.7*1,35
12	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC6*1,35
13	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3.5*1,35 +LC6*1,15
14	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC6*1,15 +LC3.2*1,35
15	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC8.1*1,35
16	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.1*1,35
17	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC8.2*1,35
18	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3.5*1,00 +LC6*1,00
19	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.2*1,00
20	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC8.1*1,00
21	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.1*1,00
22	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC3.3*1,00
23	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC6*1,00 +LC8.2*1,00

6. Reakce

6.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

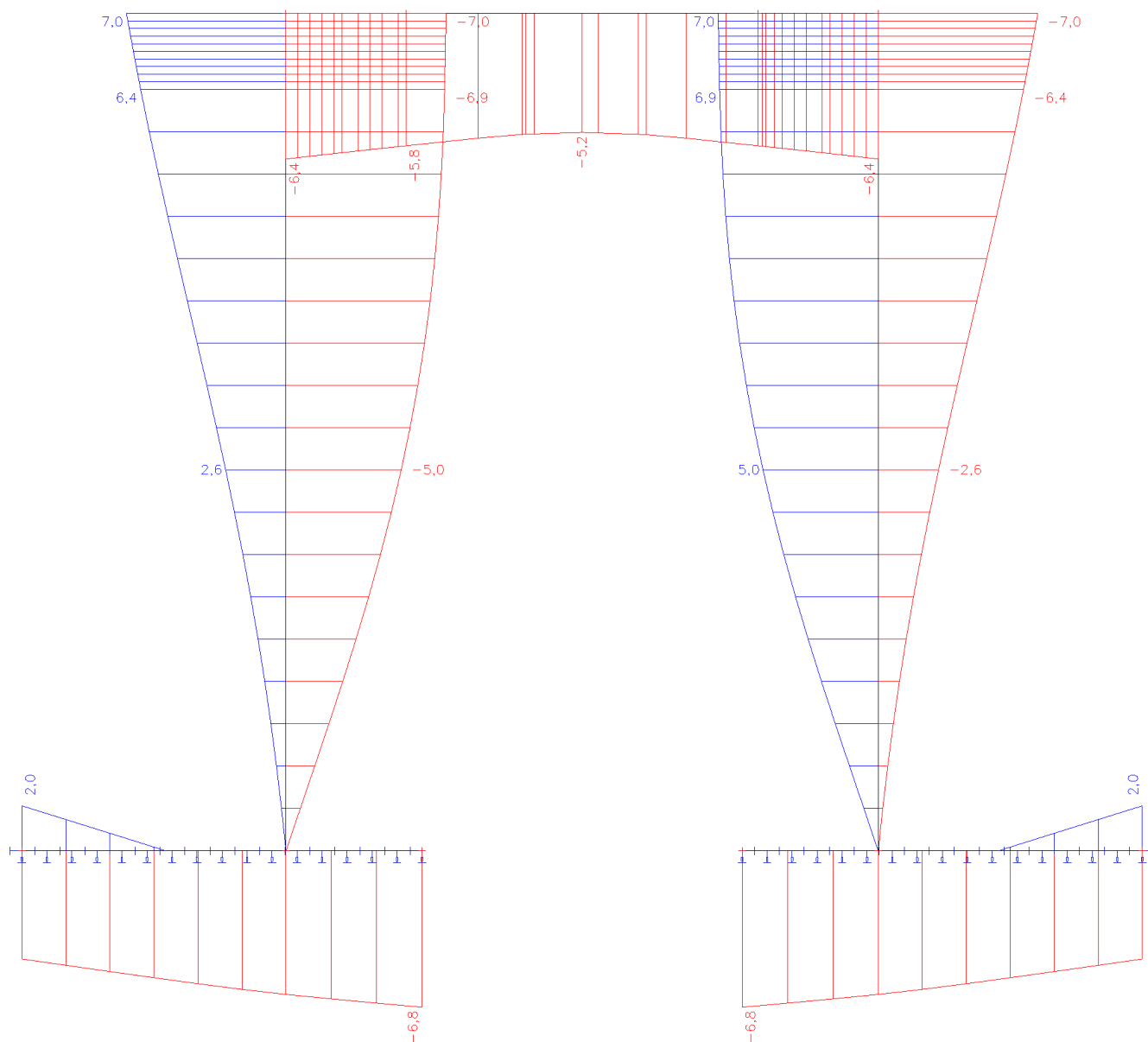
Výběr : Vše

Třída : EN_NÁVRH

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Slb1/B1	CO1/6	1,650	-290,87	38,14	0,00
Slb1/B1	CO1/11	0,825	0,00	82,22	0,00
Slb1/B1	CO1/2	0,000	0,00	-31,64	0,00
Slb1/B1	CO1/1	1,650	-108,55	167,95	0,00
Slb1/B1	CO1/12	0,000	0,00	16,27	0,00
Slb2/B2	CO1/12	0,000	0,00	16,27	0,00
Slb2/B2	CO1/5	1,650	290,87	38,14	0,00
Slb2/B2	CO1/11	0,000	0,00	-31,64	0,00
Slb2/B2	CO1/13	1,650	108,55	167,95	0,00

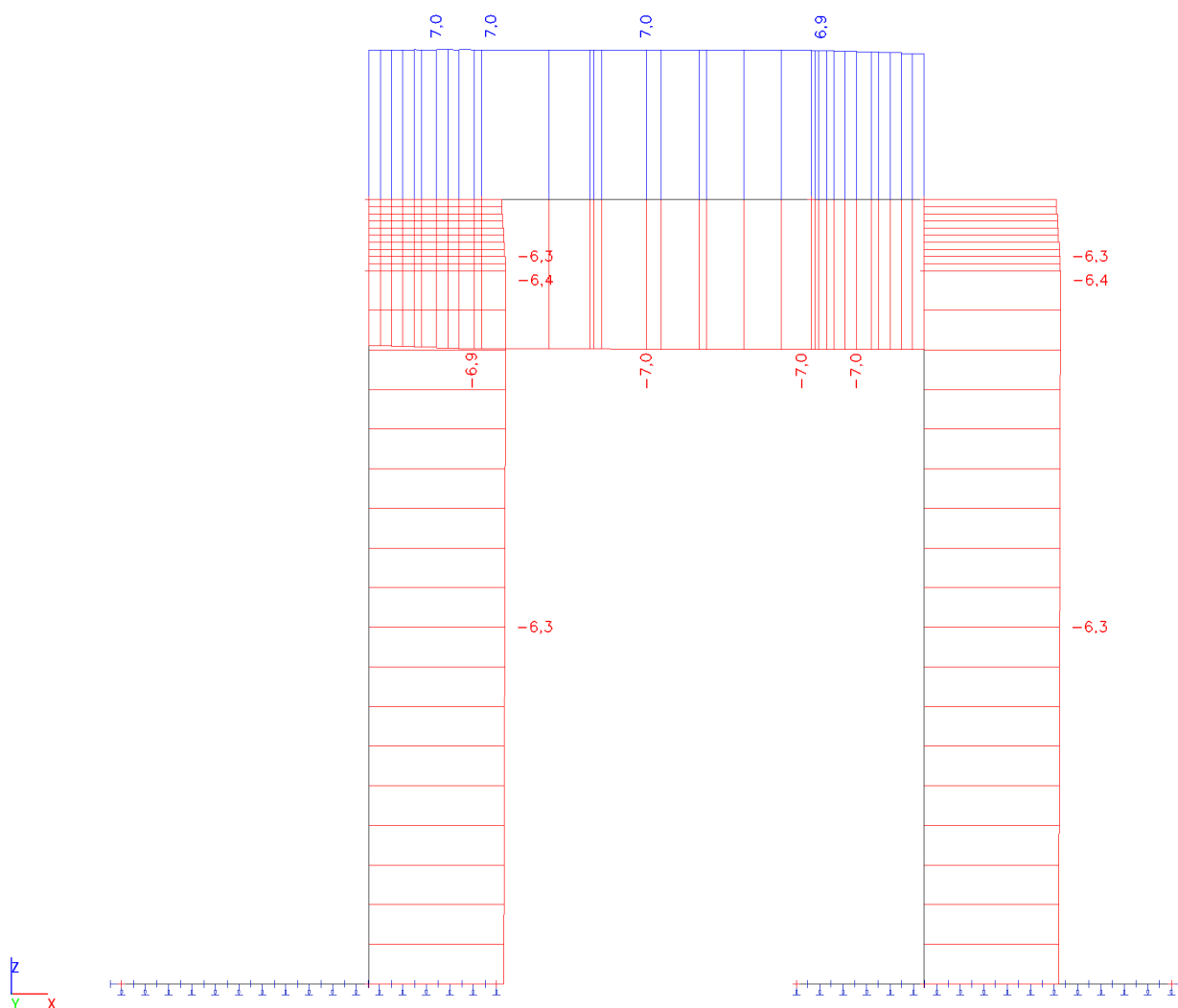
7. Mezní stav použitelnosti

7.1. Deformace na prutu; uz



Projekt Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín

7.2. Deformace na prutu; ux



7.3. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Vyběr : Vše

Třída : EN_CHAR

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]	Výslednice [mm]
B1	2,500	CO4/7	0,0	-6,8	0,6	6,8
B1	0,000	CO4/8	0,0	2,0	2,2	2,0
B1	2,500	CO4/9	0,0	-2,3	-0,7	2,3
B1	1,650	CO4/8	0,0	-1,7	2,3	1,7
B3	4,760	CO4/7	-6,4	1,2	-0,9	6,5
B6	0,475	CO4/8	-1,7	-7,0	0,1	7,2
B8	0,475	CO4/9	-1,7	7,0	-0,1	7,2
B4	0,264	CO4/9	-1,7	0,6	-2,3	1,8
B3	0,264	CO4/8	-1,7	-0,6	2,3	1,8
B9	0,300	CO4/9	-7,0	-1,7	-0,1	7,2
B7	0,450	CO4/8	7,0	-1,7	0,1	7,2
B7	0,000	CO4/7	-1,5	-6,4	-0,8	6,5
B7	0,000	CO4/9	-6,8	-2,9	-1,3	7,4
B9	0,750	CO4/8	6,8	-2,9	1,3	7,4

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
 - 3.1 Řez NK, řez 1-2, Mmax
 - 3.2 Řez NK, řez 3-9
 - 3.3 Řez NK, řez 4-5, Vmax
 - 3.4 Řez Stojka, řez 4-6
 - 3.5 Řez Stojka, řez 7-8
 - 3.6 Řez Základ, řez 16-17

1 Data projektu

Název projektu	Most Koldín
Projekt číslo	18 158
Popis	Rekonstrukce mostu ev.č.31610-3 Koldín
Autor	Ing. Zdeněk Lakmayer
Datum vytvoření protokolu	1.3.2019
Verze	9.1.44.51371

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
DESKA (Nosníková deska)	3	NK, řez 1-2, Mmax	100,0	✓
ZÁKLAD (Nosníková deska)	1	Základ, řez 16-17	100,0	✓
STOJKA (Nosníková deska)	2	Stojka, řez 4-6	100,0	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
NK, řez 1-2, Mmax	DESKA (Nosníková deska)	D1X	100,0	✓
NK, řez 3-9	DESKA (Nosníková deska)	D2X	100,0	✓
NK, řez 4-5, Vmax	DESKA (Nosníková deska)	D3X	100,0	✓
Stojka, řez 4-6	STOJKA (Nosníková deska)	T3X	100,0	✓
Stojka, řez 7-8	STOJKA (Nosníková deska)	T4X	100,0	✓
Základ, řez 16-17	ZÁKLAD (Nosníková deska)	Z5X	100,0	✓

3 Posouzení řezů

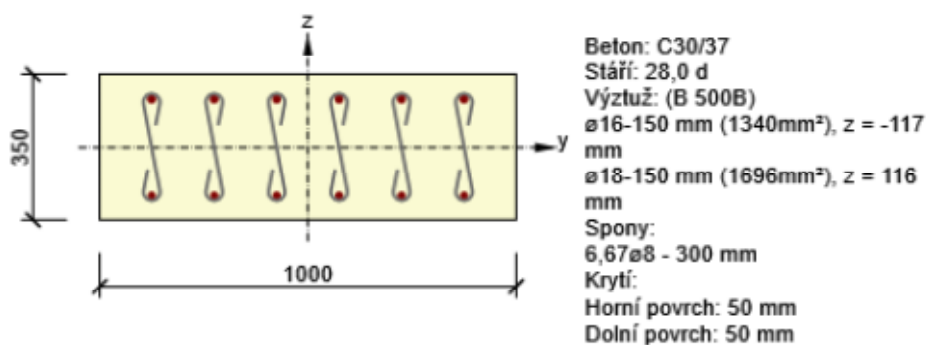
3.1 Řez NK, řez 1-2, M_{max}

3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
dolní povrch	28,0	100,0	✓
horní povrch	28,0	100,0	✓

3.1.2 Kritický extrém dolní povrch

Dimenzační dílec	DESKA
Vyztužený průřez	D1X



3.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	82,0	0,0	254,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	82,0	0,0			50,0	OK
Smyk	0,0			254,0	0,0	86,8	OK
Interakce	0,0	82,0	0,0	254,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	53,0	0,0			13,4	OK
Šířka trhliny	0,0	1,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

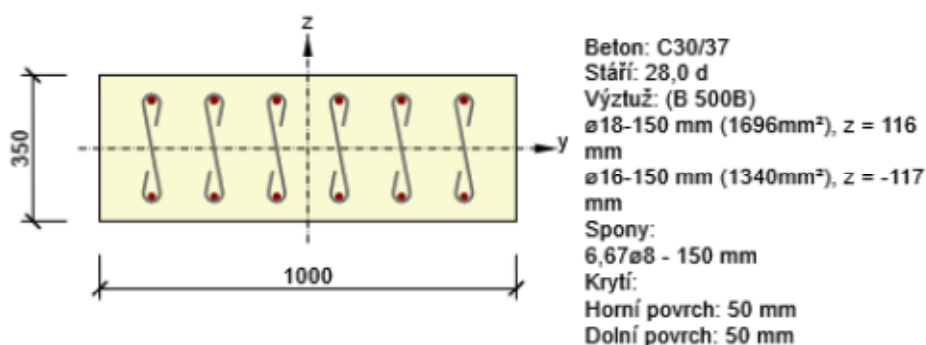
3.2 Řez NK, řez 3-9

3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
dolní povrch	28,0	100,0	✓
horní povrch	28,0	100,0	✓

3.2.2 Kritický extrém dolní povrch

Dimenzační dílec	DESKA
Vyztužený průřez	D2X



3.2.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	82,0	0,0	254,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	82,0	0,0			50,0	OK
Smyk	0,0			254,0	0,0	43,4	OK
Interakce	0,0	82,0	0,0	254,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	53,0	0,0			13,4	OK
Šířka trhliny	0,0	1,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

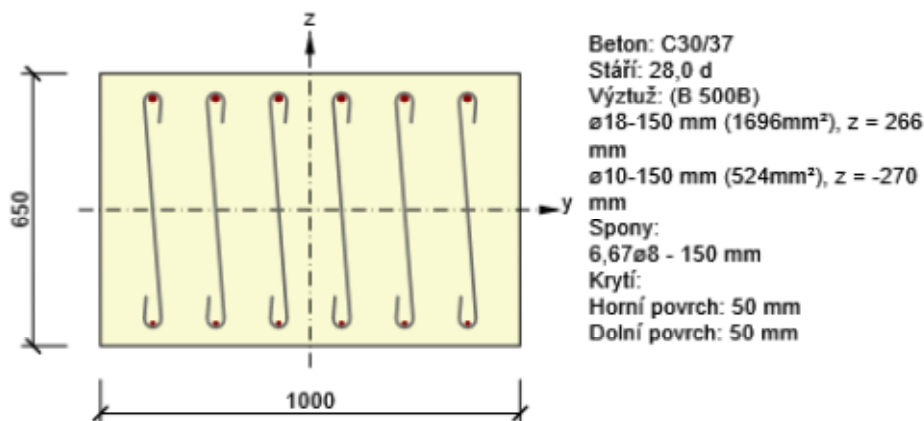
3.3 Řez NK, řez 4-5, V_{max}

3.3.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
dolní povrch	28,0	100,0	✓
horní povrch	28,0	100,0	✓

3.3.2 Kritický extrém dolní povrch

Dimenzační dílec	DESKA
Vyztužený průřez	D3X



3.3.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	129,0	0,0	303,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	129,0	0,0			87,1	OK
Smyk	0,0			303,0	0,0	23,9	OK
Interakce	0,0	129,0	0,0	303,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	85,0	0,0			6,4	OK
Šířka trhliny	0,0	1,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

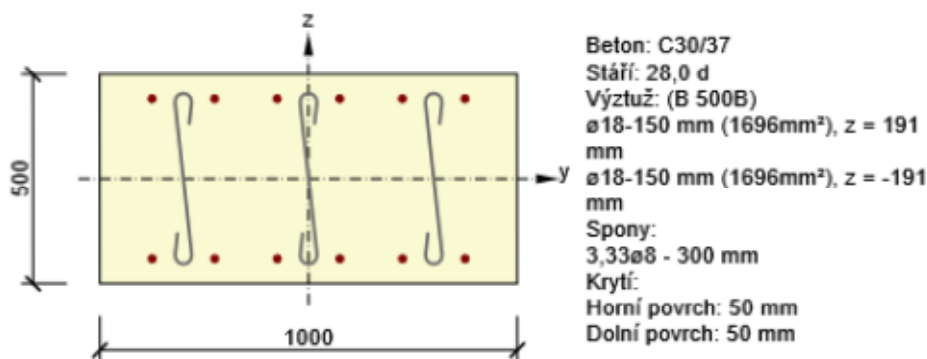
3.4 Řez Stojka, řez 4-6

3.4.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnější povrch	28,0	100,0	✓
Vnitřní povrch	28,0	100,0	✓

3.4.2 Kritický extrém Vnější povrch

Dimenzační dílec	STOJKA
Vyztužený průřez	T3X



3.4.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-230,0	0,0	156,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-230,0	0,0			74,0	OK
Smyk	0,0			156,0	0,0	69,7	OK
Interakce	0,0	-230,0	0,0	156,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	-177,0	0,0			65,8	OK
Šířka trhliny	0,0	-44,0	0,0			33,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

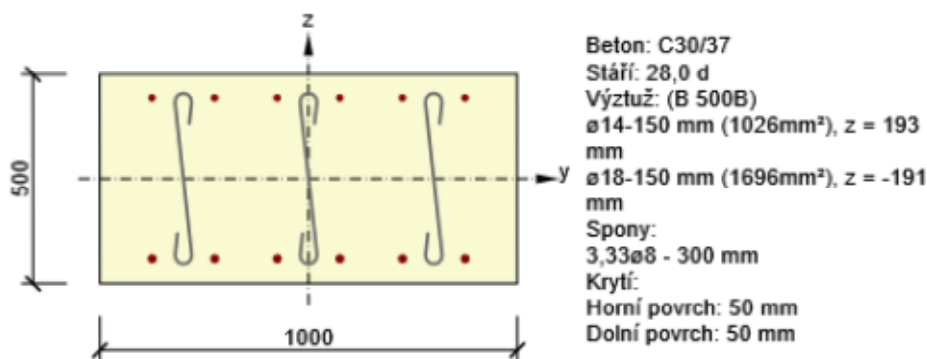
3.5 Řez Stojka, řez 7-8

3.5.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnější povrch	28,0	100,0	✓
Vnitřní povrch	28,0	100,0	✓

3.5.2 Kritický extrém Vnější povrch

Dimenzační dílec	STOJKA
Vyztužený průřez	T4X



3.5.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-191,0	0,0	200,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-191,0	0,0			96,1	OK
Smyk	0,0			200,0	0,0	88,6	OK
Interakce	0,0	-191,0	0,0	200,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	-144,0	0,0			86,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-15,0	0,0			22,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

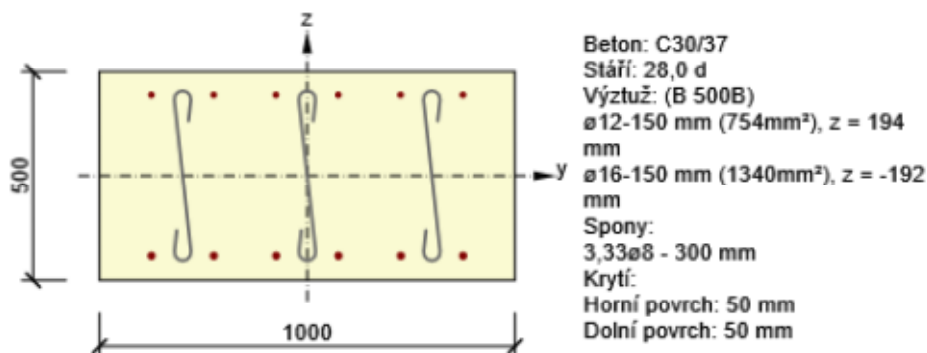
3.6 Řez Základ, řez 16-17

3.6.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
dolní povrch	28,0	100,0	✓
horní povrch	28,0	100,0	✓

3.6.2 Kritický extrém dolní povrch

Dimenzační dílec	ZÁKLAD
Vyztužený průřez	Z5X



3.6.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	207,0	0,0	194,0	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	207,0	0,0			82,8	OK
Smyk	0,0			194,0	0,0	94,7	OK
Interakce	0,0	207,0	0,0	194,0	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	0,0	158,0	0,0			73,4	OK
Šířka trhliny	0,0	32,0	0,0			22,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %