

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Technická zpráva k přepočtu mostního objektu.....</b>	<b>4</b>
2.1	Identifikační údaje .....	4
2.1.1	Stavba.....	4
2.1.2	Stavebník.....	4
2.1.3	Projektant .....	4
2.1.4	Identifikace mostního objektu .....	5
2.2	Základní údaje mostního objektu .....	5
2.3	Vymezení částí pro přepočet .....	5
2.4	Přehled podkladů použitých při zpracování přepočtu mostního objektu.....	6
2.4.1	Podklady.....	6
2.4.2	Normy, směrnice a použitá literatura.....	6
2.4.3	Software .....	7
2.5	Kategorie zatížitelnosti .....	7
2.6	Popis jednotlivých částí mostu a jejich materiálů .....	7
2.6.1	Nosná konstrukce .....	7
2.6.2	Spodní stavba .....	7
2.7	Závady a poruchy mostního objektu .....	7
<b>4</b>	<b>Přepočet mostního objektu .....</b>	<b>8</b>
4.1	Dispoziční uspořádání.....	8
4.2	Výpočtový model .....	11
4.3	Zatížení .....	13
4.3.1	Vstupní parametry pro výpočet zatížení.....	13
4.3.2	Stálá zatížení a vlivy .....	13
4.3.2.1	Vlastní tíha konstrukce (G0).....	13
4.3.2.2	Ostatní stálé zatížení (G1) .....	13
4.3.3	Proměnná zatížení.....	15
4.3.3.1	Zatížení kolejovou dopravou .....	15
4.3.3.2	Ostatní proměnná zatížení .....	17
4.3.4	Zatěžovací stavy .....	18
4.3.5	Kombinace zatížení.....	20
4.3.5.1	Kombinační pravidla.....	20
4.3.5.2	Součinitelé zatížení .....	20
4.3.5.3	Mezní stavy únosnosti.....	21
4.3.5.4	Mezní stavy použitelnosti.....	21
4.3.5.5	Rozhodující kombinace zatížení .....	21
4.4	Vnitřní síly .....	22
4.4.1	Vnitřní síly od jednotlivých zatížení.....	22
4.4.1.1	Vlastní tíha konstrukce (G0).....	22
4.4.1.2	Ostatní stálé zatížení (G1) .....	23
4.4.1.3	Zatížení LM71 na celé délce klenby (LM71_all).....	24
4.4.1.4	Zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby (LM71_L) .....	25

4.4.1.5	Zatížení LM71 na pravé polovině rozpětí klenby (LM71_P) .....	26
4.4.1.6	Zatížení LM71 ve střední třetině rozpětí klenby (LM71_S).....	27
4.4.1.7	Brzdné síly (BR).....	28
4.4.2	Vnitřní síly od kombinací zatížení (pro $Z_{LM71} = 1,0$ ) .....	29
4.4.2.1	Návrhová kombinace zatížení (MSÚ).....	29
4.4.2.2	Charakteristická kombinace zatížení (CHAR).....	30
4.5	Stanovení zatížitelnosti nosné konstrukce.....	31
4.5.1	Postup stanovení zatížitelnosti .....	31
4.5.1.1	Materiálové charakteristiky pro stanovení zatížitelnosti .....	31
4.5.1.2	Mezní stav únosnosti – porušení ohybovým momentem a normálovou silou .....	31
4.5.1.3	Mezní stav únosnosti – porušení smykem.....	32
4.5.1.4	Mezní stav použitelnosti – omezení napětí.....	32
4.5.1.5	Mezní stav použitelnosti – omezení přetvoření .....	32
4.5.2	Posouzení mezních stavů.....	33
4.5.2.1	Kombinace s maximálním stálým zatížením.....	33
4.5.2.2	Kombinace s minimálním stálým zatížením.....	37
4.5.3	Výsledná zatížitelnost.....	41
4.6	Přechodnost provozního zatížení.....	41
4.6.1	Parametry ověřovaného provozního zatížení.....	42
4.6.1.1	Parametry pro ověřovanou zatěžovací traťovou třídu .....	42
4.6.1.2	Dynamický součinitel pro ověřovanou rychlost .....	42
4.6.1.3	Roznášení zatížení v podélném směru konstrukce.....	42
4.6.1.4	Dílčí součinitel účinků zatížení .....	44
4.6.2	Účinky ověřovaného provozního zatížení .....	44
4.6.3	Ověření přechodnosti .....	44
4.6.3.1	Ověření přechodnosti pro TTZ C3/75.....	44
4.6.3.2	Ověření přechodnosti pro TTZ D4/75.....	44
4.7	Odhad zatížitelnosti spodní stavby .....	45
<b>5</b>	<b>Statický výpočet nově budovaných částí mostu .....</b>	<b>45</b>
5.1	Římsové zídky .....	45
5.1.1	Předpoklady pro návrh a posouzení .....	45
5.1.2	Zatížení.....	45
5.1.3	Posouzení – levá římsová zídka .....	46
5.1.3.1	Vstupní data .....	46
5.1.3.2	Posouzení na překlopení a posunutí.....	49
5.1.3.3	Posouzení únosnosti základové půdy.....	50
5.1.3.4	Dimenzování betonových průřezů zídek.....	52
5.1.4	Posouzení – levá římsová zídka vyložená .....	53
5.1.4.1	Vstupní data .....	53
5.1.4.2	Posouzení na překlopení a posunutí.....	57
5.1.4.3	Posouzení únosnosti základové půdy.....	58
5.1.5	Posouzení – pravá římsová zídka.....	59
5.1.5.1	Vstupní data .....	59
5.1.5.2	Posouzení na překlopení a posunutí.....	63
5.1.5.3	Posouzení únosnosti základové půdy.....	64

5.1.5.4	Dimenzování betonových průřezů zídek .....	65
5.1.6	Posouzení – pravá římsová zídka vyložená.....	67
5.1.6.1	Vstupní data.....	67
5.1.6.2	Posouzení na překlopení a posunutí .....	71
5.1.6.3	Posouzení únosnosti základové půdy .....	72
5.2	Přechodové zídky .....	73
5.2.1	Předpoklady pro návrh a posouzení.....	73
5.2.2	Zatížení .....	73
5.2.3	Posouzení – levá přechodová zídka .....	74
5.2.3.1	Vstupní data.....	74
5.2.3.2	Posouzení na překlopení a posunutí .....	78
5.2.3.3	Posouzení únosnosti základové půdy .....	79
5.2.3.4	Dimenzování betonových průřezů zídek .....	80
5.2.4	Posouzení – pravá přechodová zídka.....	82
5.2.4.1	Vstupní data.....	82
5.2.4.2	Posouzení na překlopení a posunutí .....	86
5.2.4.3	Posouzení únosnosti základové půdy .....	87
5.2.4.4	Dimenzování betonových průřezů zídek .....	88
<b>6</b>	<b>Závěry statického výpočtu .....</b>	<b>91</b>
6.1	Nosná konstrukce .....	91
6.2	Spodní stavba .....	91
<b>7</b>	<b>Přehled zatížitelnosti.....</b>	<b>92</b>

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## 1 Úvod

Součástí tohoto statického výpočtu je přepočít stávajícího mostního objektu v ev. km 37,413 trati TÚ 0281 Protivín (mimo) – Zdice (mimo) po opravě, ověření přechodnosti a statický výpočet nově budovaných částí mostu v rámci opravy.

## 2 Technická zpráva k přepočtu mostního objektu

### 2.1 Identifikační údaje

#### 2.1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice
<i>Objekt</i>	SO 01 Most v km 37,413
<i>Katastrální území</i>	Čimelice (623 822)
<i>Obec</i>	Čimelice (549 339)
<i>Kraj</i>	Jihočeský

#### 2.1.2 Stavebník

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město

#### 2.1.3 Projektant

<i>Název</i>	Egnez s.r.o.
<i>IČ</i>	072 74 564
<i>Adresa</i>	Kpt. Jaroše 35/20, 434 01 Most
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Michal Bernát autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce č. autorizace: 0301483
<i>Odpovědný projektant objektu</i>	Ing. Michal Bernát
<i>Přepočít vypracoval</i>	Ing. Petr Šedivý

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### 2.1.4 Identifikace mostního objektu

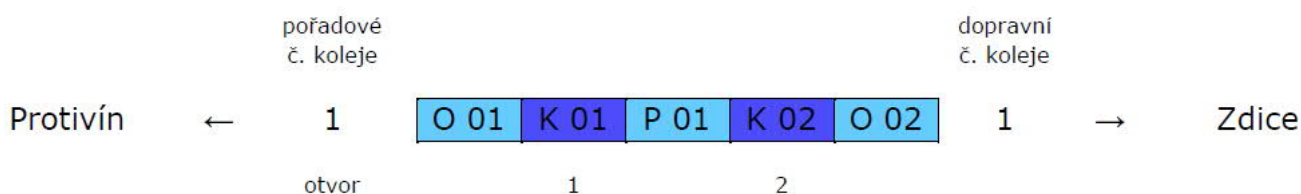
Název mostu	Most v km 37,413
Stávající a nový vlastník objektu	Česká republika, Správa železnic, státní organizace
Správce trati	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Plzeň
Staničení objektu	Km 37,413
Trat'ový úsek	TÚ 0281 Protivín (mimo) – Zdice (mimo) DÚ 10 Vráž u Písku – Čimelice
Situování objektu v terénu	Most se nachází v intravilánu obce Čimelice jako součást stávajícího náspu.
Účel objektu	Most převádí železniční trať přes místní komunikaci a trvalou vodoteč – Čimelický potok

### 2.2 Základní údaje mostního objektu

Druh nosné konstrukce	Kamenná klenba
Popis spodní stavby včetně křídel	Masivní kamenné opěry, pilíř a rovnoběžná křídla, plošné založení.
Počet mostních otvorů	2
Délka přemostění	13,68 m
Délka mostu	21,7 m
Délka nosné konstrukce	17,8 m
Rozpětí pole	6,7 m (platí pro obě pole)
Volná výška pod mostem	5,3 m v ose komunikace
Světlost kolmá	2x 6,0 m
Šikmost	kolmý
Úhel křížení	90° (100 g)
Šířka mostu	7,3 m
Rok výstavby	1875

### 2.3 Vymezení částí pro přepoččet

Předmětem přepočtu jsou klenbové nosné konstrukce z kamenného kvádrového zdiva (K 01 a K 02) pod kolejí č. 1. Zatížitelnost masivní spodní stavby byla určena odhadem.



obr. 1 Schéma mostního objektu, převzato z [4]

## 2.4 Přehled podkladů použitých při zpracování přepočtu mostního objektu

### 2.4.1 Podklady

- [1] Všeobecné podmínky na projektovou dokumentaci železničních staveb
- [2] Archivní dokumentace mostního objektu
- [3] Projektová dokumentace opravy mostu – technická zpráva a výkresová část
- [4] Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu, 08/2021
- [5] Fotodokumentace
- [6] Místní šetření

### 2.4.2 Normy, směrnice a použitá literatura

- [7] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [8] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [9] ČSN EN 1991 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [10] ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- [11] ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [12] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [13] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
- [14] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [15] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [16] ČSN 73 6214 Navrhování betonových mostních konstrukcí
- [17] ČSN EN 15528 Železniční aplikace - Traťové třídy zatížení pro určení vztahu mezi dovoleným zatížením infrastruktury a maximálním zatížením vozidly
- [18] Vyhláška č. 177/1995 Sb. Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah
- [19] SŽ S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů, 03/3021
- [20] Vyhláška UIC 778 – 3 Doporučení pro kontrolu, hodnocení a údržbu zděných klenbových mostů
- [21] Designers' Guide to Eurocode: Basis of Structural Design, Gulvanessian, Calgaro, and Holický, Thomas Telford Publishing, London, 2012
- [22] Designers' Guide to Eurocode I: Action on Bridges, Calgaro, Tschumi and Gulvanessian, Thomas Telford Publishing, London, 2010
- [23] Designer's guide to EN 1992-2, Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 2: Concrete Bridges, Hendy and Smith, Thomas Telford Publishing, London, 2007
- [24] Designers' Guide to Eurocode 6: Design of Masonry Structures, Morton, Thomas Telford Publishing, London, 2012
- [25] Betónové konštrukcie, Bilčík, Fillo, Benko, Halvonik, ES STU Bratislava, 2008
- [26] Navrhování betonových konstrukcí, Procházka a kol., ČBS, Praha 2005

### 2.4.3 Software

- [27] MIDAS Civil, © MIDAS Information Technology Co.,Ltd  
[28] GEO5 Úhlová zeď, Fine spol. s r.o.

## 2.5 Kategorie zatížitelnosti

Zatížitelnost nosných konstrukcí mostního objektu je určena v **kategorii C** dle [19], tj. zatížitelnost stanovená přepočtem stávajícího mostního objektu na základě jeho ověřeného skutečného stavu.

Zatížitelnost spodní stavby mostního objektu je určena v **kategorii A** dle [19], tj. zatížitelnost stanovená odhadem.

Dále byla ověřena přechodnost pro stávající traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě a stanovena maximální traťová třída zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě.

## 2.6 Popis jednotlivých částí mostu a jejich materiálů

Jedná se o jednokolejný železniční most o dvou polích. Most převádí železniční trať převádí železniční trať přes místní komunikaci a trvalou vodoteč – Čimelický potok.

### 2.6.1 Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci mostu o 2 polích tvoří kamenná půlkruhová klenba (v obou polích) s pravidelným řádkováním. Tloušťka každé klenby je 0,7 m ve vrcholu a 0,8 m v patě. Ukončení konstrukce je kolmé. Věnc vlevo i vpravo je kamenný z pravidelných lícových kvádrů. Čelní zdi jsou na obou stranách mostu kamenné s pravidelným řádkováním.

Rozměry jednotlivých prvků konstrukce rozhodující pro přepočet byly převzaty z [2] a [3], a ty přístupné byly ověřeny místním šetřením.

Pevnost v tlaku zdících prvků byla odhadnuta dle tabulky D.1 v [19] s přihlédnutím ke zkušenostem zpracovatele přepočtu na 10,5 MPa (pískovec), pevnost malty v tlaku byla odhadnuta na 1,0 MPa (vápenná malta).

### 2.6.2 Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří kamenné opěry, pilíř a šikmá křídla. Založení je neznámé, pro všechny části mostu se předpokládá plošné založení na kamenných základových pasech.

Tvar a rozměry spodní stavby byly převzaty z [2] a [3].

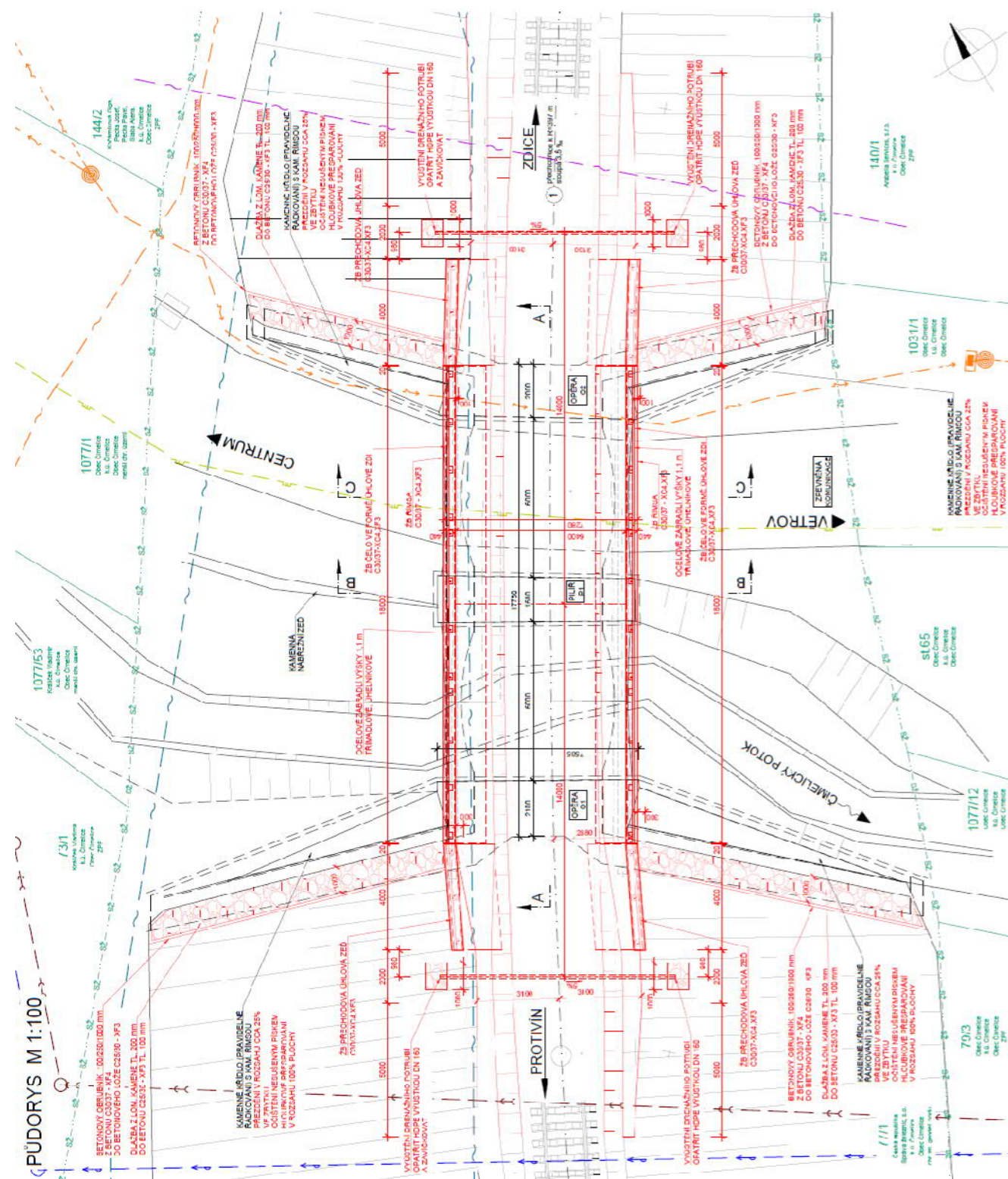
Materiálové vlastnosti prvků spodní stavby nebyly stanovovány, k určované zatížitelnosti spodní stavby v kategorii A není znalost fyzikálně-mechanických vlastností použitých materiálů potřebná.

## 2.7 Závady a poruchy mostního objektu

V přepočtu nebyly zohledněny žádné závady a poruchy mostního objektu, jelikož je určována zatížitelnost po projektované opravě mostu. Dle údajů uvedených v [4] se na mostě ani žádné závady a poruchy poukazující na snížení únosnosti prvků mostu nevyskytují.

## 4 Přepočet mostního objektu

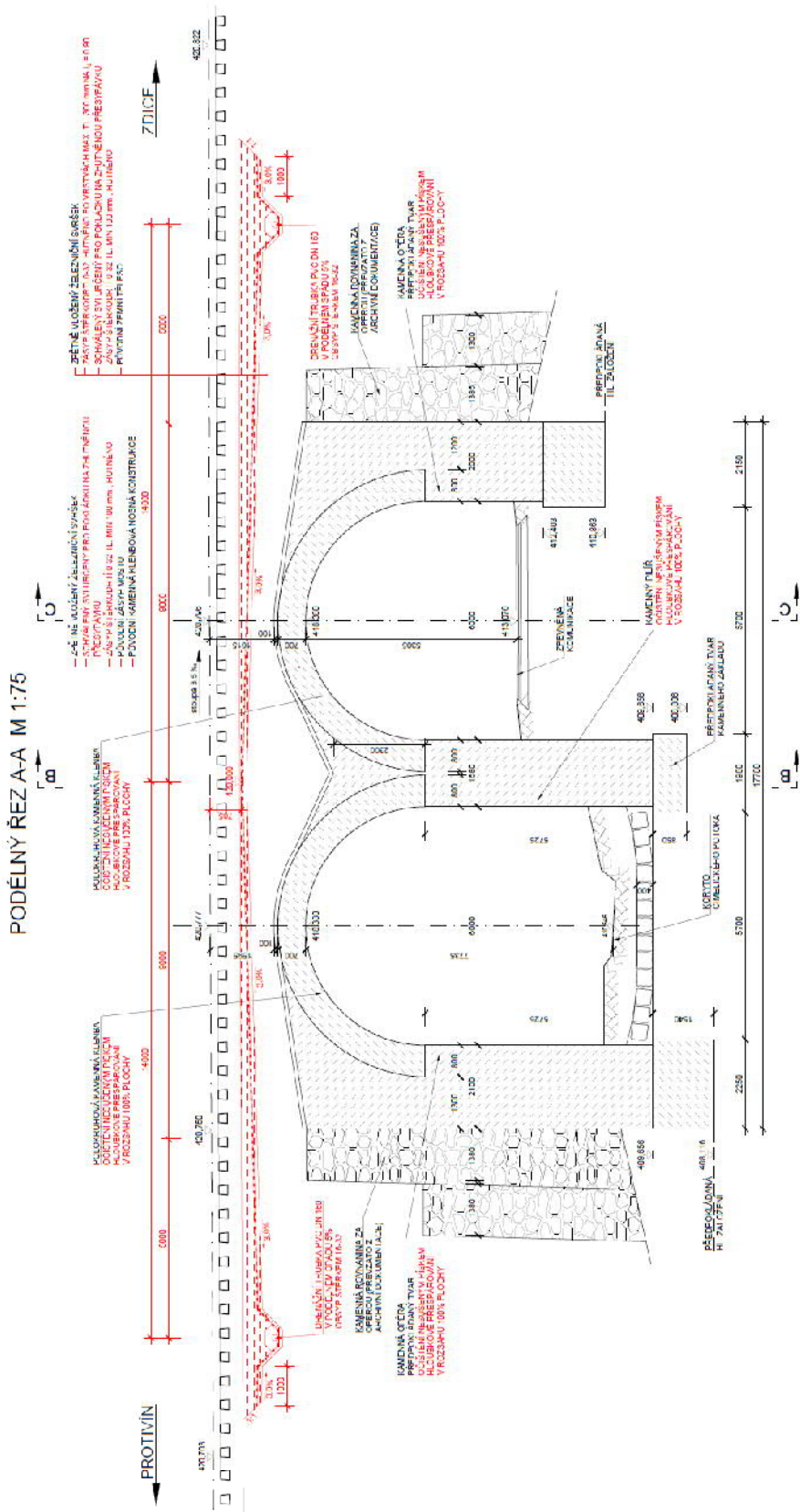
### 4.1 Dispoziční uspořádání



obr. 2 Půdorys, převzato z [3]

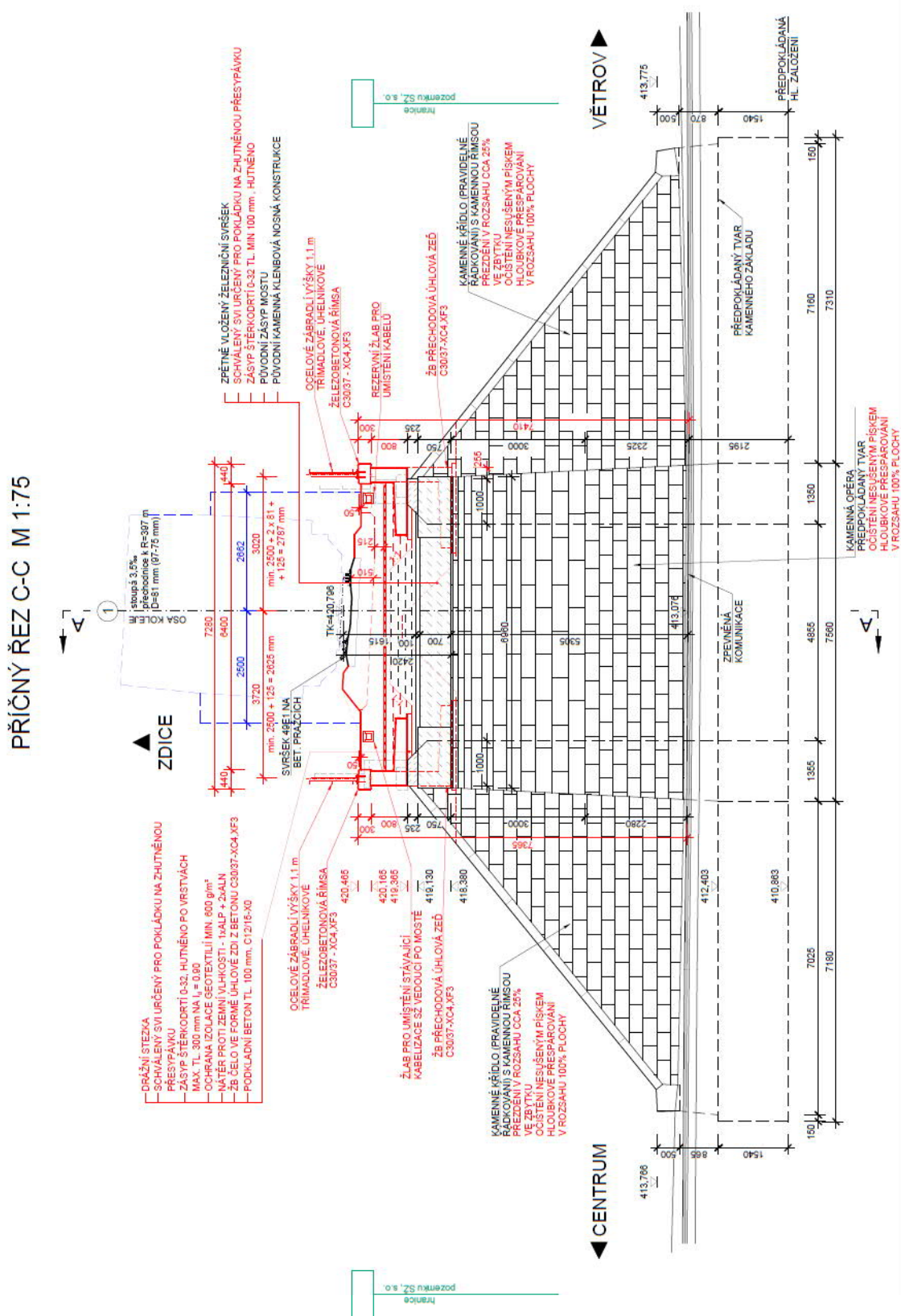


Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413



obr. 3 Podélný řez, převzato z [3]

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

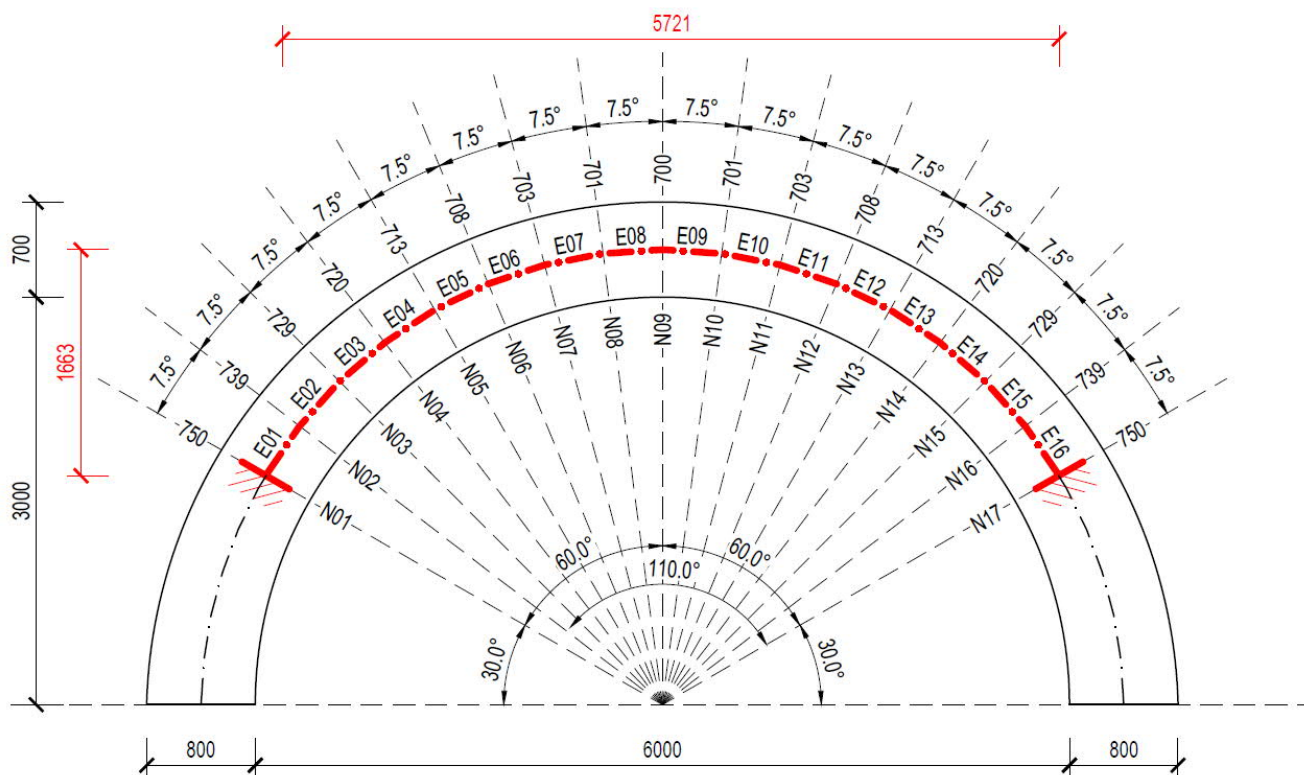


obr. 4 Příčný řez, převzato z [3]

## 4.2 Výpočtový model

Odezva konstrukce na zatížení byla určena pomocí výpočtového MKP modelu vytvořeného v [27]. V souladu se [19] čl. D.2.1.11 byl modelován výsek z konstrukce mostu o šířce 1 m s odpovídajícím zatížením jako 2D prutová konstrukce. Výpočtový model zahrnuje pouze tu část konstrukce, která může reálně působit jako klenba (efektivní klenba má středový úhel  $2\varphi_0 = 120^\circ$  - podle [20] kap. B.2 - Pauserova metoda analýzy polokruhových kleneb).

Geometrie výpočtového modelu je následující:

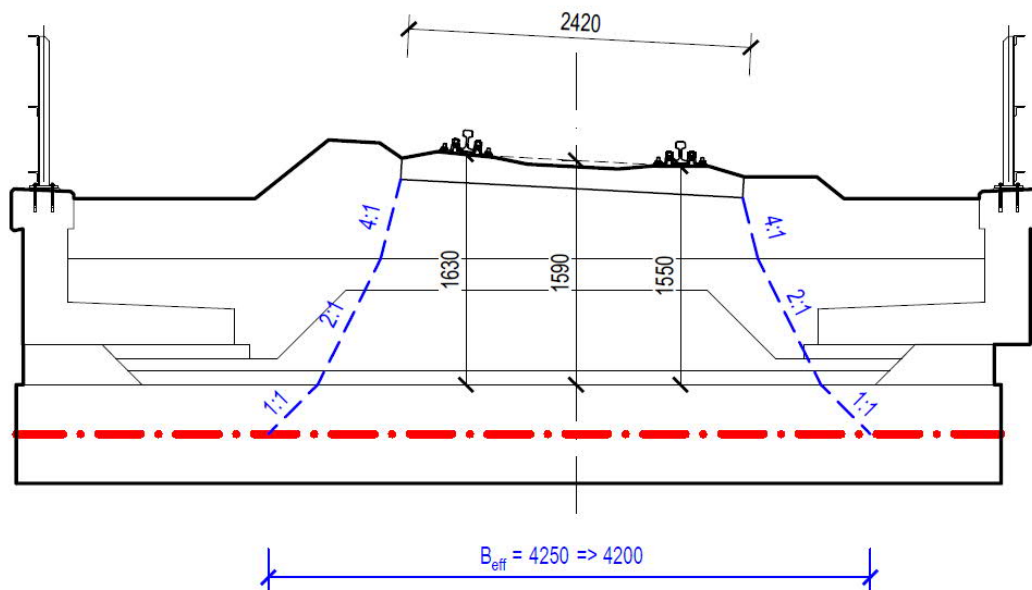


obr. 5 Geometrie výpočtového modelu

Účinky vodorovných zatížení v příčném směru jsou s ohledem na charakter konstrukce zanedbány. Vliv odstředivých sil byl zohledněn úpravou polohy výslednice svislého zatížení v příčném směru mostu, resp. úpravou roznášecí šířky (viz níže).

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

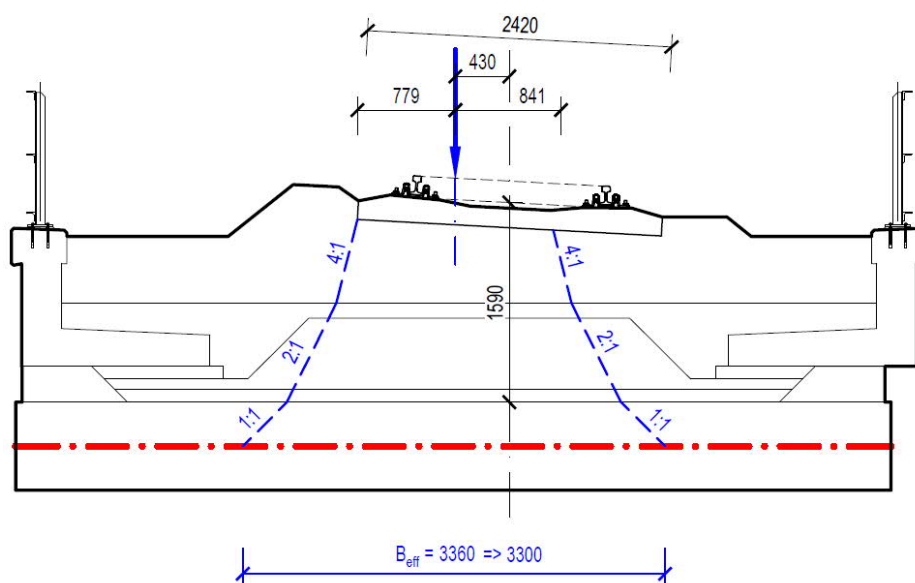
Účinná šířka pro svislé zatížení působící na pražce byla určena dle [19] čl. D.2.1.11 a D.2.1.12 následovně:



obr. 6 Určení účinné šířky

Účinná šířka pro svislé zatížení s vlivem odstředivých sil působící na pražce byla určena dle [19] čl. D.2.1.13 následovně:

- návrhová rychlost  $V = 80 \text{ km/h}$
- poloměr směrového oblouku koleje na mostě  $R = 397 \text{ m}$
- je výška přesypávky mostu  $h_{\text{př}} = 1.6 \text{ m}$
- posun výslednice svislého zatížení  $e = 80^2 \cdot (1.8 + 1.6) / (128 \cdot 397) = 0.428 \text{ m}$



obr. 7 Určení účinné šířky s vlivem odstředivých sil

### 4.3 Zatížení

Zatížení na konstrukci mostu bylo uvažováno dle příslušných částí normy ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí [8] s přihlédnutím k ustanovení předpisu SŽ S5/1 [19].

Zatížení na prutový výpočtový model konstrukce bylo určeno jako liniové se zatěžovací šířkou 1 m.

#### 4.3.1 Vstupní parametry pro výpočet zatížení

- účinná šířka  $B_{eff} = 4.200 \text{ m}$
- účinná šířka s vlivem odstředivých sil  $B_{eff,CF} = 3.300 \text{ m}$

#### 4.3.2 Stálá zatížení a vlivy

##### 4.3.2.1 Vlastní tíha konstrukce (G0)

Vlastní tíha konstrukce je automaticky generována programem [27], ve kterém je vytvořen výpočetní model konstrukce. Program počítá vlastní tíhu automaticky ze zadaných průřezových ploch, popřípadě z tloušťek desek.

Objemová tíha pískovcového zdiva  $\gamma_{zdivo} = 25.0 \text{ kN/m}^3$

##### 4.3.2.2 Ostatní stálé zatížení (G1)

Kolejnice a prázce

Popis zatížení	$g_{1,k}$	$B_{eff}$	$g_{1,k,rozn}$	$g_{1,k,rozn}$
	[kN/m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Kolejnice	1.20	3.300	0.364	0.818
Přetížení KL bet. pražci s upevňovacími	1.50	3.300	0.455	

Ostatní rovnoměrná zatížení - maximální

Popis zatížení	A	$\gamma$	$\gamma_{k,sup}$	e	$g_{1,k}$	$m_k$
	[m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]	[m]	[kN/m]	[kNm/m]
Kamenná čelní zeď L	0.1984	25.0	1	0.404	4.96	2.00
Kamenná čelní zeď P	0.1986	25.0	1	6.557	4.97	32.56
Betonová čelní zeď a římsa L	0.7072	25.0	1	0.538	17.68	9.51
Betonová čelní zeď a římsa P	0.7072	25.0	1	6.674	17.68	118.00
Zábradlí L	1.0000	0.5	1	0.196	0.50	0.10
Zábradlí P	1.0000	0.5	1	7.016	0.50	3.51
Podkladní beton L	0.0991	24.0	1	1.150	2.38	2.74
Podkladní beton P	0.0738	24.0	1	5.936	1.77	10.51
Štěrkové lože	1.9587	20.0	1.3	3.898	50.93	198.51
Zásyp	5.8512	20.0	1	3.479	117.02	407.13
Vyrovnávací beton	0.5281	24.0	1	3.480	12.67	44.11
<b>Zatížení celkem</b>				<b>3.586</b>	<b>231.06</b>	<b>828.67</b>

$$\begin{aligned}
 g_{1,k} &= 231.06 \text{ kN/m} \\
 b &= 6.960 \text{ m} \\
 e &= 0.1064 \text{ m} \\
 m_k &= 24.580 \text{ kNm/m} \\
 g_{1,k,rov} &= 33.20 \text{ kN/m}^2 \\
 g_{1,k,\Delta} &= 3.04 \text{ kN/m}^2 \\
 g_{1,k,max} &= 36.24 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Pisku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Ostatní stálé zatížení celkem - maximální

Popis zatížení	$g_{1,k,KL}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$g_{1,k,rov}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$h_{prom}$ [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{1,k,prom}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$g_{1,k,\Sigma}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
G1 - node 1	0.818	36.24	1.825	22.0	40.15	77.211
G1 - node 2	0.818	36.24	1.424	22.0	31.33	68.389
G1 - node 3	0.818	36.24	1.063	22.0	23.39	60.447
G1 - node 4	0.818	36.24	0.748	22.0	16.46	53.517
G1 - node 5	0.818	36.24	0.484	22.0	10.65	47.709
G1 - node 6	0.818	36.24	0.275	22.0	6.05	43.111
G1 - node 7	0.818	36.24	0.123	22.0	2.71	39.767
G1 - node 8	0.818	36.24	0.310	22.0	6.82	43.881
G1 - node 9	0.818	36.24	0.000	22.0	0.00	37.061
G1 - node 10	0.818	36.24	0.310	22.0	6.82	43.881
G1 - node 11	0.818	36.24	0.123	22.0	2.71	39.767
G1 - node 12	0.818	36.24	0.275	22.0	6.05	43.111
G1 - node 13	0.818	36.24	0.484	22.0	10.65	47.709
G1 - node 14	0.818	36.24	0.748	22.0	16.46	53.517
G1 - node 15	0.818	36.24	1.063	22.0	23.39	60.447
G1 - node 16	0.818	36.24	1.424	22.0	31.33	68.389
G1 - node 17	0.818	36.24	1.825	22.0	40.15	77.211

#### Ostatní rovnoměrní zatížení - maximální

Popis zatížení	A [m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{k,inf}$ [-]	e [m]	$g_{1,k}$ [kN/m]	$m_k$ [kNm/m]
Kamenná čelní zeď L	0.1984	23.0	1	0.404	4.56	1.84
Kamenná čelní zeď P	0.1986	23.0	1	6.557	4.57	29.95
Betonová čelní zeď a římsa L	0.7072	25.0	1	0.538	17.68	9.51
Betonová čelní zeď a římsa P	0.7072	25.0	1	6.674	17.68	118.00
Zábradlí L	1.0000	0.3	1	0.196	0.30	0.06
Zábradlí P	1.0000	0.3	1	7.016	0.30	2.10
Podkladní beton L	0.0991	23.0	1	1.150	2.28	2.62
Podkladní beton P	0.0738	23.0	1	5.936	1.70	10.08
Štěrkové lože	1.9587	20.0	0.7	3.898	27.42	106.89
Zásyp	5.8512	19.0	1	3.479	111.17	386.77
Vyrovnávací beton	0.5281	23.0	1	3.480	12.15	42.27
<b>Zatížení celkem</b>				<b>3.554</b>	<b>199.81</b>	<b>710.09</b>

$g_{1,k} = 199.81$  kN/m  
 $b = 6.960$  m  
 $e = 0.0739$  m  
 $m_k = 14.759$  kNm/m  
 $g_{1,k,rov} = 28.71$  kN/m<sup>2</sup>  
 $g_{1,k,\Delta} = 1.83$  kN/m<sup>2</sup>  
 $g_{1,k,max} = 30.54$  kN/m<sup>2</sup>

#### Ostatní stálé zatížení celkem - minimální

Popis zatížení	$g_{1,k,KL}$	$g_{1,k,rov}$	$h_{prom}$	$\gamma$	$g_{1,k,prom}$	$g_{1,k,\Sigma}$	min/ max
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
G1 - node 1	0.818	28.71	1.825	19.0	34.68	64.20	0.83
G1 - node 2	0.818	28.71	1.424	19.0	27.06	56.58	0.83
G1 - node 3	0.818	28.71	1.063	19.0	20.20	49.72	0.82
G1 - node 4	0.818	28.71	0.748	19.0	14.21	43.74	0.82
G1 - node 5	0.818	28.71	0.484	19.0	9.20	38.72	0.81
G1 - node 6	0.818	28.71	0.275	19.0	5.23	34.75	0.81
G1 - node 7	0.818	28.71	0.123	19.0	2.34	31.86	0.80
G1 - node 8	0.818	28.71	0.310	19.0	5.89	35.42	0.81
G1 - node 9	0.818	28.71	0.000	19.0	0.00	29.53	0.80
G1 - node 10	0.818	28.71	0.310	19.0	5.89	35.42	0.81
G1 - node 11	0.818	28.71	0.123	19.0	2.34	31.86	0.80
G1 - node 12	0.818	28.71	0.275	19.0	5.23	34.75	0.81
G1 - node 13	0.818	28.71	0.484	19.0	9.20	38.72	0.81
G1 - node 14	0.818	28.71	0.748	19.0	14.21	43.74	0.82
G1 - node 15	0.818	28.71	1.063	19.0	20.20	49.72	0.82
G1 - node 16	0.818	28.71	1.424	19.0	27.06	56.58	0.83
G1 - node 17	0.818	28.71	1.825	19.0	34.68	64.20	0.83
						<b>průměr</b>	<b>0.81</b>

Do výpočtového modelu bylo zadáno maximální ostatní stálé zatížení. Rozdíl mezi maximálním a minimálním stálým zatížením je zohledněn součinitelem v kombinacích zatížení při stanovení zatížitelnosti (kapitola 4.5).

### 4.3.3 Proměnná zatížení

#### 4.3.3.1 Zatížení kolejovou dopravou

##### Dynamické účinky

Dynamické účinky byly v přepočtu zohledněny dynamickým součinitelem podle ČSN EN 1991-2 čl. 6.4.5.2. V souladu s ustanovením ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.56 byl pro posouzení mezního stavu únosnosti uvažován součinitel  $\Phi_3$  pro standardně udržovanou kolej a pro posouzení mezního stavu použitelnosti uvažován součinitel  $\Phi_2$  pro pečlivě udržovanou kolej.

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,82 \quad \Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,73$$

v rozmezí:  $1,00 \leq \Phi_2 \leq 1,67$       v rozmezí:  $1,00 \leq \Phi_3 \leq 2,0$

Dynamický součinitel byl snížen s ohledem na výšku přesypávky podle ČSN EN 1991-2 čl. 6.4.5.4.

$$red\Phi_{2,3} = \Phi_{2,3} - \frac{h - 1,00}{10} \geq 1,0 \quad (6.8)$$

kde  $h$  je výška přesypávky včetně kolejového lože od horní plochy nosné konstrukce k horní ploše pražce (pro klenbové mosty od koruny rubu klenby) (m).

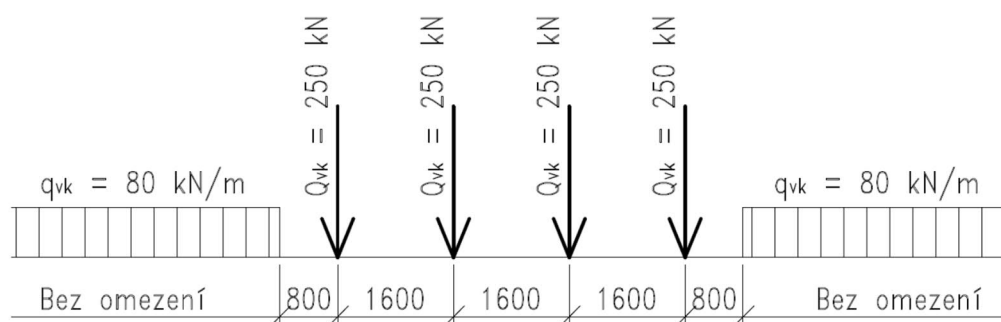
Náhradní délka zděné klenby  $L_\Phi$  pro výpočet dynamického součinitele se podle [19] čl. D.2.1.8 uvažuje hodnotou rovnou dvojnásobku světlosti klenby mostního objektu.

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

$L_\Phi =$	12.000	- dvojnásobek světlosti klenby mostního objektu
$\Phi_2 =$	1.261	- dynamický součinitel pro pečlivě udržovanou kolej
$\Phi_3 =$	1.392	- dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej
$h =$	1.550	- výška přesypáky od koruny rubu klenby po horní hranu pražce
$\text{red } \Phi_2 =$	<b>1.206</b>	- redukovaný dynamický součinitel pro pečlivě udržovanou kolej
$\text{red } \Phi_3 =$	<b>1.337</b>	- redukovaný dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej

### Svislé zatížení kolejovou dopravou (LM71)

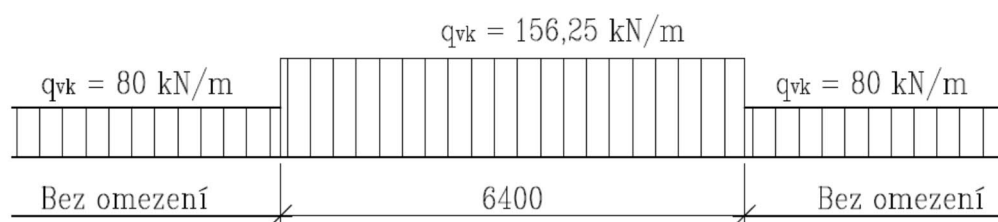
Svislé proměnné zatížení železniční dopravou se při přepočtu uvažuje modelem zatížení 71 (LM71) podle ČSN EN 1991-2, čl. 6.3.2 se součinitelem  $\alpha = 1,00$ .



obr. 8 Model zatížení LM71 – základní charakteristické hodnoty zatížení

V souladu s [20] čl. B.2.3.2 byl použit roznesený model zatížení LM71 umístěný v následujících polohách:

- na celé délce klenby
- na polovině rozpětí klenby
- ve střední třetině rozpětí kleny



obr. 9 Roznesený model zatížení LM71 – základní charakteristické hodnoty zatížení



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Zatížení na výpočtový model konstrukce

#### **Svislé zatížení - LM71**

$Q_{V_k} =$	250	kN	- tíha nápravy
$n_Q =$	4		- počet náprav
$L_Q =$	6.400	m	- délka, na kterou se zatížení od náprav roznáší
$B_{eff} =$	3.300	m	- účinná šířka klenby
$\alpha =$	1.00		

rozpočet zatížení	$Q_{V_k}$	
	celkem	roznos
	[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]
$q_{LM71}$	156.25	47.35
$\alpha \cdot q_{LM71}$	156.25	<b>47.35</b>

#### **Odstředivé síly (CF)**

Vliv odstředivých sil byl zohledněn úpravou polohy výslednice svislého zatížení v příčném směru mostu, resp. úpravou roznášecí šířky (viz výše).

#### **Boční ráz (NF)**

S ohledem na charakter konstrukce a její statické schéma a působení nebylo uvažováno.

#### **Zatížení od rozjezdu a brzdění (TBF)**

Brzdné síly byly uvažovány podle [20] kap. B.2 (Pauserova metoda analýzy polokruhových kleneb) hodnotou 20 kN/m na celé délce klenby.

$Q_{lbk} =$	<b>20.0</b>	kN/m	
$B_{eff} =$	<b>3.300</b>	m	- účinná šířka klenby
$q_{lbk} =$	<b>6.06</b>	kN/m <sup>2</sup>	

#### **Sestavy zatížení železniční dopravou**

Charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení se uvažují podle ČSN EN 1991-2, tab. 6.11.

Vzhledem k charakteru konstrukce a jejímu statickému schématu a působení je pro výpočet rozhodující pouze sestava **zatížení železniční dopravou gr13** =  $\Phi \cdot LM71 + TBF$ .

#### **4.3.3.2 Ostatní proměnná zatížení**

##### **Zatížení teplotou**

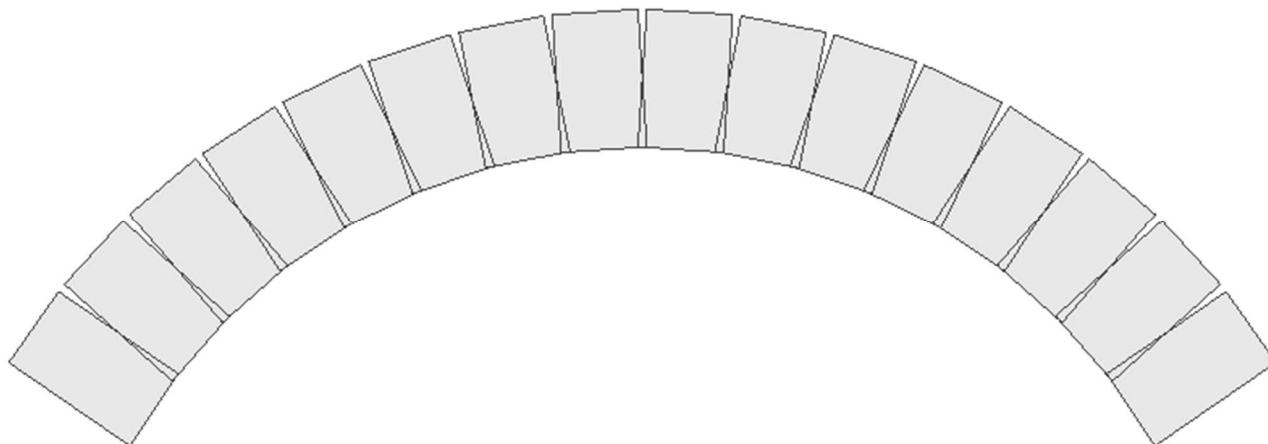
Nebylo uvažováno – v souladu s ustanovením [19] čl. D.2.1.4.

##### **Zatížení větrem**

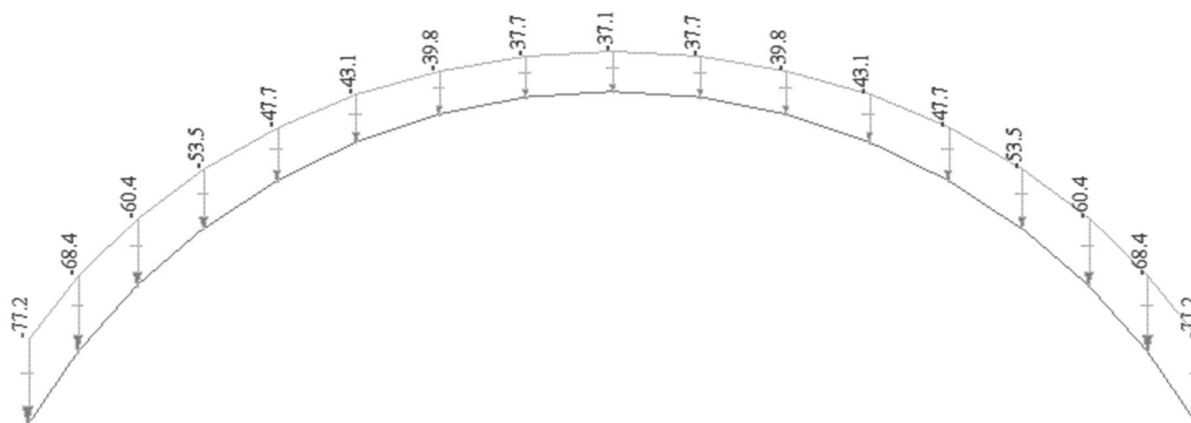
S ohledem na charakter konstrukce a její statické schéma a působení nebylo uvažováno.

#### 4.3.4 Zatěžovací stavy

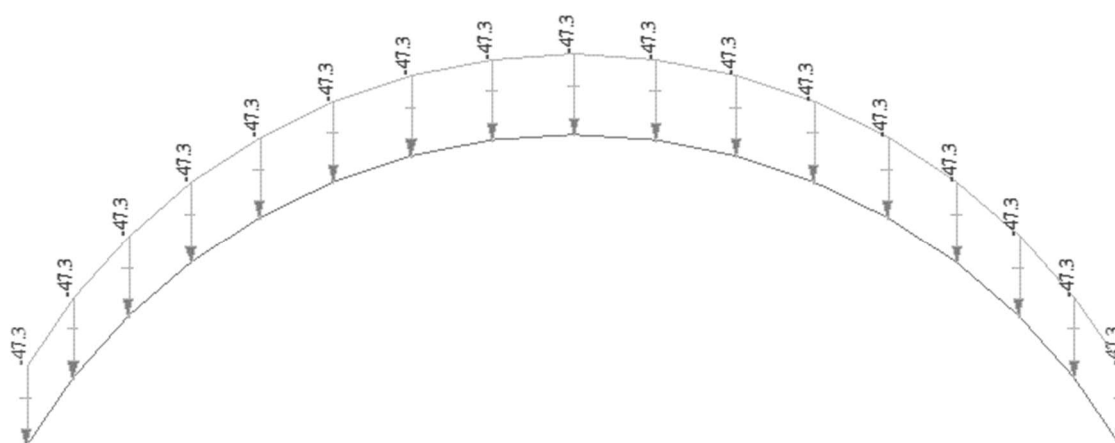
V této kapitole je uveden přehled zatěžovacích stavů zadaných do výpočtového modelu.



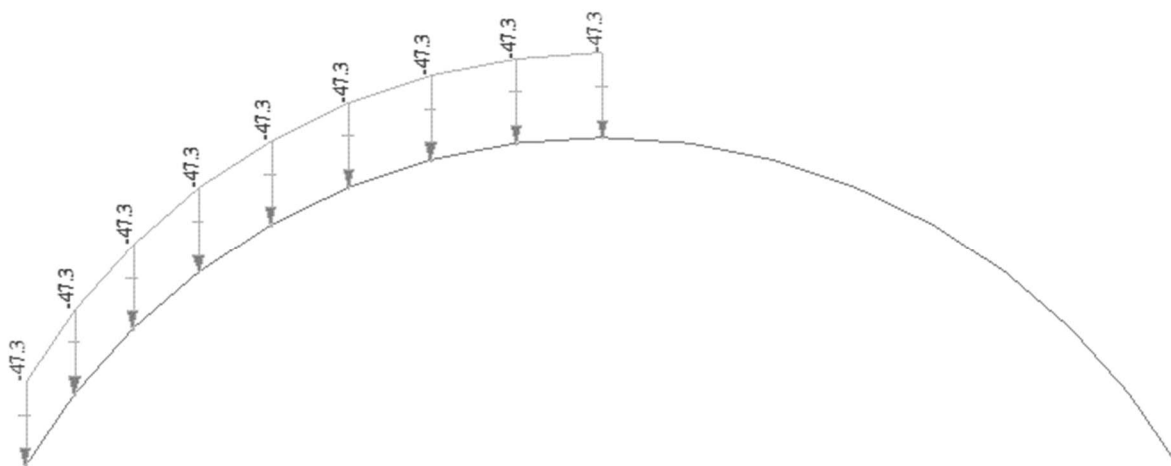
obr. 10 Vlastní tíha konstrukce (G0)



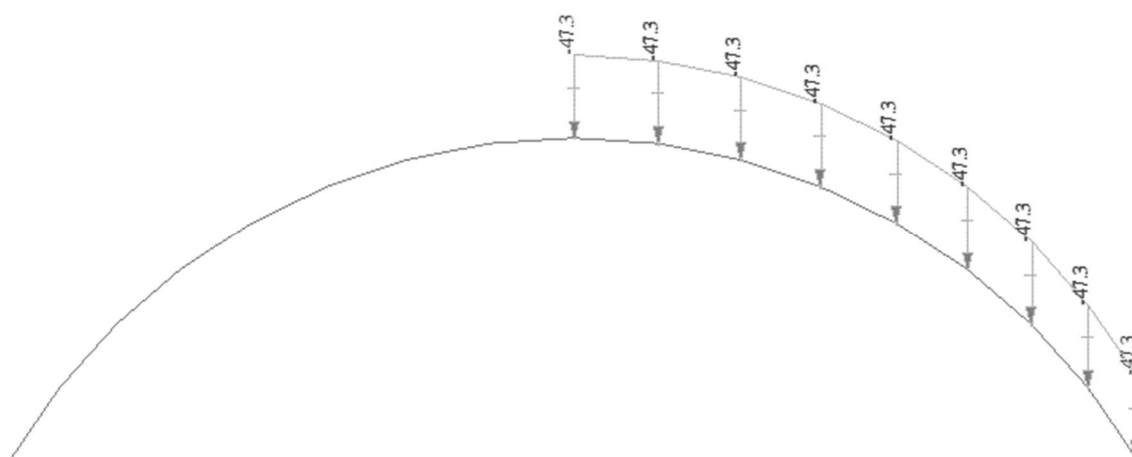
obr. 11 Ostatní stálé zatížení (G1)



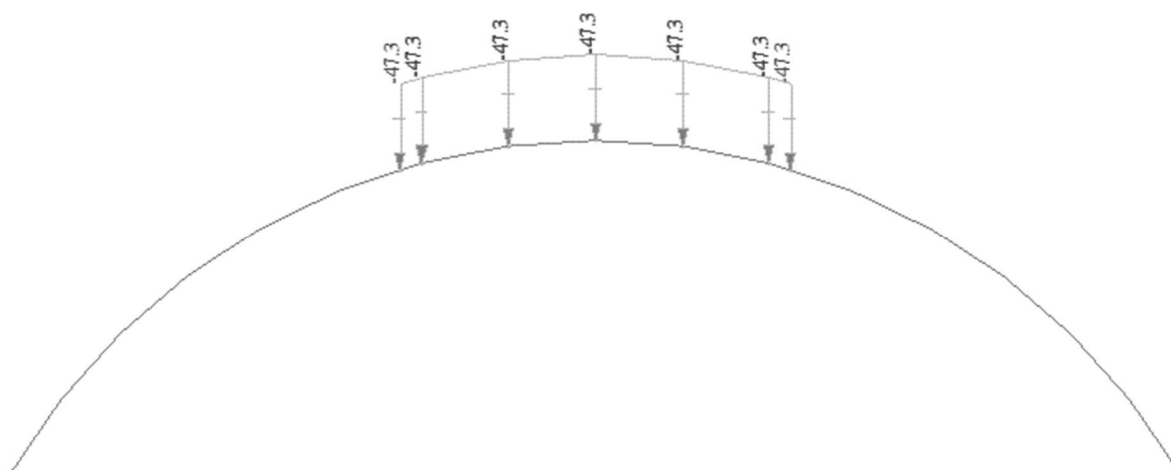
obr. 12 Zatížení LM71 na celé délce klenby (LM71\_all)



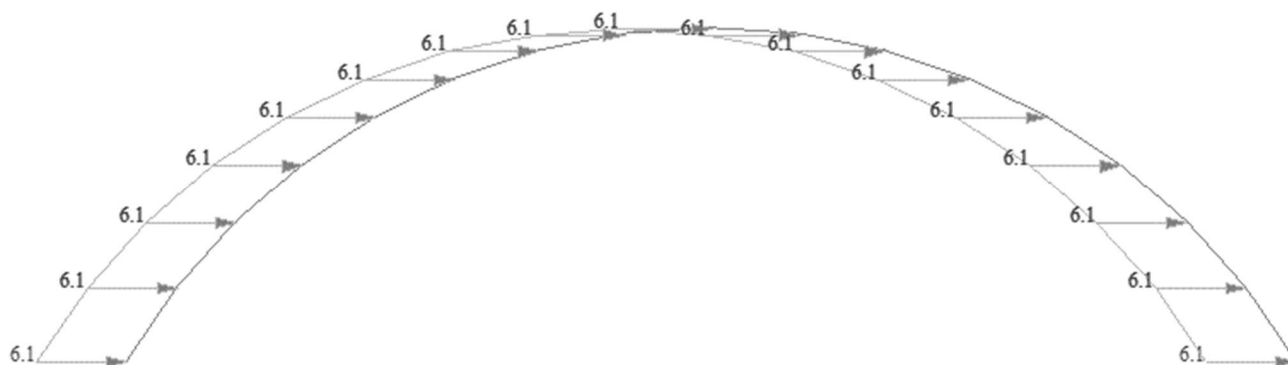
obr. 13 Zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby (LM71\_L)



obr. 14 Zatížení LM71 na pravé polovině rozpětí klenby (LM71\_P)



obr. 15 Zatížení LM71 ve střední třetině rozpětí klenby (LM71\_S)



obr. 16 Brzdné síly (BR)

### 4.3.5 Kombinace zatížení

Kombinace zatížení se uvažují dle ČSN EN 1990.

#### 4.3.5.1 Kombinační pravidla

Kombinační pravidla pro železniční mosty se uvažují podle ČSN EN 1990 čl. A2.2.4.

#### 4.3.5.2 Součinitelé zatížení

Součinitelé zatížení  $\psi$  pro železniční mosty se uvažují podle ČSN EN 1990, tab. A2.3 následovně:

Zatížení		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2^{4)}$
Jednotlivé složky zatížení dopravou <sup>5)</sup>	LM 71	0,80	<sup>1)</sup>	0
	SW/0	0,80	<sup>1)</sup>	0
	SW/2	0	1,00	0
	Nezatížený vlak	1,00	—	—
	HSLM	1,00	1,00	0
	Rozjezdové a brzdné síly Odstředivé síly Síly interakce způsobené deformací od svislého zatížení	U jednotlivých složek zatížení dopravou v návrhových situacích, kde se zatížení dopravou uvažuje jako jedno vícesměrné hlavní zatížení a nikoli jako sestava zatížení, se mají použít stejné hodnoty součinitelů $\psi$ jako u vedlejších svislých zatížení		
	Boční ráz	1,00	0,80	0
	Zatížení na neveřejných lávkách	0,80	0,50	0
	Skutečné vlaky	1,00	1,00	0
	Vodorovný zemní tlak způsobený přetížením od zatížení dopravou	0,80	<sup>1)</sup>	0
	Aerodynamické účinky	0,80	0,50	0
	gr11 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné		0,80
	gr12 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné		0,8
	gr13 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné		0

#### 4.3.5.3 Mezní stavy únosnosti

Kombinace v trvalých a dočasných návrhových situacích byly uvažovány podle ČSN EN 1990, tab. A2.4 (B).

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

Dílčí součinitele byly stanoveny dle [19] následovně (pro mostní objekt starší než 30 let):

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 1.30$  - dle čl. 4.3.6 předpisu SŽ S5/1
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1

#### 4.3.5.4 Mezní stavy použitelnosti

Kombinace se uvažují podle ČSN EN 1990, tab. A2.6.

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	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

#### 4.3.5.5 Rozhodující kombinace zatížení

Rozhodující kombinace zatížení jsou vzhledem k předchozímu následující:

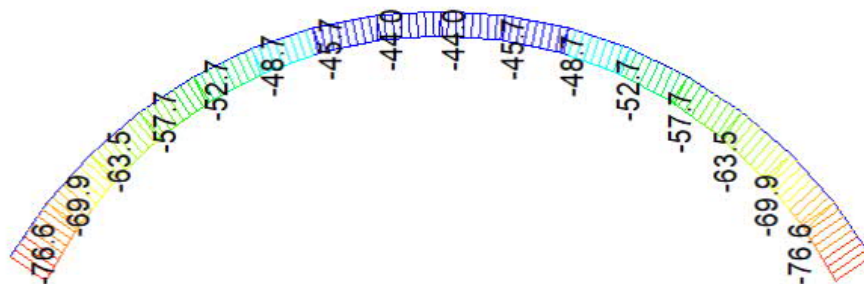
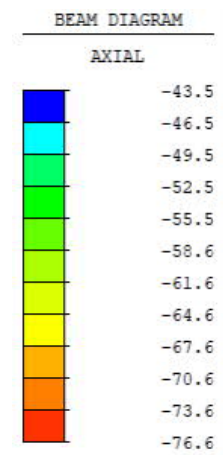
- návrhová  $MSÚ = \gamma_G \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_Q \cdot (\Phi \cdot LM_{71} \cdot Z_{LM71} + BR \cdot \min[Z_{LM71}; 1])$
- charakteristická  $CHAR = G_0 + G_1 + \Phi \cdot LM_{71} \cdot Z_{LM71} + BR \cdot \min[Z_{LM71}; 1]$

## 4.4 Vnitřní síly

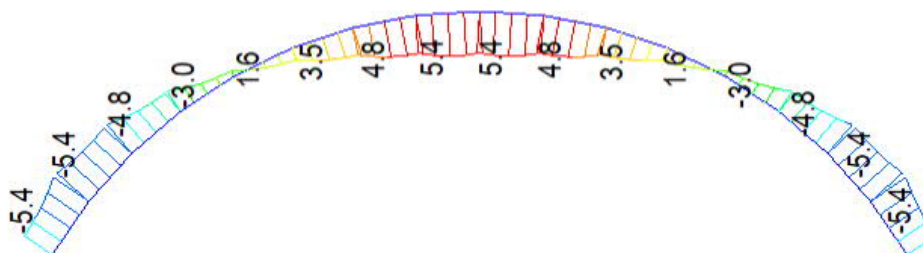
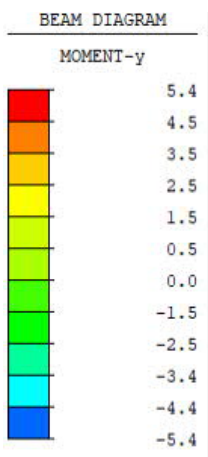
Rozhodující vnitřní síly byly stanoveny z výpočtového modelu.

### 4.4.1 Vnitřní síly od jednotlivých zatížení

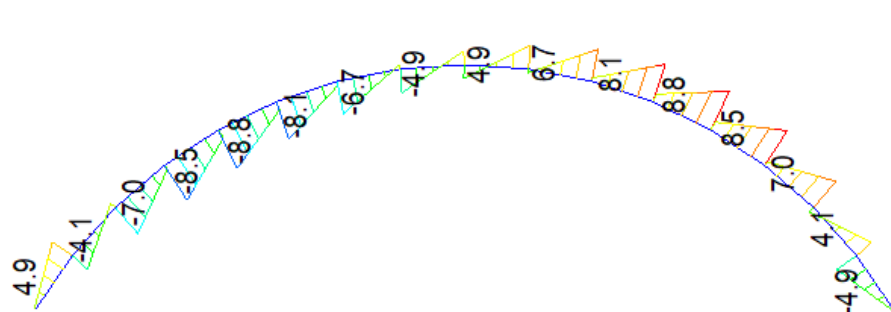
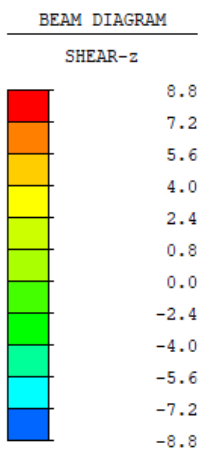
#### 4.4.1.1 Vlastní tíha konstrukce (G0)



obr. 17 Normálové síly od zatěžovacího stavu G0

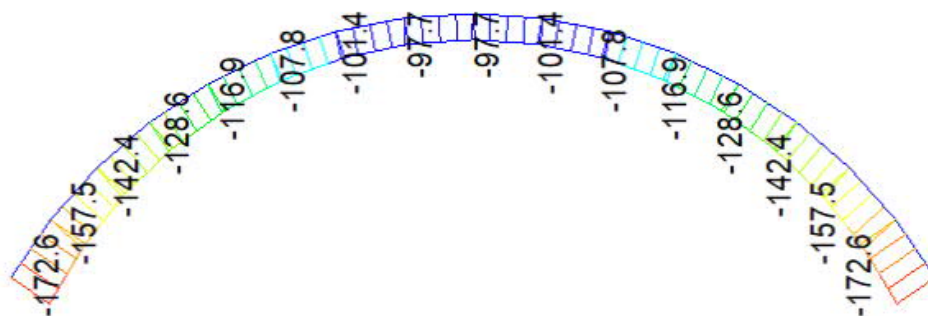
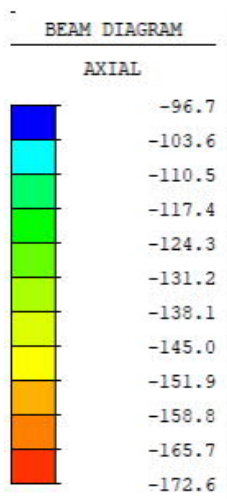


obr. 18 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu G0

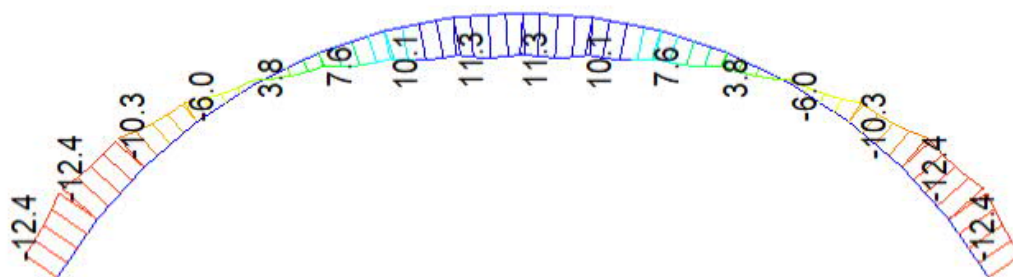
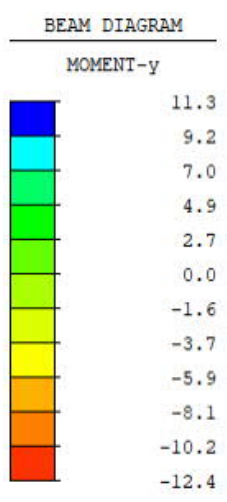


obr. 19 Posouvající síly od zatěžovacího stavu G0

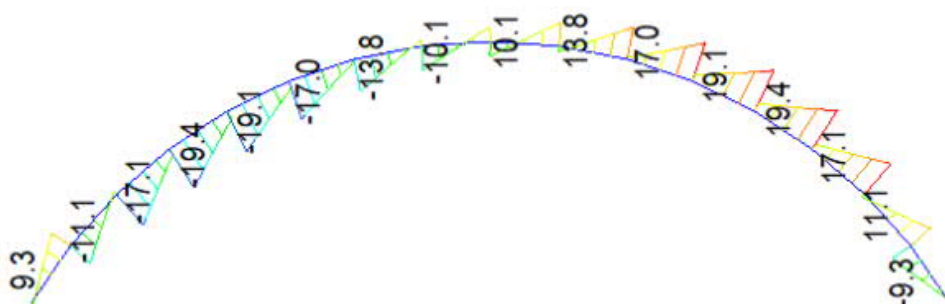
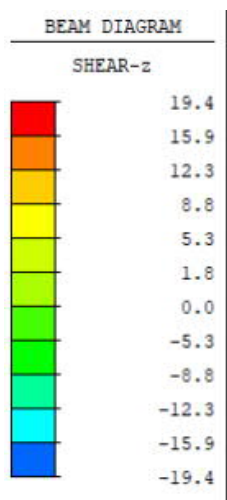
#### 4.4.1.2 Ostatní stálé zatížení (G1)



obr. 20 Normálové síly od zatěžovacího stavu G1



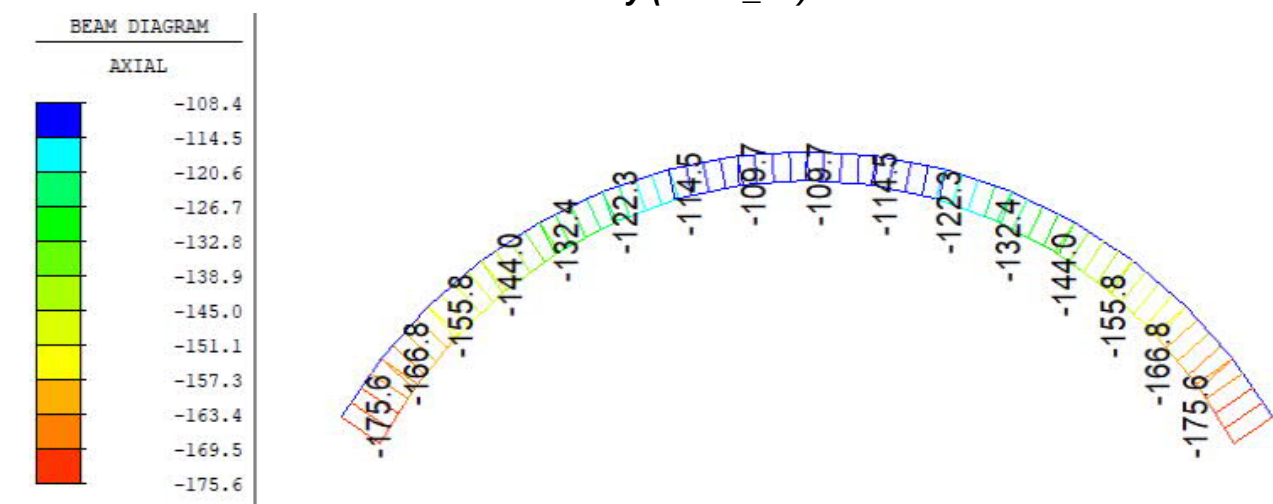
obr. 21 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu G1



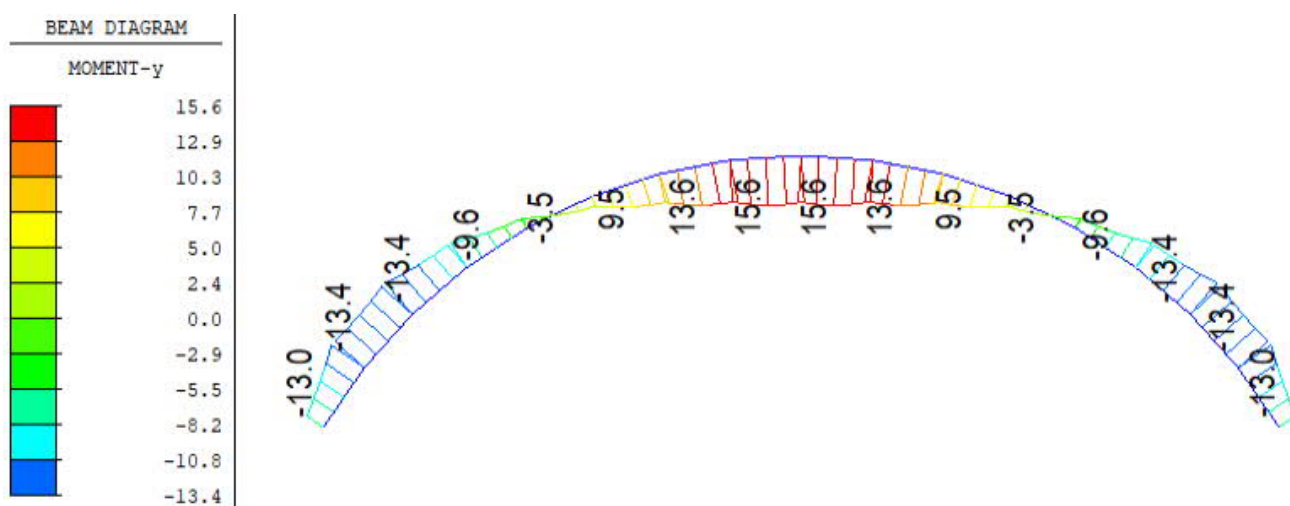
obr. 22 Posouvající síly od zatěžovacího stavu G1



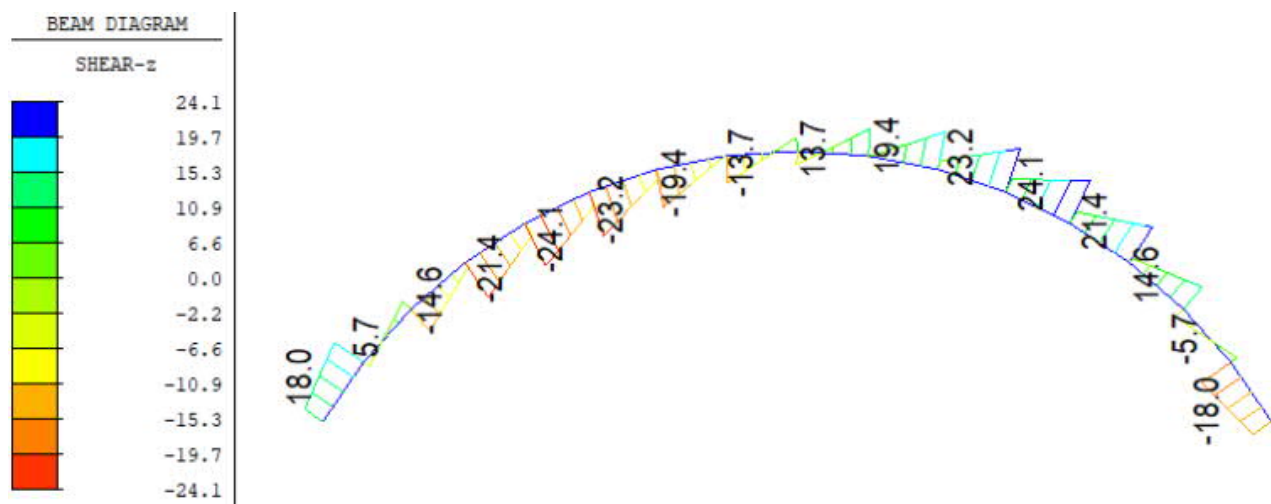
#### 4.4.1.3 Zatížení LM71 na celé délce klenby (LM71\_all)



obr. 23 Normálové síly od zatěžovacího stavu LM71\_all



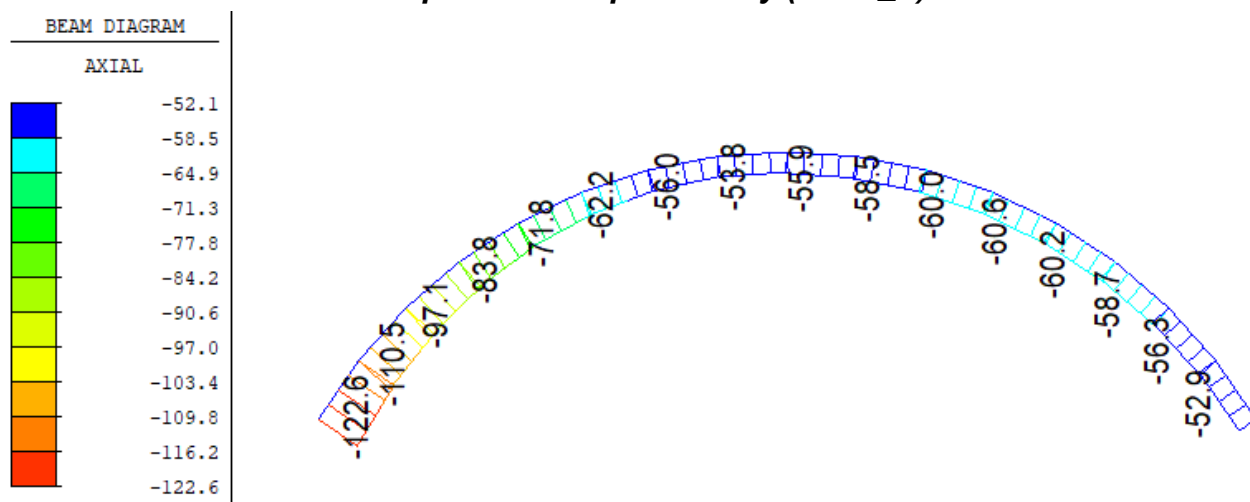
obr. 24 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu LM71\_all



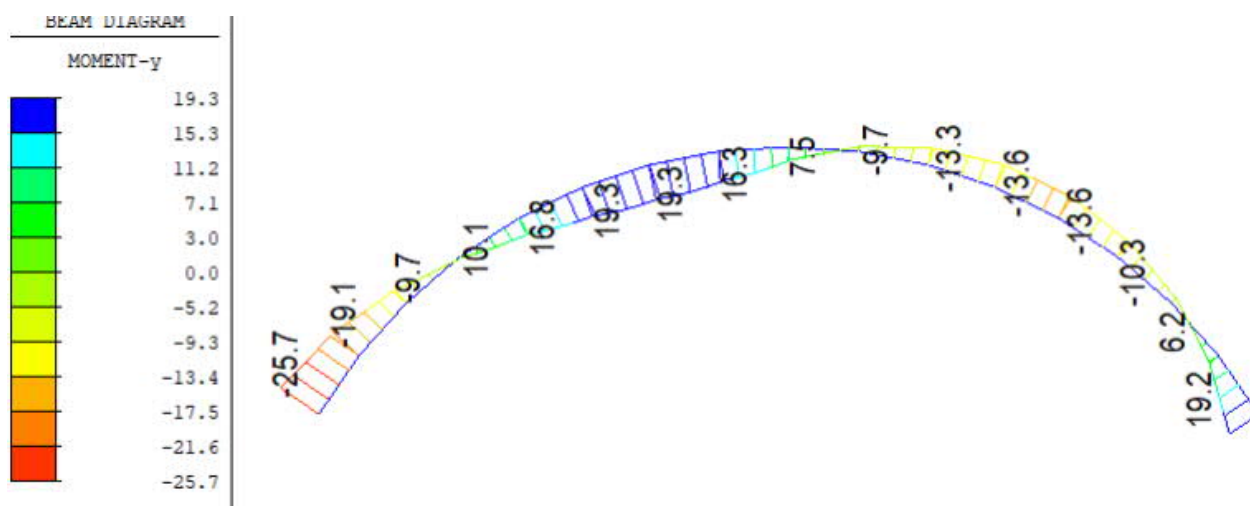
obr. 25 Posouvající síly od zatěžovacího stavu LM71\_all



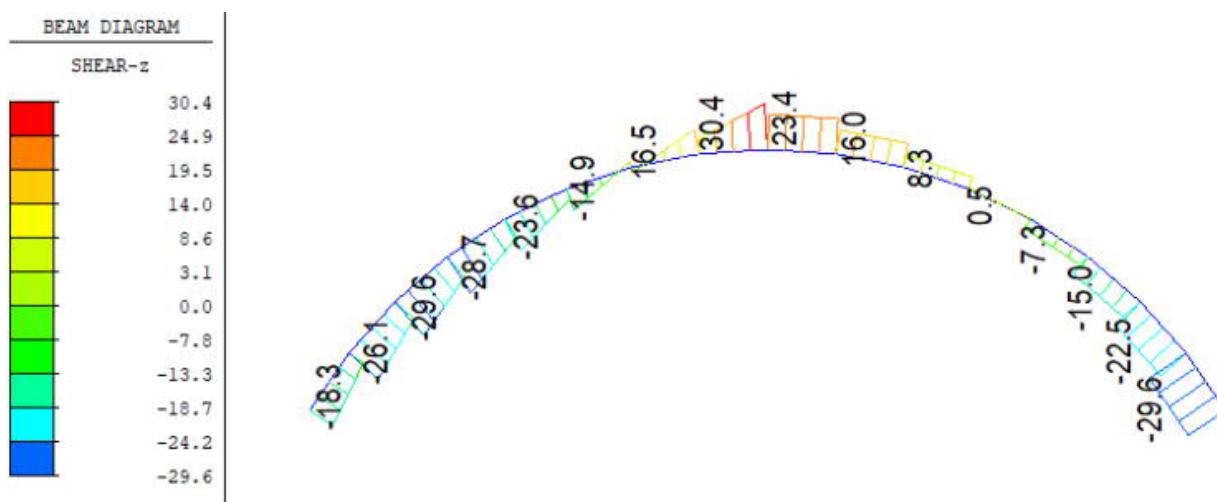
#### 4.4.1.4 Zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby (LM71\_L)



obr. 26 Normálové síly od zatěžovacího stavu LM71\_L

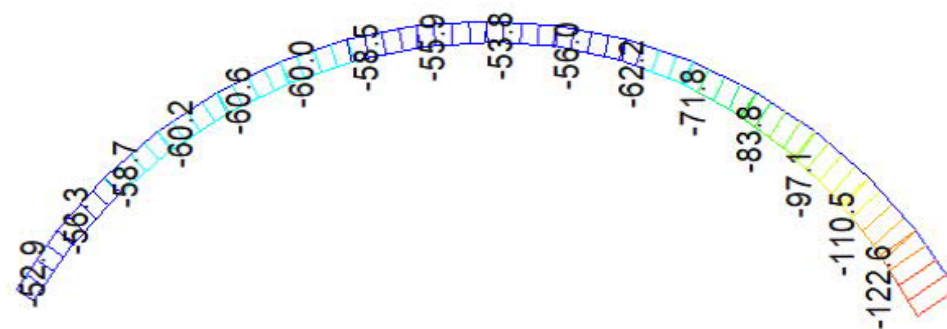
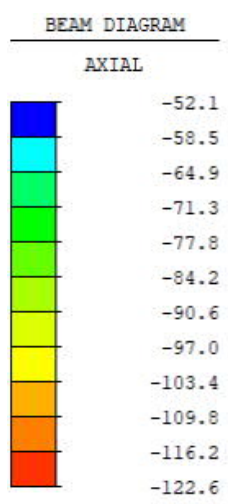


obr. 27 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu LM71\_L

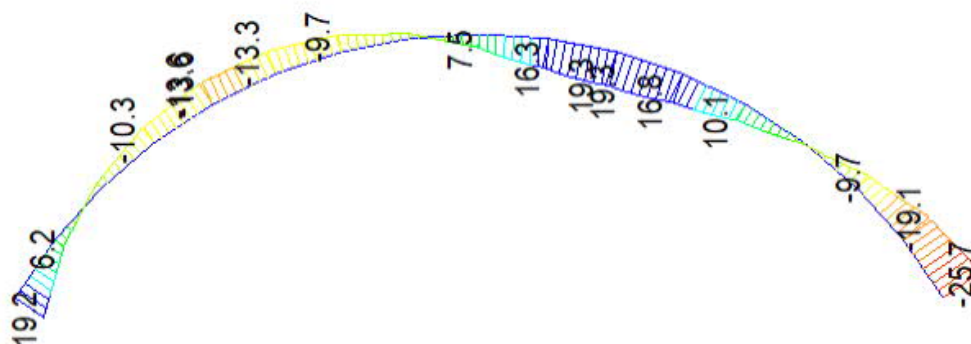
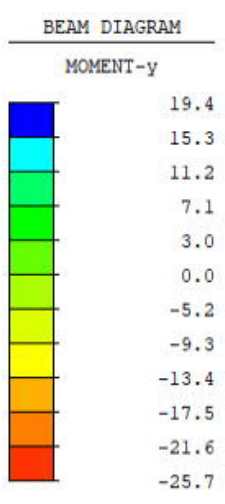


obr. 28 Posouvající síly od zatěžovacího stavu LM71\_L

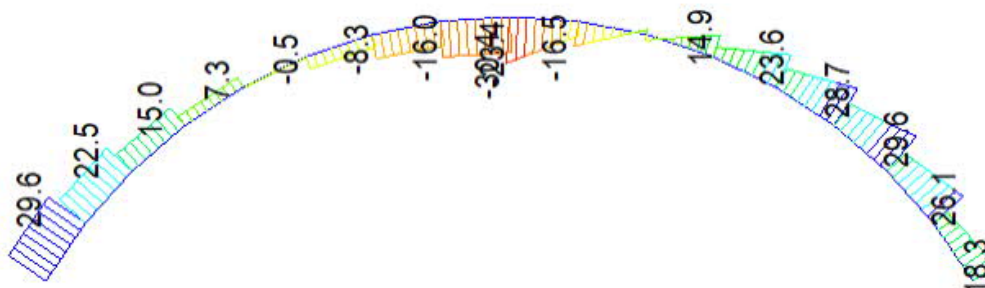
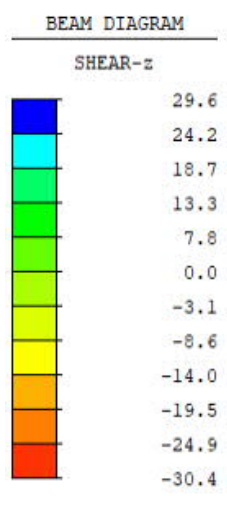
#### 4.4.1.5 Zatížení LM71 na pravé polovině rozpětí klenby (LM71\_P)



obr. 29 Normálové síly od zatěžovacího stavu LM71\_P

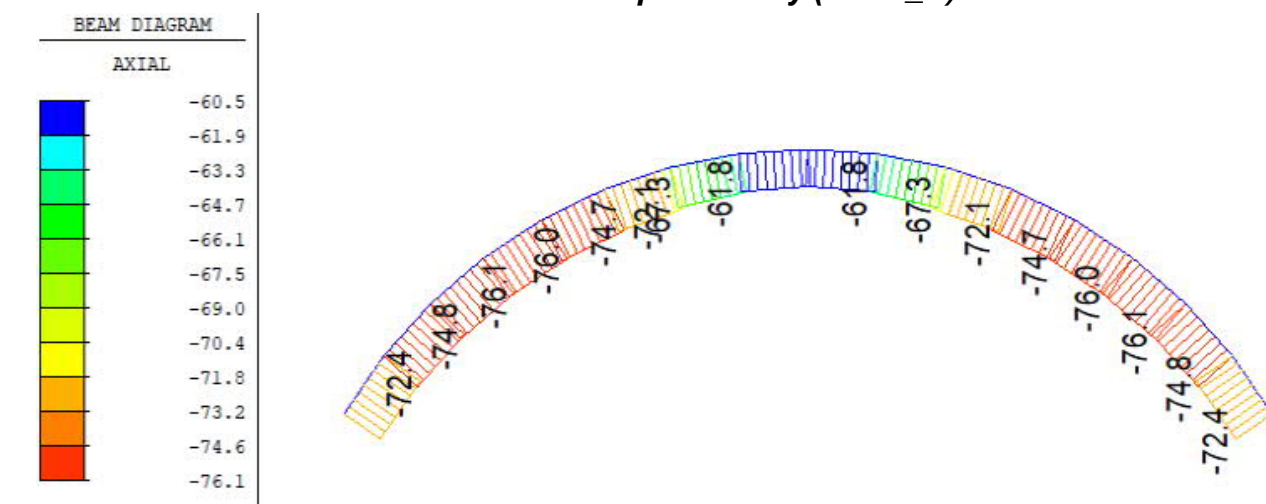


obr. 30 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu LM71\_P

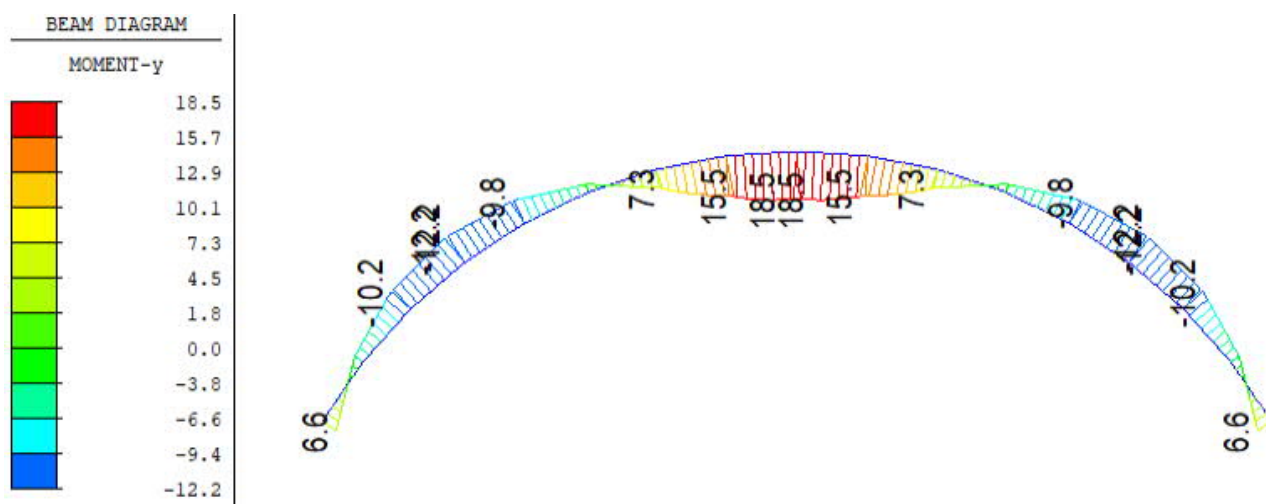


obr. 31 Posouvající síly od zatěžovacího stavu LM71\_P

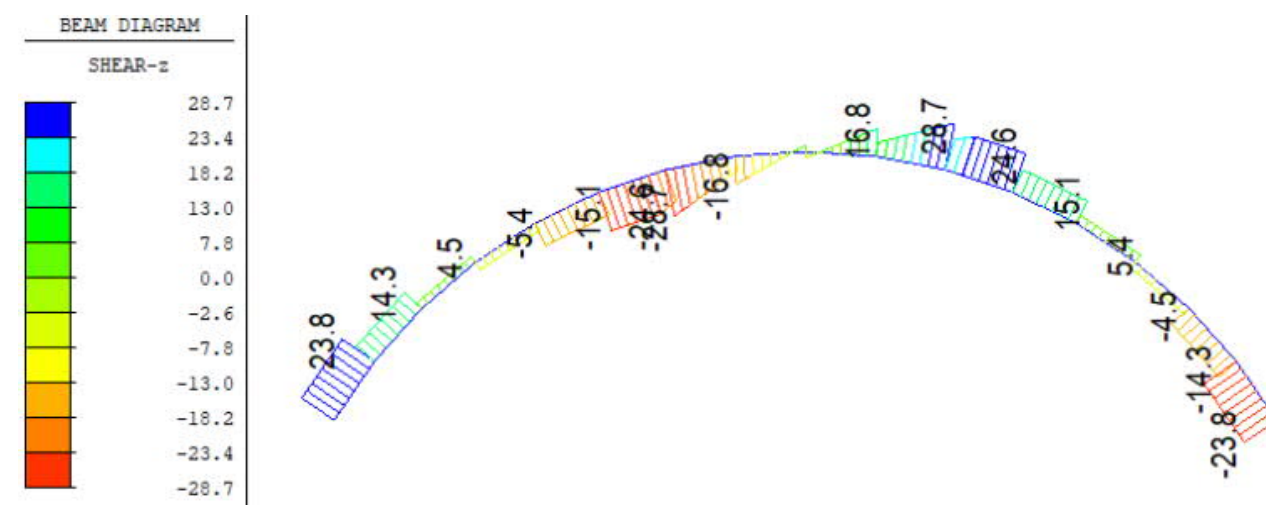
#### 4.4.1.6 Zatížení LM71 ve střední třetině rozpětí klenby (LM71\_S)



obr. 32 Normálové síly od zatěžovacího stavu LM71\_S

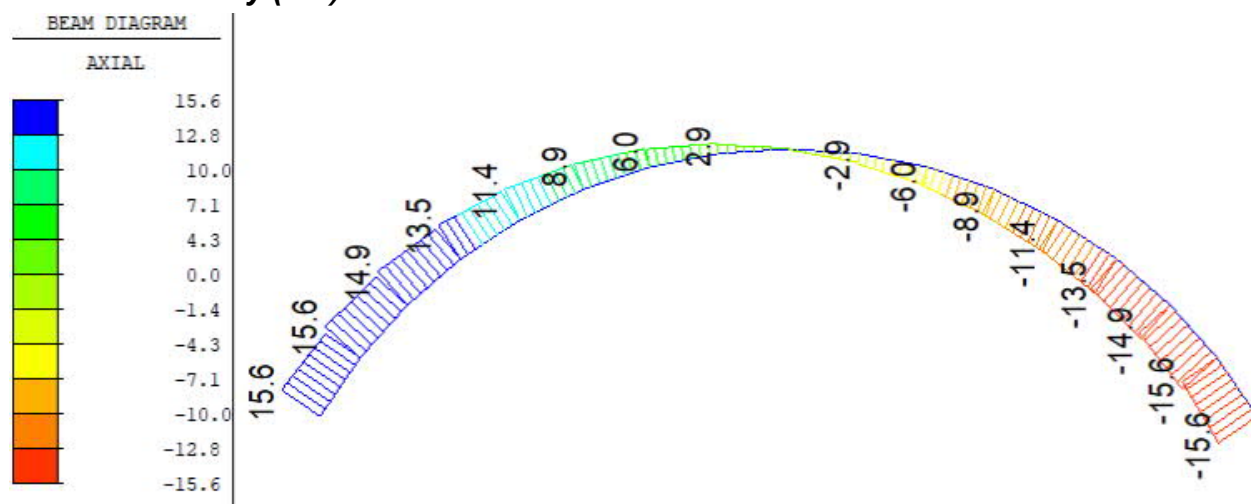


obr. 33 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu LM71\_S

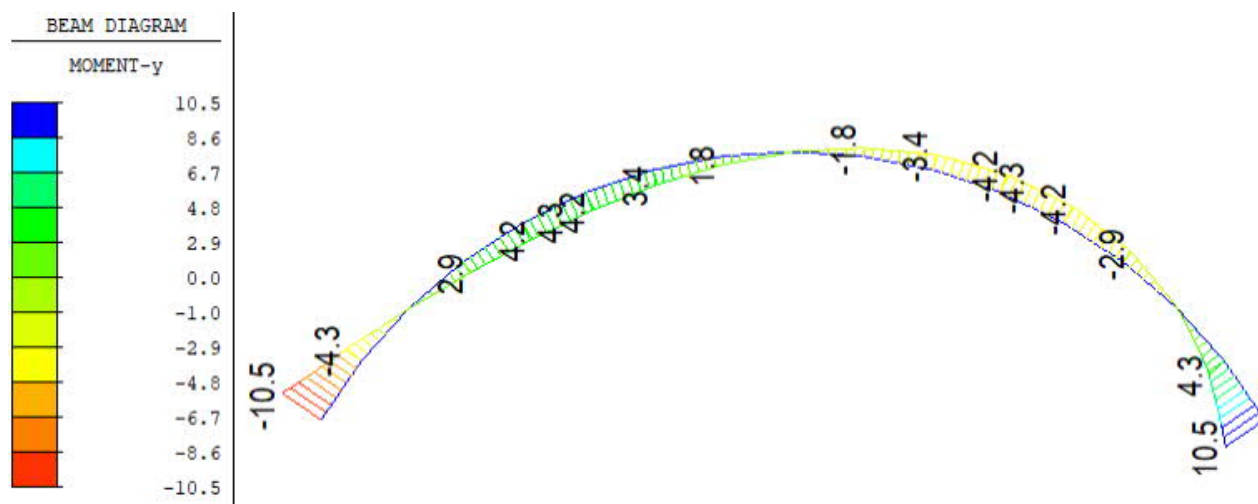


obr. 34 Posouvající síly od zatěžovacího stavu LM71\_S

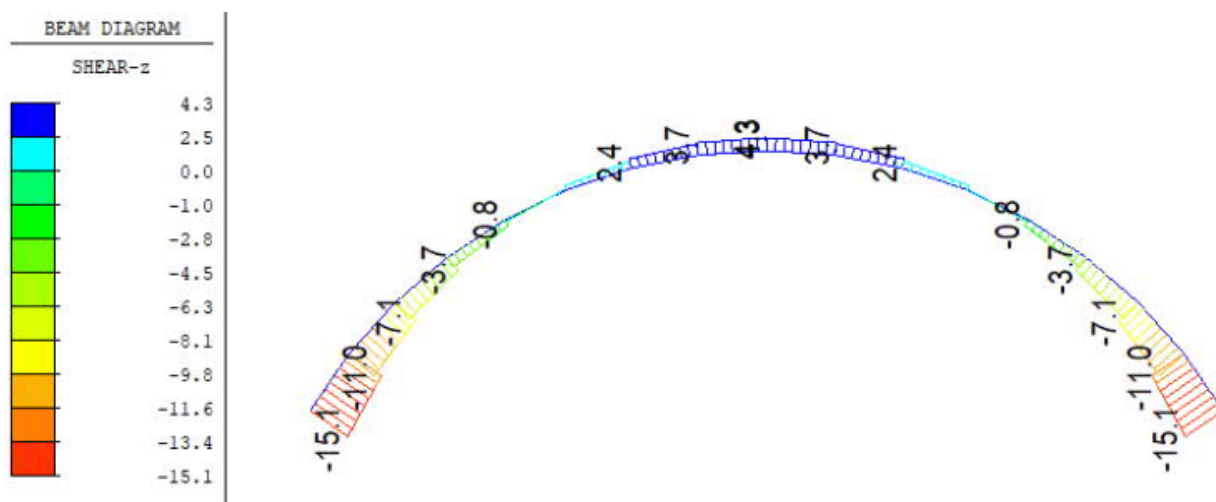
#### 4.4.1.7 Brzdné síly (BR)



obr. 35 Normálové síly od zatěžovacího stavu BR



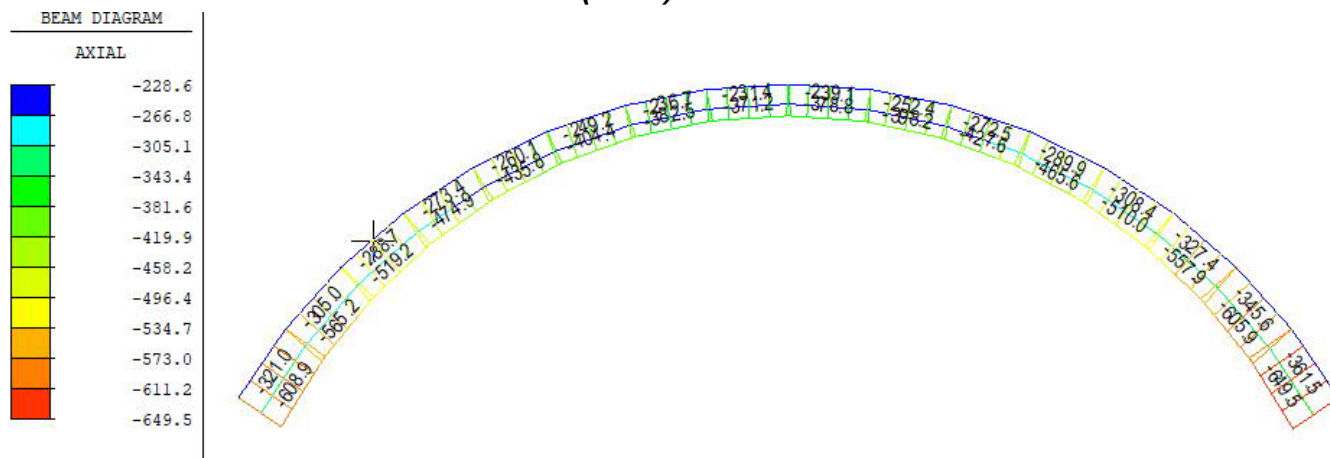
obr. 36 Ohybové momenty od zatěžovacího stavu BR



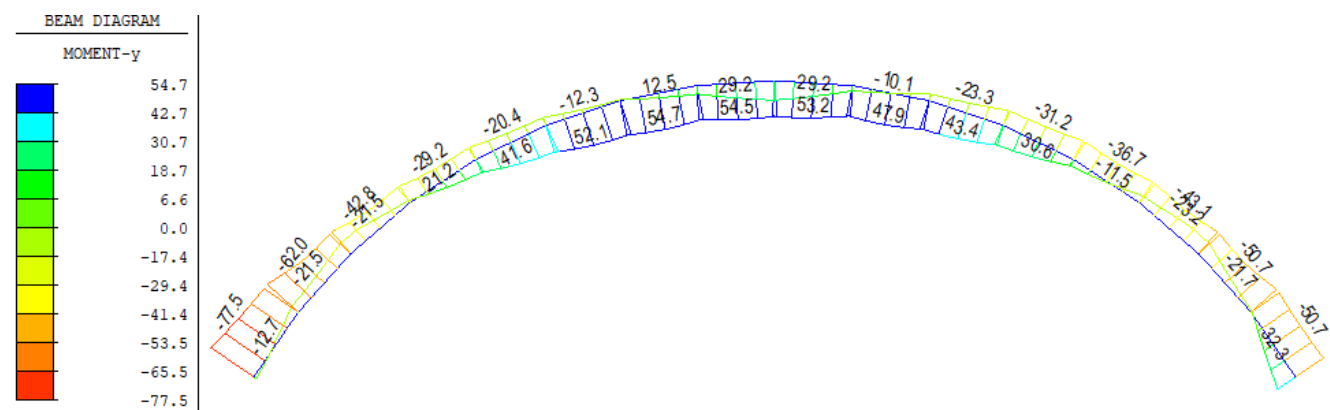
obr. 37 Posouvající síly od zatěžovacího stavu BR

## 4.4.2 Vnitřní síly od kombinací zatížení (pro $Z_{LM71} = 1,0$ )

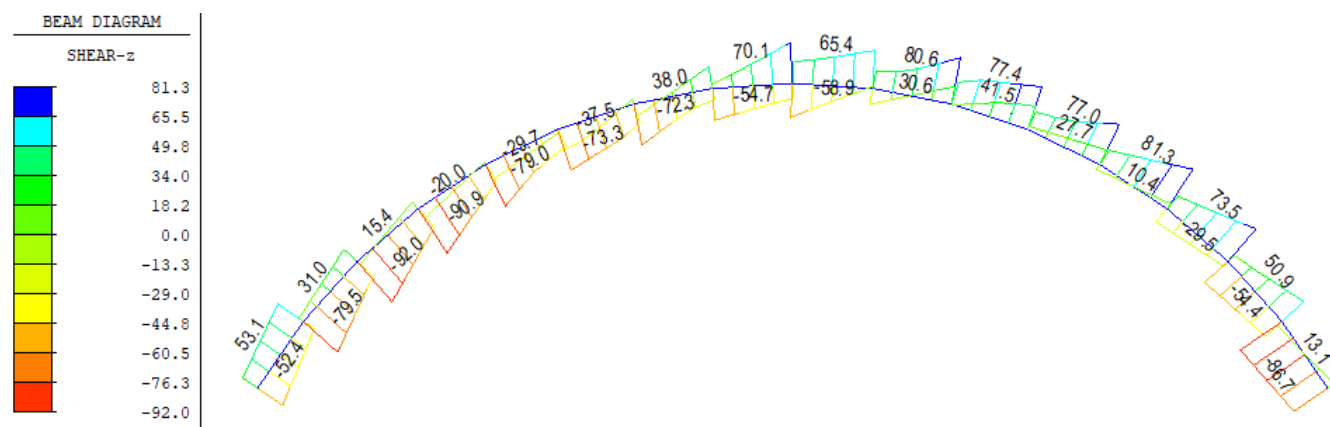
### 4.4.2.1 Návrhová kombinace zatížení (MSÚ)



obr. 38 Normálové síly od kombinace zatížení MSÚ



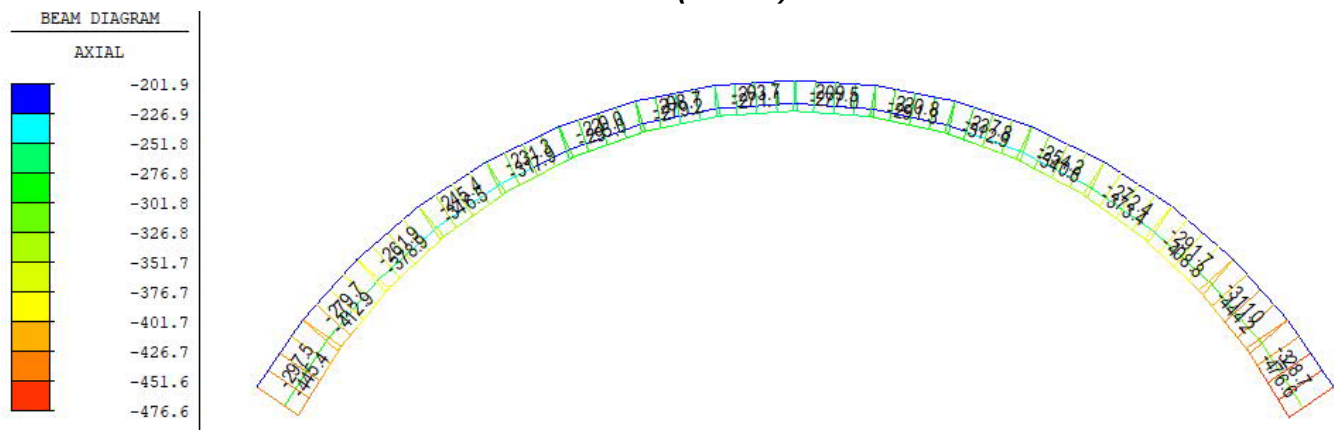
obr. 39 Ohybové momenty od kombinace zatížení MSÚ



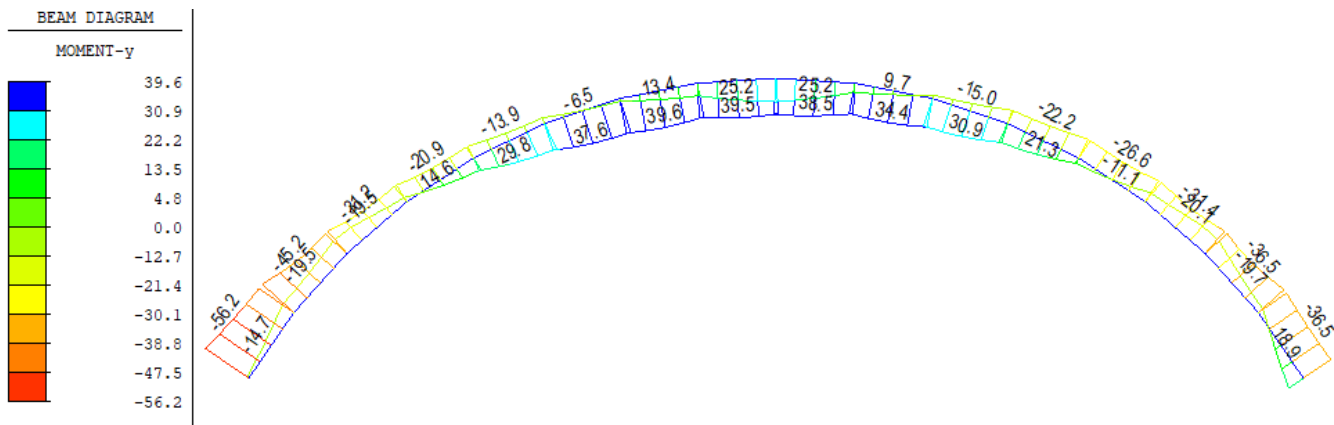
obr. 40 Posouvající síly od kombinace zatížení MSÚ



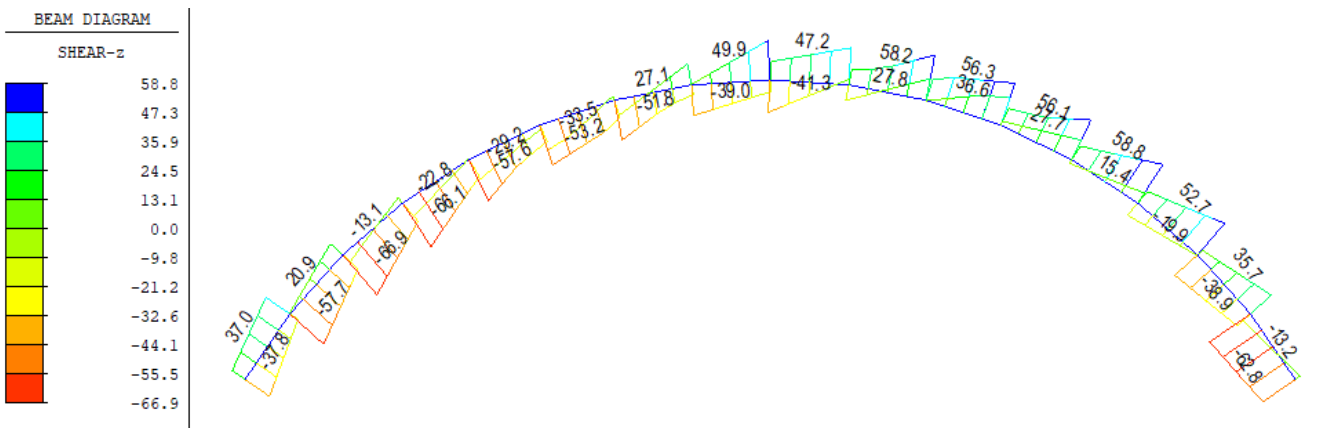
4.4.2.2 Charakteristická kombinace zatížení (CHAR)



obr. 41 Normálové síly od kombinace zatížení CHAR



obr. 42 Ohybové momenty od kombinace zatížení CHAR



obr. 43 Posouvající síly od kombinace zatížení CHAR

## 4.5 Stanovení zatížitelnosti nosné konstrukce

### 4.5.1 Postup stanovení zatížitelnosti

Obe nosné klenbové nosné konstrukce (K01 a K 02) mají stejné geometrické i materiálové charakteristiky, proto byla je zatížitelnost stanovená pro obě nosné konstrukce jedním výpočtem.

Zatížitelnost byla stanovena iteračním způsobem – byla hledána hodnota zatížitelnosti, při které bude dosaženo jednoho z níže uvedených mezních stavů.

#### 4.5.1.1 Materiálové charakteristiky pro stanovení zatížitelnosti

##### Charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tlaku

$f_b = 10.5 \text{ MPa}$	(odhadnuto)
$f_m = 1.0 \text{ MPa}$	(odhadnuto)
$K = 0.50$	(dle [19] tab. D.2 – kvádrové zdivo)
$\alpha = 0.7$	(dle [19] čl. D.1.5.1)
$\beta = 0.3$	(dle [19] čl. D.1.5.1)

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta = 0.50 \cdot 10.5^{0.7} \cdot 1.0^{0.3} = \underline{\underline{2.593 \text{ MPa}}}$$

##### Návrhová hodnota pevnosti zdiva v tlaku

$f_k = 2.593 \text{ MPa}$	
$\gamma_M = 2.0$	(dle [19] čl. D.1.8.2)

$$f_d = f_k / \gamma_M = 1.333 / 2.0 = \underline{\underline{1.296 \text{ MPa}}}$$

##### Materiálové charakteristiky pro stanovení pevnosti zdiva ve smyku

$f_{vk0} = 0.10 \text{ MPa}$	(dle [19] tab. D.4)
$f_{vlt} = 1.20 \text{ MPa}$	(dle [19] tab. D.4)

##### Modul pružnosti zdiva

$K_E = 1000 \text{ MPa}$	(dle [19] čl. D.1.2.2)
--------------------------	------------------------

$$E_k = K_E \cdot f_k = 1000 \cdot 2.59 = \underline{\underline{2590 \text{ MPa}}}$$

#### 4.5.1.2 Mezní stav únosnosti – porušení ohybovým momentem a normálovou silou

MSÚ – porušení ohybovým momentem a normálovou silou se vyšetřuje za vyloučení tahu ve zdivu a za předpokladu rovnoměrně rozděleného napětí v tlačené oblasti.

Postup výpočtu:

- ohybový moment  $M$
- normálová síla  $N$
- výška průřezu  $h$
- šířka průřezu  $b = 1 \text{ m}$
- excentricita zatížení  $e = M/N$  přičemž  $e/h \leq 0,4$

(odpovídá požadavku, že plocha tlačené oblasti nemá být u obdélníkových průřezů menší než 20 % celkové plochy průřezu - [19] čl. D.2.2.5)

- výška tlač. oblasti  $x = h - 2e$
- normálové napětí  $\sigma_{c,Ed} = N/x$
- posouzení  $\sigma_{c,Ed} \leq f_d$   
 (mezního stavu je dosaženo, pokud  $\sigma_{c,Ed} = f_d$ )

#### 4.5.1.3 Mezní stav únosnosti – porušení smykem

MSÚ - porušení smykem se v souladu s [20] kap. B.2 - Pauserova metoda analýzy vyšetřuje pouze v koruně klenby.

Postup výpočtu:

- posouvající síla  $V$
- normálové napětí  $\sigma_{c,Ed}$  (z předchozího výpočtu)
- výška tlač. oblasti  $x$  (z předchozího výpočtu)
- smykové napětí  $\tau_{Ed} = V/x$
- char. pevnost ve smyku  $f_{vk} = f_{vk0} + 0,4 \sigma_{c,Ed}$  (maximálně  $0,065 f_b$  nebo  $f_{vlt}$ )
- návrh. pevnost ve smyku  $f_{vd} = f_{vk}/\gamma_M$
- posouzení  $\tau_{Ed} \leq f_{vd}$   
 (mezního stavu je dosaženo, pokud  $\tau_{Ed} = f_{vd}$ )

#### 4.5.1.4 Mezní stav použitelnosti – omezení napětí

MSP – omezení napětí se vyšetřuje za vyloučení tahu ve zdivu a za předpokladu lineárně rozděleného napětí v tlačené části průřezu.

Postup výpočtu:

- ohybový moment  $M$
- normálová síla  $N$
- výška průřezu  $h$
- šířka průřezu  $b = 1 \text{ m}$
- excentricita zatížení  $e = M/N$
- výška tlač. oblasti  $x = \min(1,5 \cdot (h - 2e); h)$   
 (pokud  $x = h$ , je působiště normálové síly v jádru průřezu)
- otevření spáry  $h_{trh} = h - x$  přičemž  $h_{trh}/h \leq 0,5$  ([19] čl. D.2.3.2)  
 ( $h_{trh} = 0 \text{ m}$ , pokud je působiště normálové síly v jádru průřezu)
- průměrné napětí  $\sigma_{c,prům} = N/x$
- maximální napětí  $N$  je v jádru průřezu  $\sigma_{c,max} = \sigma_{c,prům} + M/(h^2/6)$   
 $N$  je mimo jádro průřezu  $\sigma_{c,max} = 2 \cdot \sigma_{c,prům}$
- posouzení  $\sigma_{c,max} \leq 0,45 f_k$   
 (mezního stavu je dosaženo, pokud  $\sigma_{c,max} = 0,45 f_k$ )

#### 4.5.1.5 Mezní stav použitelnosti – omezení přetvoření

Dle [19] čl. D.2.3.5 není nutno průhyby pro tento konkrétní posuzovat (rozpětí mostu je do 10 m a vzepětí více než 1/4 světlosti a klenba je bez příčných trhlin signalizujících nadměrné deformace během dosavadního užívání).



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## 4.5.2 Posouzení mezních stavů

V níže uvedených tabulkách je provedeno posouzení výše uvedených mezních stavů při maximální hodnotě zatížitelnosti v jednotlivých kombinacích zatěžovacích stavů.

### 4.5.2.1 Kombinace s maximálním stálým zatížením

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.432$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 1.30$  - dle čl. 4.3.6 předpisu SŽ S5/1
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
  
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa
- dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa
- maximální poměr  $e/h$  pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Rez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
Stálá zatížení																			
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7
Zatížení LM71 na celé délce klenby																			
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-175.6	-166.3	-156.1	-144.7	-133.4	-123.3	-115.3	-110.2	-108.4	-110.2	-115.3	-123.3	-133.4	-144.7	-156.1	-166.3	-175.6
	M	[kNm/m]	-6.5	-13.0	-13.4	-9.6	-3.5	3.4	9.5	13.6	15.1	13.6	9.5	3.4	-3.5	-9.6	-13.4	-13.0	-6.5
	V	[kN/m]	11.3	7.2	-4.5	-12.0	-15.4	-15.2	-12.0	-6.6	0.0	6.6	12.0	15.2	15.4	12.0	4.5	-7.2	-11.3
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1
MSÚ	N	[kN/m]	-741	-690	-638	-587	-539	-500	-471	-455	-452	-463	-487	-523	-569	-621	-676	-729	-781
	M	[kNm/m]	-49	-61	-53	-32	-5	21	42	56	58	51	34	10	-16	-39	-53	-50	-22
	V	[kN/m]	8	2	-35	-56	-62	-56	-40	-19	6	29	48	59	58	44	14	-33	-47
	e	[m]	0.066	0.088	0.083	0.055	0.010	0.042	0.090	0.122	0.129	0.110	0.069	0.019	0.029	0.064	0.079	0.068	0.028
	e/h	[-]	0.09	0.12	0.11	0.08	0.01	0.06	0.13	0.17	0.18	0.16	0.10	0.03	0.04	0.09	0.11	0.09	0.04
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.618	0.562	0.563	0.611	0.693	0.624	0.523	0.457	0.441	0.482	0.565	0.670	0.656	0.593	0.572	0.602	0.694
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	1.20	1.23	1.13	0.96	0.78	0.80	0.90	1.00	1.02	0.96	0.86	0.78	0.87	1.05	1.18	1.21	1.13
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.92	0.94	0.87	0.74	0.60	0.62	0.69	0.77	0.79	0.74	0.66	0.60	0.67	0.81	0.91	0.93	0.87
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	T <sub>Ed</sub>	[MPa]					0.09	0.09	0.08	0.04	0.01	0.06	0.08	0.09	0.09				
	f <sub>vk</sub>	[MPa]					0.41	0.42	0.46	0.50	0.51	0.48	0.45	0.41	0.45				
	f <sub>vd</sub>	[MPa]					0.21	0.21	0.23	0.25	0.25	0.24	0.22	0.21	0.22				
	T <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>						0.44	0.43	0.34	0.16	0.05	0.25	0.38	0.42	0.40				
	T <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok				
MSP	N	[kN/m]	-537	-500	-462	-424	-390	-361	-341	-329	-327	-336	-353	-379	-413	-451	-491	-530	-568
	M	[kNm/m]	-36	-45	-38	-23	-4	15	31	40	42	36	24	7	-12	-29	-38	-36	-15
	V	[kN/m]	4	0	-26	-41	-45	-40	-29	-13	4	21	34	42	42	32	10	-24	-34
	e	[m]	0.068	0.089	0.083	0.054	0.009	0.043	0.091	0.122	0.129	0.109	0.068	0.019	0.029	0.063	0.078	0.068	0.027
	e/h	[-]	0.09	0.12	0.11	0.07	0.01	0.06	0.13	0.17	0.18	0.16	0.10	0.03	0.04	0.09	0.11	0.09	0.04
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.685	0.664	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	1.11	1.17	1.06	0.85	0.59	0.70	0.86	0.96	0.99	0.92	0.80	0.62	0.72	0.96	1.11	1.11	0.92
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.72	0.68	0.63	0.59	0.55	0.51	0.48	0.48	0.49	0.48	0.50	0.54	0.58	0.63	0.67	0.72	0.76
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.33	0.19	0.20	0.32	0.51	0.33	0.11	0.00	0.00	0.03	0.21	0.45	0.44	0.30	0.24	0.32	0.59
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>k</sub>		0.95	1.00	0.91	0.73	0.51	0.60	0.74	0.82	0.85	0.79	0.68	0.53	0.62	0.82	0.95	0.95	0.79
	σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>k</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.086$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 1.30$  - dle čl. 4.3.6 předpisu SŽ S5/1
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa
- dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa
- maximální poměr  $e/h$  pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vlt} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Řez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
Stálá zatížení																				
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6	
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3	
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3	
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5	
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0	
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3	
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7	
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7	
Zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby																				
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-122.7	-111.7	-98.6	-85.3	-73.0	-63.0	-56.0	-53.0	-54.2	-57.2	-59.3	-60.3	-60.4	-59.5	-57.5	-54.6	-52.9	
	M	[kNm/m]	-25.7	-19.1	-9.7	0.7	10.1	16.8	19.2	16.3	7.6	-2.7	-9.7	-13.3	-13.6	-10.3	-3.8	6.2	19.2	
	V	[kN/m]	-18.3	-18.8	-23.2	-23.2	-18.9	-10.8	0.2	13.1	26.9	19.7	12.1	4.4	-3.4	-11.2	-18.7	-26.0	-29.6	
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5	
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1	
MSÚ	N	[kN/m]	-535	-487	-436	-387	-345	-312	-290	-281	-285	-297	-312	-330	-351	-373	-396	-418	-444	
	M	[kNm/m]	-81	-65	-38	-7	22	44	55	52	35	12	-8	-24	-33	-35	-27	-6	31	
	V	[kN/m]	-55	-52	-68	-70	-59	-38	-10	22	56	50	41	29	13	-6	-32	-64	-75	
	e	[m]	0.152	0.133	0.087	0.017	0.064	0.141	0.190	0.187	0.124	0.040	0.026	0.072	0.095	0.094	0.068	0.014	0.069	
	e/h	[-]	0.20	0.18	0.12	0.02	0.09	0.20	0.27	0.27	0.18	0.06	0.04	0.10	0.13	0.13	0.09	0.02	0.09	
	jádro průřezu ?		NE	NE	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.446	0.473	0.556	0.685	0.584	0.425	0.323	0.327	0.453	0.622	0.650	0.564	0.524	0.532	0.594	0.711	0.612	
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	1.20	1.03	0.78	0.57	0.59	0.73	0.90	0.86	0.63	0.48	0.48	0.59	0.67	0.70	0.67	0.59	0.73	
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.92	0.79	0.60	0.43	0.45	0.56	0.69	0.66	0.48	0.37	0.37	0.45	0.52	0.54	0.51	0.45	0.56	
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	τ <sub>Ed</sub>	[MPa]						0.10	0.09	0.03	0.07	0.12	0.08	0.06	0.05	0.03				
	f <sub>vk</sub>	[MPa]						0.34	0.39	0.46	0.44	0.35	0.29	0.29	0.33	0.37				
	f <sub>vd</sub>	[MPa]						0.17	0.20	0.23	0.22	0.18	0.15	0.15	0.17	0.18				
	τ <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>							0.60	0.46	0.14	0.31	0.71	0.55	0.43	0.31	0.14				
	τ <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>							ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok				
MSP	N	[kN/m]	-394	-359	-321	-286	-255	-231	-215	-208	-211	-220	-232	-245	-261	-278	-296	-314	-334	
	M	[kNm/m]	-59	-47	-28	-5	16	32	40	38	26	9	-5	-16	-24	-25	-20	-5	21	
	V	[kN/m]	-40	-37	-49	-51	-43	-28	-8	15	39	35	30	22	11	-3	-22	-46	-53	
	e	[m]	0.149	0.131	0.086	0.019	0.061	0.137	0.184	0.183	0.123	0.043	0.021	0.067	0.090	0.091	0.068	0.017	0.063	
	e/h	[-]	0.20	0.18	0.12	0.03	0.09	0.19	0.26	0.26	0.18	0.06	0.03	0.09	0.13	0.13	0.09	0.02	0.08	
	jádro průřezu ?		NE	NE	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.677	0.714	0.729	0.720	0.713	0.652	0.502	0.504	0.681	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.073	0.025	0.000	0.000	0.000	0.056	0.201	0.197	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	0.29	0.28	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	1.17	1.00	0.75	0.46	0.54	0.71	0.86	0.83	0.62	0.43	0.39	0.54	0.65	0.68	0.63	0.48	0.67	
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.58	0.50	0.44	0.40	0.36	0.35	0.43	0.41	0.31	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.42	0.45	
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.00	0.00	0.13	0.34	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.27	0.15	0.09	0.09	0.18	0.37	0.22	
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>k</sub>		1.00	0.86	0.65	0.39	0.47	0.61	0.73	0.71	0.53	0.37	0.33	0.47	0.55	0.58	0.54	0.42	0.57	
	σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>k</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.453$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 1.30$  - dle čl. 4.3.6 předpisu SŽ S5/1
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_{ik} = 2.590$  Mpa
- dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_{td} = 1.300$  Mpa
- maximální poměr  $e/h$  pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_{ik} = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Rež na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
Stálá zatížení																			
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0
$\Sigma G$	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7
Zatížení LM71 na pravé polovině rozpětí klenby																			
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-52.9	-54.6	-57.5	-59.5	-60.4	-60.3	-59.3	-57.2	-54.2	-53.0	-56.0	-63.0	-73.0	-85.3	-98.6	-111.7	-122.7
	M	[kNm/m]	19.2	6.2	-3.8	-10.3	-13.6	-13.3	-9.7	-2.7	7.6	16.3	19.2	16.8	10.1	0.7	-9.7	-19.1	-25.7
	V	[kN/m]	29.6	26.0	18.7	11.2	3.4	-4.4	-12.1	-19.7	-26.9	-13.1	-0.2	10.8	18.9	23.2	23.2	18.8	18.3
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1
MSÚ	N	[kN/m]	-437	-414	-395	-376	-360	-345	-334	-325	-319	-323	-342	-375	-421	-476	-536	-597	-654
	M	[kNm/m]	16	-13	-29	-34	-31	-21	-6	15	40	58	58	44	18	-14	-44	-66	-70
	V	[kN/m]	54	49	23	2	-15	-29	-41	-52	-62	-21	17	48	67	73	62	33	27
	e	[m]	0.036	0.032	0.073	0.091	0.086	0.061	0.017	0.046	0.125	0.180	0.171	0.117	0.042	0.029	0.082	0.110	0.108
	e/h	[-]	0.05	0.04	0.10	0.13	0.12	0.09	0.02	0.07	0.18	0.26	0.24	0.16	0.06	0.04	0.11	0.15	0.14
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.678	0.675	0.582	0.538	0.540	0.585	0.669	0.610	0.450	0.341	0.361	0.475	0.628	0.662	0.564	0.519	0.535
	$\sigma_{c,Ed}$	[MPa]	0.64	0.61	0.68	0.70	0.67	0.59	0.50	0.53	0.71	0.95	0.95	0.79	0.67	0.72	0.95	1.15	1.22
	$\sigma_{c,Ed} / f_{td}$		0.50	0.47	0.52	0.54	0.51	0.45	0.38	0.41	0.55	0.73	0.73	0.61	0.52	0.55	0.73	0.89	0.94
	$\sigma_{c,Ed} \leq f_{td}$		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	$\tau_{Ed}$	[MPa]					0.03	0.05	0.06	0.09	0.14	0.06	0.05	0.10	0.11				
	$f_{vk}$	[MPa]					0.37	0.34	0.30	0.31	0.38	0.48	0.48	0.42	0.37				
	$f_{vk}$	[MPa]					0.18	0.17	0.15	0.16	0.19	0.24	0.24	0.21	0.18				
	$\tau_{Ed} / f_{vk}$						0.15	0.30	0.41	0.54	0.72	0.25	0.20	0.49	0.58				
	$\tau_{Ed} \leq f_{vk}$						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok				
MSP	N	[kN/m]	-326	-308	-293	-278	-265	-254	-245	-239	-235	-238	-252	-277	-310	-350	-394	-438	-480
	M	[kNm/m]	8	-11	-22	-24	-21	-14	-3	12	29	42	41	30	12	-11	-32	-47	-49
	V	[kN/m]	36	33	14	-1	-12	-22	-29	-36	-43	-13	13	35	48	52	43	22	18
	e	[m]	0.026	0.037	0.074	0.087	0.080	0.054	0.010	0.050	0.125	0.175	0.164	0.110	0.038	0.031	0.082	0.107	0.103
	e/h	[-]	0.03	0.05	0.10	0.12	0.11	0.08	0.01	0.07	0.18	0.25	0.23	0.16	0.05	0.04	0.11	0.15	0.14
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.676	0.528	0.563	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
	$h_{trh}$	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.173	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	$h_{trh}/h$	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.25	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\sigma_{c,max}$	[MPa]	0.52	0.54	0.65	0.67	0.62	0.52	0.38	0.49	0.70	0.90	0.90	0.76	0.57	0.61	0.90	1.11	1.17
	$\sigma_{c,prům}$	[MPa]	0.44	0.42	0.40	0.39	0.37	0.36	0.35	0.34	0.35	0.45	0.45	0.39	0.43	0.49	0.54	0.59	0.64
	$\sigma_{c,min}$	[MPa]	0.35	0.29	0.16	0.11	0.12	0.19	0.32	0.20	0.00	0.00	0.00	0.03	0.30	0.36	0.18	0.08	0.11
	$\sigma_{c,max} / 0.45f_{ik}$		0.45	0.46	0.55	0.57	0.54	0.45	0.33	0.42	0.60	0.77	0.77	0.65	0.49	0.52	0.77	0.95	1.00
	$\sigma_{c,max} \leq 0.45f_{ik}$		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.640$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 1.30$  - dle čl. 4.3.6 předpisu SŽ S5/1
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa
- dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa
- maximální poměr e/h pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vlt} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Řez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
Stálá zatížení																				
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6	
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3	
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3	
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5	
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0	
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3	
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7	
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7	
Zatížení LM71 ve střední třetině rozpětí klenby																				
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-72.4	-73.6	-75.4	-76.0	-75.3	-73.4	-68.9	-62.6	-60.5	-62.6	-68.9	-73.4	-75.3	-76.0	-75.4	-73.6	-72.4	
	M	[kNm/m]	6.6	-3.9	-10.2	-12.2	-9.8	-3.2	7.3	15.5	18.3	15.5	7.3	-3.2	-9.8	-12.2	-10.2	-3.9	6.6	
	V	[kN/m]	23.8	19.0	9.4	-0.5	-10.2	-19.9	-24.2	-12.7	0.0	12.7	24.2	19.9	10.2	0.5	-9.4	-19.0	-23.8	
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5	
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1	
MSÚ	N	[kN/m]	-510	-486	-465	-443	-422	-402	-381	-359	-355	-367	-397	-426	-451	-477	-502	-525	-551	
	M	[kNm/m]	-14	-40	-49	-43	-25	3	40	66	73	61	31	-8	-36	-50	-49	-29	13	
	V	[kN/m]	47	38	2	-28	-53	-75	-80	-39	6	49	87	77	49	16	-23	-69	-87	
	e	[m]	0.028	0.082	0.105	0.097	0.059	0.008	0.104	0.183	0.206	0.166	0.078	0.018	0.079	0.105	0.097	0.055	0.024	
	e/h	[-]	0.04	0.11	0.14	0.13	0.08	0.01	0.15	0.26	0.29	0.24	0.11	0.03	0.11	0.15	0.13	0.07	0.03	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.695	0.575	0.520	0.527	0.595	0.691	0.495	0.334	0.288	0.369	0.547	0.672	0.555	0.510	0.534	0.629	0.702	
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	0.73	0.85	0.89	0.84	0.71	0.58	0.77	1.07	1.23	1.00	0.73	0.63	0.81	0.94	0.94	0.83	0.78	
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.56	0.65	0.69	0.65	0.55	0.45	0.59	0.83	0.95	0.77	0.56	0.49	0.63	0.72	0.72	0.64	0.60	
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	T <sub>Ed</sub>	[MPa]					0.09	0.11	0.16	0.12	0.02	0.13	0.16	0.11	0.09					
	f <sub>vk</sub>	[MPa]					0.38	0.33	0.41	0.53	0.59	0.50	0.39	0.35	0.43					
	f <sub>vd</sub>	[MPa]					0.19	0.17	0.20	0.26	0.30	0.25	0.20	0.18	0.21					
	T <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>						0.46	0.65	0.79	0.44	0.07	0.53	0.81	0.65	0.42					
	T <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok					
MSP	N	[kN/m]	-377	-358	-341	-325	-308	-294	-278	-263	-260	-269	-290	-312	-331	-351	-370	-388	-408	
	M	[kNm/m]	-12	-30	-35	-30	-17	3	29	47	52	44	22	-5	-25	-36	-35	-21	9	
	V	[kN/m]	31	25	0	-21	-39	-53	-56	-27	4	35	62	55	36	12	-16	-49	-62	
	e	[m]	0.032	0.083	0.103	0.093	0.055	0.011	0.104	0.180	0.201	0.162	0.076	0.017	0.076	0.103	0.096	0.055	0.022	
	e/h	[-]	0.04	0.11	0.14	0.13	0.08	0.02	0.15	0.26	0.29	0.23	0.11	0.02	0.11	0.14	0.13	0.07	0.03	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.511	0.446	0.565	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.190	0.254	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.36	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	0.63	0.81	0.87	0.80	0.63	0.45	0.75	1.03	1.17	0.95	0.68	0.50	0.76	0.90	0.91	0.76	0.64	
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.50	0.48	0.47	0.45	0.43	0.41	0.40	0.51	0.58	0.48	0.41	0.44	0.46	0.49	0.51	0.52	0.54	
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.37	0.16	0.07	0.10	0.23	0.38	0.04	0.00	0.00	0.00	0.14	0.38	0.17	0.07	0.11	0.29	0.45	
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>k</sub>		0.54	0.70	0.74	0.69	0.54	0.39	0.64	0.88	1.00	0.82	0.59	0.43	0.65	0.78	0.78	0.65	0.55	
σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>k</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## 4.5.2.2 Kombinace s minimálním stálým zatížením

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.659$

- dilčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 0.80$  - součinitel vyjadřující rozdíl mezi maximálním a minimálním stálým zatížením
- dilčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
  
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa
- dilčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa
- maximální poměr e/h pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Řez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
Stálá zatížení																				
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6	
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3	
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3	
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5	
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0	
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3	
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7	
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7	
Zatížení LM71 na celé délce klenby																				
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-176	-166	-156	-145	-133	-123	-115	-110	-108	-110	-115	-123	-133	-145	-156	-166	-176	
	M	[kNm/m]	-6.5	-13.0	-13.4	-9.6	-3.5	3.4	9.5	13.6	15.1	13.6	9.5	3.4	-3.5	-9.6	-13.4	-13.0	-6.5	
	V	[kN/m]	11.3	7.2	-4.5	-12.0	-15.4	-15.2	-12.0	-6.6	0.0	6.6	12.0	15.2	15.4	12.0	4.5	-7.2	-11.3	
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5	
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1	
MSÚ	N	[kN/m]	-685	-642	-597	-550	-507	-470	-443	-427	-425	-435	-459	-493	-536	-584	-634	-681	-726	
	M	[kNm/m]	-44	-57	-51	-31	-6	20	41	54	56	49	32	9	-17	-39	-51	-46	-17	
	V	[kN/m]	12	5	-32	-53	-60	-55	-40	-18	6	29	47	57	56	41	11	-36	-52	
	e	[m]	0.065	0.089	0.085	0.057	0.012	0.042	0.092	0.125	0.133	0.112	0.070	0.018	0.031	0.066	0.080	0.068	0.023	
	e/h	[-]	0.09	0.12	0.12	0.08	0.02	0.06	0.13	0.18	0.19	0.16	0.10	0.02	0.04	0.09	0.11	0.09	0.03	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.621	0.561	0.559	0.606	0.690	0.624	0.519	0.450	0.434	0.477	0.564	0.673	0.651	0.587	0.568	0.604	0.703	
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	1.10	1.15	1.07	0.91	0.73	0.75	0.85	0.95	0.98	0.91	0.81	0.73	0.82	0.99	1.12	1.13	1.03	
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.85	0.88	0.82	0.70	0.57	0.58	0.66	0.73	0.75	0.70	0.63	0.56	0.63	0.77	0.86	0.87	0.79	
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
	τ <sub>Ed</sub>	[MPa]						0.09	0.09	0.08	0.04	0.01	0.06	0.08	0.08	0.09				
	f <sub>vk</sub>	[MPa]						0.39	0.40	0.44	0.48	0.49	0.47	0.43	0.39	0.43				
	f <sub>vd</sub>	[MPa]						0.20	0.20	0.22	0.24	0.25	0.23	0.21	0.20	0.21				
	τ <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>							0.44	0.44	0.35	0.17	0.05	0.26	0.39	0.43	0.40				
	τ <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>							ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok				
MSP	N	[kN/m]	-535	-500	-463	-426	-392	-364	-343	-331	-329	-337	-355	-382	-415	-453	-492	-530	-566	
	M	[kNm/m]	-35	-45	-39	-24	-4	15	31	41	43	37	25	7	-12	-29	-39	-36	-14	
	V	[kN/m]	7	2	-26	-41	-46	-41	-30	-14	4	22	36	43	43	32	9	-26	-37	
	e	[m]	0.066	0.089	0.084	0.056	0.011	0.042	0.091	0.124	0.131	0.110	0.069	0.018	0.030	0.065	0.079	0.068	0.025	
	e/h	[-]	0.09	0.12	0.12	0.08	0.01	0.06	0.13	0.18	0.19	0.16	0.10	0.03	0.04	0.09	0.11	0.09	0.03	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.680	0.657	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	1.09	1.17	1.07	0.87	0.60	0.70	0.87	0.97	1.00	0.94	0.80	0.62	0.73	0.97	1.12	1.11	0.91	
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.71	0.68	0.64	0.59	0.55	0.51	0.49	0.49	0.50	0.48	0.51	0.54	0.58	0.63	0.68	0.72	0.76	
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.34	0.19	0.20	0.32	0.50	0.33	0.11	0.00	0.00	0.03	0.21	0.46	0.44	0.29	0.23	0.32	0.60	
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>k</sub>		0.94	1.00	0.92	0.74	0.51	0.60	0.74	0.84	0.86	0.80	0.69	0.53	0.63	0.83	0.96	0.95	0.78	
	σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>k</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.235$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 0.80$  - součinitel vyjadřující rozdíl mezi maximálním a minimálním stálým zatížením
- dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa
- dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa
- maximální poměr e/h pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$
- maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vlt} = 1.20$
- maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Řez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
Stálá zatížení																				
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6	
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3	
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3	
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5	
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0	
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3	
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7	
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7	
Zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby																				
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-122.7	-111.7	-98.6	-85.3	-73.0	-63.0	-56.0	-53.0	-54.2	-57.2	-59.3	-60.3	-60.4	-59.5	-57.5	-54.6	-52.9	
	M	[kNm/m]	-25.7	-19.1	-9.7	0.7	10.1	16.8	19.2	16.3	7.6	-2.7	-9.7	-13.3	-13.6	-10.3	-3.8	6.2	19.2	
	V	[kN/m]	-18.3	-18.8	-23.2	-23.2	-18.9	-10.8	0.2	13.1	26.9	19.7	12.1	4.4	-3.4	-11.2	-18.7	-26.0	-29.6	
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5	
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1	
MSÚ	N	[kN/m]	-442	-402	-358	-316	-279	-249	-230	-223	-228	-241	-254	-267	-281	-295	-307	-319	-333	
	M	[kNm/m]	-81	-61	-33	-2	26	46	54	49	29	4	-16	-30	-36	-33	-20	5	43	
	V	[kN/m]	-59	-56	-69	-68	-56	-34	-5	29	63	52	38	23	4	-17	-42	-71	-83	
	e	[m]	0.182	0.151	0.091	0.006	0.092	0.183	0.236	0.221	0.127	0.015	0.064	0.112	0.128	0.112	0.066	0.014	0.129	
	e/h	[-]	0.24	0.20	0.13	0.01	0.13	0.26	0.34	0.31	0.18	0.02	0.09	0.16	0.18	0.16	0.09	0.02	0.17	
	jádro průřezu ?		NE	NE	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	NE	ano	ano	ano	NE	
	x	[m]	0.385	0.436	0.546	0.707	0.529	0.341	0.231	0.260	0.446	0.671	0.574	0.485	0.458	0.495	0.597	0.710	0.492	
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	1.15	0.92	0.66	0.45	0.53	0.73	1.00	0.86	0.51	0.36	0.44	0.55	0.61	0.60	0.51	0.45	0.68	
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.88	0.71	0.50	0.34	0.41	0.56	0.77	0.66	0.39	0.28	0.34	0.42	0.47	0.46	0.40	0.34	0.52	
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
	T <sub>Ed</sub>	[MPa]					0.11	0.10	0.02	0.11	0.14	0.08	0.07	0.05	0.01					
	f <sub>vk</sub>	[MPa]					0.31	0.39	0.50	0.44	0.31	0.24	0.28	0.32	0.35					
	f <sub>vd</sub>	[MPa]					0.16	0.20	0.25	0.22	0.15	0.12	0.14	0.16	0.17					
	T <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>						0.68	0.51	0.08	0.50	0.93	0.64	0.48	0.29	0.05					
	T <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok					
MSP	N	[kN/m]	-367	-333	-298	-264	-234	-211	-196	-189	-193	-202	-213	-225	-238	-252	-265	-278	-294	
	M	[kNm/m]	-61	-47	-26	-3	18	33	41	38	24	6	-9	-20	-26	-26	-18	-1	27	
	V	[kN/m]	-43	-40	-51	-52	-43	-27	-6	19	44	38	30	19	7	-9	-27	-50	-59	
	e	[m]	0.165	0.141	0.089	0.013	0.076	0.159	0.209	0.201	0.125	0.030	0.042	0.088	0.108	0.101	0.067	0.003	0.093	
	e/h	[-]	0.22	0.19	0.12	0.02	0.11	0.22	0.30	0.29	0.18	0.04	0.06	0.12	0.15	0.14	0.09	0.00	0.12	
	jádro průřezu ?		NE	NE	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.629	0.685	0.729	0.720	0.713	0.585	0.428	0.450	0.675	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.121	0.054	0.000	0.000	0.000	0.123	0.275	0.251	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.16	0.07	0.00	0.00	0.00	0.17	0.39	0.36	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	1.17	0.97	0.71	0.41	0.54	0.72	0.91	0.84	0.57	0.36	0.41	0.55	0.64	0.64	0.56	0.38	0.68	
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.58	0.49	0.41	0.37	0.33	0.36	0.46	0.42	0.29	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.00	0.00	0.11	0.33	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.19	0.08	0.03	0.05	0.16	0.37	0.10	
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>yk</sub>		1.00	0.83	0.61	0.35	0.46	0.62	0.78	0.72	0.49	0.31	0.35	0.48	0.55	0.55	0.48	0.33	0.59	
	σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>yk</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.638$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení	$\gamma_G = 0.80$	- součinitel vyjadřující rozdíl mezi maximálním a minimálním stálým zatížením
- dílčí součinitele pro žel. dopravu	$\gamma_Q = 1.30$	- dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ	$\Phi_3 = 1.337$	
- dynamický součinitel pro LM 71 v MSP	$\Phi_2 = 1.206$	
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku	$f_k = 2.590$ Mpa	
- dílčí součinitel pro zdivo	$\gamma_M = 2.000$ Mpa	
- návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ	$f_d = 1.300$ Mpa	
- maximální poměr $e/h$ pro MSÚ	$e/h_{lim} = 0.4$	- dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1
- počáteční pevnost zdiva ve smyku	$f_{vk0} = 0.10$	
- maximální pevnost zdiva ve smyku	$f_{vk} = 1.20$	
- maximální poměr $h_{trh}/h$ pro MSP	$h_{trh}/h = 0.500$	- dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1
- omezení napětí v tlaku pro MSÚ	$0.45f_k = 1.166$ Mpa	- dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Rez na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
Stálá zatížení																			
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0
$\Sigma G$	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7
Zatížení LM71 na pravé polovině rozpětí klenby																			
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-52.9	-54.6	-57.5	-59.5	-60.4	-60.3	-59.3	-57.2	-54.2	-53.0	-56.0	-63.0	-73.0	-85.3	-98.6	-111.7	-122.7
	M	[kNm/m]	19.2	6.2	-3.8	-10.3	-13.6	-13.3	-9.7	-2.7	7.6	16.3	19.2	16.8	10.1	0.7	-9.7	-19.1	-25.7
	V	[kN/m]	29.6	26.0	18.7	11.2	3.4	-4.4	-12.1	-19.7	-26.9	-13.1	-0.2	10.8	18.9	23.2	23.2	18.8	18.3
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5	
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1
MSÚ	N	[kN/m]	-330	-318	-310	-302	-294	-286	-279	-272	-266	-269	-286	-317	-359	-410	-465	-519	-569
	M	[kNm/m]	29	-2	-23	-33	-35	-28	-14	7	34	56	59	46	22	-9	-40	-63	-71
	V	[kN/m]	64	58	34	13	-6	-23	-40	-55	-71	-28	12	44	65	73	64	38	33
	e	[m]	0.089	0.007	0.073	0.109	0.118	0.098	0.051	0.024	0.129	0.208	0.207	0.147	0.061	0.022	0.086	0.121	0.125
	e/h	[-]	0.12	0.01	0.10	0.15	0.17	0.14	0.07	0.03	0.18	0.30	0.29	0.21	0.09	0.03	0.12	0.16	0.17
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	NE	
	x	[m]	0.573	0.724	0.583	0.502	0.478	0.511	0.600	0.653	0.442	0.285	0.289	0.415	0.591	0.676	0.558	0.496	0.499
	$\sigma_{c,Ed}$	[MPa]	0.58	0.44	0.53	0.60	0.61	0.56	0.46	0.42	0.60	0.94	0.99	0.76	0.61	0.61	0.83	1.05	1.14
	$\sigma_{c,Ed} / f_d$		0.44	0.34	0.41	0.46	0.47	0.43	0.36	0.32	0.46	0.73	0.76	0.59	0.47	0.47	0.64	0.81	0.88
	$\sigma_{c,Ed} \leq f_d$		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	$\tau_{Ed}$	[MPa]					0.01	0.05	0.07	0.09	0.16	0.10	0.04	0.11	0.11				
	$f_{vk}$	[MPa]					0.35	0.32	0.29	0.27	0.34	0.48	0.50	0.41	0.34				
	$f_{vd}$	[MPa]					0.17	0.16	0.14	0.13	0.17	0.24	0.25	0.20	0.17				
	$\tau_{Ed} / f_{vd}$						0.07	0.28	0.46	0.64	0.94	0.41	0.17	0.52	0.64				
	$\tau_{Ed} \leq f_{vd}$						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok				
MSP	N	[kN/m]	-288	-275	-265	-254	-245	-236	-229	-224	-219	-221	-235	-259	-292	-332	-374	-418	-457
	M	[kNm/m]	16	-6	-19	-25	-24	-18	-7	8	28	42	43	33	14	-9	-31	-48	-52
	V	[kN/m]	43	39	20	5	-8	-20	-30	-40	-49	-17	11	34	49	54	46	26	22
	e	[m]	0.054	0.023	0.073	0.098	0.098	0.075	0.030	0.037	0.127	0.191	0.185	0.128	0.049	0.026	0.084	0.114	0.114
	e/h	[-]	0.07	0.03	0.10	0.14	0.14	0.11	0.04	0.05	0.18	0.27	0.26	0.18	0.07	0.04	0.11	0.15	0.15
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.670	0.479	0.501	0.678	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750
	$h_{trh}$	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.222	0.202	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	$h_{trh}/h$	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.32	0.29	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\sigma_{c,max}$	[MPa]	0.55	0.44	0.58	0.64	0.63	0.55	0.41	0.42	0.65	0.92	0.94	0.76	0.58	0.56	0.87	1.09	1.17
	$\sigma_{c,prům}$	[MPa]	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.33	0.32	0.33	0.46	0.47	0.38	0.41	0.46	0.51	0.56	0.61
	$\sigma_{c,min}$	[MPa]	0.22	0.30	0.14	0.07	0.06	0.12	0.24	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.36	0.16	0.04	0.05
	$\sigma_{c,max} / 0.45f_k$		0.47	0.38	0.50	0.55	0.54	0.47	0.35	0.36	0.56	0.79	0.81	0.66	0.50	0.48	0.74	0.93	1.00
	$\sigma_{c,max} \leq 0.45f_k$		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- zatížitelnost uvažovaná ve výpočtu  $Z_{LM71} = 1.718$

- dílčí součinitele pro stálé zatížení  $\gamma_G = 0.80$  - součinitel vyjadřující rozdíl mezi maximálním a minimálním stálým zatížením  
 - dílčí součinitele pro žel. dopravu  $\gamma_Q = 1.30$  - dle čl. 4.3.13 předpisu SŽ S5/1  
 - dynamický součinitel pro LM 71 v MSÚ  $\Phi_3 = 1.337$   
 - dynamický součinitel pro LM 71 v MSP  $\Phi_2 = 1.206$

- charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 2.590$  Mpa  
 - dílčí součinitel pro zdivo  $\gamma_M = 2.000$  Mpa  
 - návrhová pevnost zdiva v tlaku pro MSÚ  $f_d = 1.300$  Mpa  
 - maximální poměr e/h pro MSÚ  $e/h_{lim} = 0.4$  - dle čl. D.2.2.5 předpisu SŽ S5/1  
 - počáteční pevnost zdiva ve smyku  $f_{vk0} = 0.10$   
 - maximální pevnost zdiva ve smyku  $f_{vlt} = 1.20$   
 - maximální poměr  $h_{trh}/h$  pro MSP  $h_{trh}/h = 0.500$  - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1  
 - omezení napětí v tlaku pro MSÚ  $0.45f_k = 1.166$  Mpa - dle čl. D.2.3.2 předpisu SŽ S5/1

Rež na konstrukci			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Průřez	h	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.701	0.700	0.701	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
Stálá zatížení																				
Vlastní tíha G0	N	[kN/m]	-76.6	-69.9	-63.7	-58.0	-53.0	-49.0	-46.0	-44.1	-43.5	-44.1	-46.0	-49.0	-53.0	-58.0	-63.7	-69.9	-76.6	
	M	[kNm/m]	-4.3	-5.4	-4.8	-3.0	-0.7	1.6	3.5	4.8	5.2	4.8	3.5	1.6	-0.7	-3.0	-4.8	-5.4	-4.3	
	V	[kN/m]	0.3	0.4	-2.9	-4.7	-5.3	-4.9	-3.7	-2.0	0.0	2.0	3.7	4.9	5.3	4.7	2.9	-0.4	-0.3	
Ost. stálé zatížení G1	N	[kN/m]	-172.6	-157.6	-142.9	-129.3	-117.7	-108.5	-101.9	-98.0	-96.7	-98.0	-101.9	-108.5	-117.7	-129.3	-142.9	-157.6	-172.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-12.4	-10.3	-6.0	-1.0	3.8	7.6	10.0	10.8	10.0	7.6	3.8	-1.0	-6.0	-10.3	-12.4	-10.5	
	V	[kN/m]	-1.0	-0.9	-7.8	-11.0	-11.5	-9.9	-7.2	-3.8	0.0	3.8	7.2	9.9	11.5	11.0	7.8	0.9	1.0	
ΣG	N	[kN/m]	-249.3	-227.5	-206.6	-187.4	-170.7	-157.4	-147.9	-142.1	-140.2	-142.1	-147.9	-157.4	-170.7	-187.4	-206.6	-227.5	-249.3	
	M	[kNm/m]	-14.7	-17.8	-15.1	-9.1	-1.7	5.4	11.1	14.8	16.1	14.8	11.1	5.4	-1.7	-9.1	-15.1	-17.8	-14.7	
	V	[kN/m]	-0.7	-0.5	-10.7	-15.8	-16.8	-14.9	-10.9	-5.8	0.0	5.8	10.9	14.9	16.8	15.8	10.7	0.5	0.7	
Zatížení LM71 ve střední třetině rozpětí klenby																				
Model zatížení LM71	N	[kN/m]	-72.4	-73.6	-75.4	-76.0	-75.3	-73.4	-68.9	-62.6	-60.5	-62.6	-68.9	-73.4	-75.3	-76.0	-75.4	-73.6	-72.4	
	M	[kNm/m]	6.6	-3.9	-10.2	-12.2	-9.8	-3.2	7.3	15.5	18.3	15.5	7.3	-3.2	-9.8	-12.2	-10.2	-3.9	6.6	
	V	[kN/m]	23.8	19.0	9.4	-0.5	-10.2	-19.9	-24.2	-12.7	0.0	12.7	24.2	19.9	10.2	0.5	-9.4	-19.0	-23.8	
Brzdné síly BR	N	[kN/m]	15.6	14.9	14.4	13.2	11.3	9.0	6.2	3.2	0.0	-3.2	-6.2	-9.0	-11.3	-13.2	-14.4	-14.9	-15.6	
	M	[kNm/m]	-10.5	-4.3	0.1	2.9	4.2	4.2	3.4	1.9	0.0	-1.9	-3.4	-4.2	-2.9	-0.1	4.3	10.5		
	V	[kN/m]	-15.1	-12.0	-8.1	-4.5	-1.5	1.0	2.8	3.9	4.3	3.9	2.8	1.0	-1.5	-4.5	-8.1	-12.0	-15.1	
MSÚ	N	[kN/m]	-395	-382	-372	-360	-347	-333	-316	-296	-293	-305	-332	-357	-376	-394	-409	-421	-436	
	M	[kNm/m]	-6	-32	-42	-40	-25	0	35	61	68	56	26	-11	-36	-47	-43	-20	21	
	V	[kN/m]	51	41	9	-20	-46	-70	-77	-37	6	48	85	72	42	8	-30	-72	-90	
	e	[m]	0.015	0.083	0.114	0.111	0.073	0.001	0.111	0.204	0.231	0.183	0.079	0.030	0.096	0.120	0.104	0.048	0.049	
	e/h	[-]	0.02	0.11	0.16	0.15	0.10	0.00	0.16	0.29	0.33	0.26	0.11	0.04	0.13	0.17	0.14	0.07	0.07	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	ano	ano	ano	NE	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.721	0.574	0.500	0.498	0.567	0.706	0.481	0.293	0.238	0.335	0.544	0.648	0.521	0.480	0.520	0.642	0.651	
	σ <sub>c,Ed</sub>	[MPa]	0.55	0.67	0.74	0.72	0.61	0.47	0.66	1.01	1.23	0.91	0.61	0.55	0.72	0.82	0.79	0.66	0.67	
	σ <sub>c,Ed</sub> / f <sub>d</sub>		0.42	0.51	0.57	0.56	0.47	0.36	0.51	0.78	0.94	0.70	0.47	0.42	0.56	0.63	0.61	0.50	0.51	
	σ <sub>c,Ed</sub> ≤ f <sub>d</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
	τ <sub>Ed</sub>	[MPa]					0.08	0.10	0.16	0.13	0.02	0.14	0.16	0.11	0.08					
	f <sub>vk</sub>	[MPa]					0.34	0.29	0.36	0.51	0.59	0.46	0.34	0.32	0.39					
	f <sub>vd</sub>	[MPa]					0.17	0.14	0.18	0.25	0.30	0.23	0.17	0.16	0.19					
	τ <sub>Ed</sub> / f <sub>vd</sub>						0.47	0.69	0.89	0.51	0.08	0.61	0.90	0.70	0.42					
	τ <sub>Ed</sub> ≤ f <sub>vd</sub>						ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok					
MSP	N	[kN/m]	-334	-320	-307	-294	-281	-269	-255	-240	-237	-247	-267	-287	-304	-321	-336	-349	-365	
	M	[kNm/m]	-9	-27	-33	-30	-18	2	27	46	51	42	21	-7	-26	-35	-33	-18	12	
	V	[kN/m]	34	27	3	-18	-36	-52	-56	-27	4	35	62	54	33	9	-19	-51	-64	
	e	[m]	0.026	0.084	0.108	0.101	0.063	0.007	0.108	0.191	0.214	0.171	0.077	0.023	0.085	0.110	0.099	0.052	0.034	
	e/h	[-]	0.03	0.11	0.15	0.14	0.09	0.01	0.15	0.27	0.31	0.24	0.11	0.03	0.12	0.15	0.14	0.07	0.05	
	jádro průřezu ?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	NE	NE	NE	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	
	x	[m]	0.750	0.739	0.729	0.720	0.713	0.708	0.703	0.479	0.408	0.539	0.703	0.708	0.713	0.720	0.729	0.739	0.750	
	h <sub>trh</sub>	[m]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.222	0.292	0.162	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	h <sub>trh</sub> /h	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.42	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	σ <sub>c,max</sub>	[MPa]	0.54	0.73	0.80	0.75	0.60	0.40	0.70	1.00	1.16	0.91	0.63	0.48	0.73	0.85	0.84	0.67	0.62	
	σ <sub>c,prům</sub>	[MPa]	0.45	0.43	0.42	0.41	0.39	0.38	0.36	0.50	0.58	0.46	0.38	0.41	0.43	0.45	0.46	0.47	0.49	
	σ <sub>c,min</sub>	[MPa]	0.35	0.14	0.05	0.07	0.19	0.36	0.03	0.00	0.00	0.00	0.13	0.33	0.12	0.04	0.08	0.27	0.36	
	σ <sub>c,max</sub> / 0.45f <sub>k</sub>		0.46	0.62	0.68	0.65	0.52	0.35	0.60	0.86	1.00	0.78	0.54	0.42	0.63	0.73	0.72	0.58	0.53	
	σ <sub>c,max</sub> ≤ 0.45f <sub>k</sub>		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok



#### 4.5.3 Výsledná zatížitelnost

Výsledná minimální zatížitelnost je vzhledem k předchozímu:

$$Z_{LM71} = 1,086$$

Při této hodnotě zatížitelnosti dochází k dosažení MSP při postavení zatížení LM71 na levé polovině rozpětí klenby.

#### 4.6 Přejednost provozního zatížení

Byla ověřena přejednost pro stávající traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě a stanovena maximální traťová třída zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě.

Ověřované traťové třídy zatížení s přidruženou rychlostí jsou následující:

- stávající traťová třída zatížení s přidruženou rychlostí C3/75
- maximální traťová třída zatížení s přidruženou rychlostí D4/75

Přejednost provozního zatížení přes posuzovaný mostní objekt je dle [19] čl. 5.1.3 dovolena, jestliže všechny jeho prvky splňují následující podmínku:

Přejednost provozního zatížení přes posuzovaný mostní objekt je dovolena, jestliže všechny jeho prvky splňují následující podmínku

$$Z_{LM71} \geq \psi \lambda_{LM71}, \quad (5.1)$$

kde  $\psi$  je součinitel dynamické redukce daný vztahem

$$\psi = \phi_{T1} / \Phi_i, \quad (5.2)$$

$\lambda_{LM71}$  je účinnost provozního zatížení vyjádřená výrazem

$$\lambda_{LM71} = E_{T,Ed} / E_{LM71,Ed}, \quad (5.3)$$

kde  $\phi_{T1}$  je dynamický součinitel  $\phi_{T1}$  nebo  $\phi_{T2}$  podle 5.2 pro provozní zatížení,  
 $\Phi_i$  je dynamický součinitel podle 4.3.14 ( $\Phi_2$ ,  $\Phi_3$ ) tohoto předpisu pro model zatížení 71,  
 $E_{T,Ed}$  je návrhová hodnota statického účinku ověřovaného provozního zatížení specifikovaného v 5.1.2 v posuzovaném místě prvku mostního objektu,  
 $E_{LM71,Ed}$  je návrhová hodnota statického účinku modelu zatížení 71 v posuzovaném místě prvku mostního objektu,  
 $Z_{LM71}$  je rozhodující zatížitelnost v stejném místě posuzovaného prvku mostního objektu.

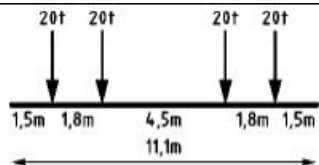
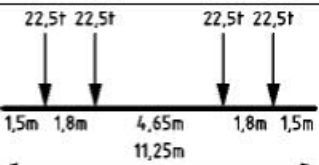
Ověření přejednosti je provedeno v následujících kapitolách.

Přejednost provozního zatížení se dle [19] čl. 4.7.13 nestanovuje ze zatížitelnosti určené s ohledem na únavovou životnost prvku.

#### 4.6.1 Parametry ověřovaného provozního zatížení

##### 4.6.1.1 Parametry pro ověřovanou zatěžovací traťovou třídu

Podle Přílohy 6 k [18] a [17].

Referenční vůz	Zatížení na nápravu $P$ (t)	Geometrické charakteristiky	Hmotnost na jednotku délky $p$ (t/m) <sup>a</sup>
C3	20,0		7,2
D4	22,5		8,0

Uspořádání referenčních vozů na konstrukci – neomezený počet vozů za sebou.

##### 4.6.1.2 Dynamický součinitel pro ověřovanou rychlost

Podle [19] čl. 5.2, součinitele byly získány z tabulek 5 a 6 a sníženy podle [19] čl. 5.2.6 a 4.3.18 s ohledem na výšku přesypávky podle ČSN EN 1991-2 čl. 6.4.5.4.

- náhradní délka (viz kapitolu 4.3.3.1)  $L_{\Phi} = 12,00$  m
- dynamický součinitel pro 80 km/hod – standardně udržovaná kolej (pro MSÚ)

$$\Phi_{T1} = 1,62$$

$$\text{red } \Phi_{T1} = 1,62 - (1,55 - 1,00) / 10 = 1,565$$

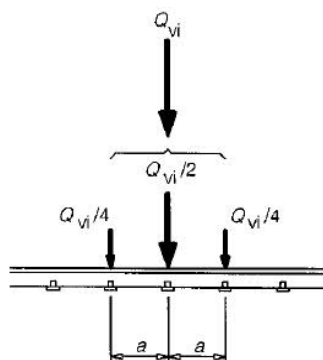
- dynamický součinitel pro 80 km/hod – pečlivě udržovaná kolej (pro MSP)

$$\Phi_{T2} = 1,35$$

$$\text{red } \Phi_{T2} = 1,35 - (1,55 - 1,00) / 10 = 1,295$$

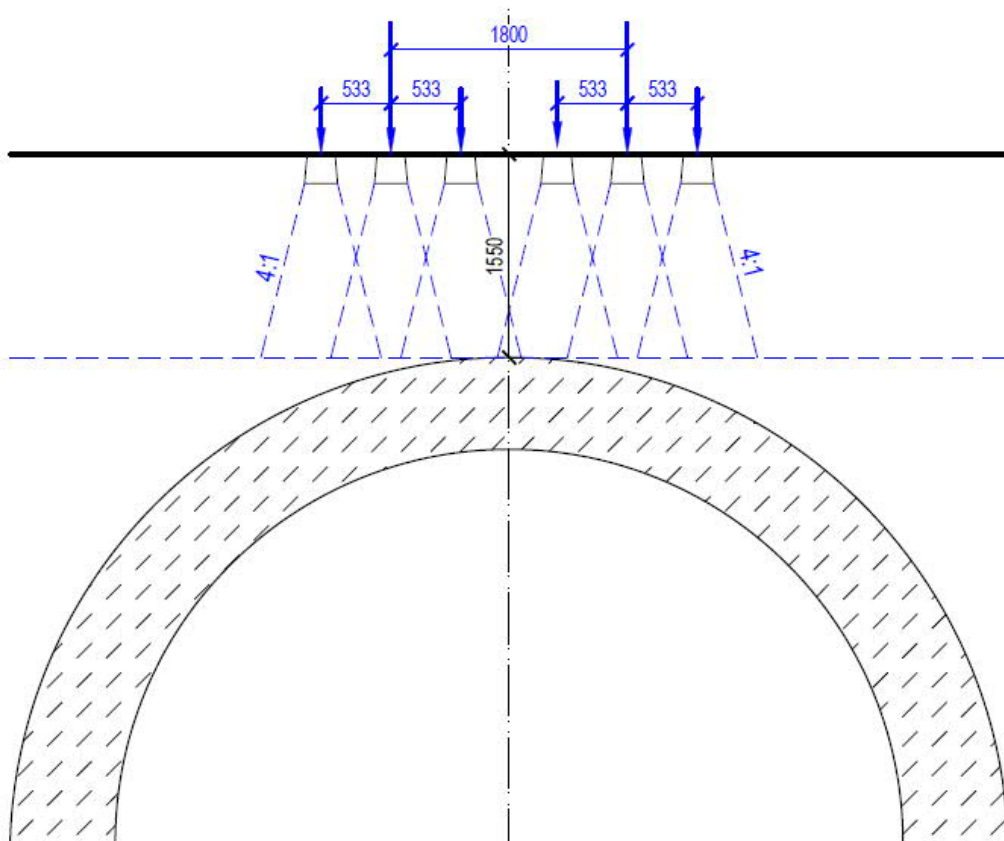
##### 4.6.1.3 Roznášení zatížení v podélném směru konstrukce

Roznášení zatížení v podélném směru konstrukce je uvažováno dle [19] čl. 5.1.11 - při výpočtu statických účinků  $E_{T,Ed}$  provozního zatížení lze využít rozdělení kolových sil příslušného modelu zatížení na tři kolejnicové podpory (podkladnice, pražce) v poměru 0,25 : 0,50 : 0,25. Vzdálenost kolejnicových podpor se přitom uvažuje hodnotou  $a = 533$  mm pro všechny modely provozního zatížení (analogicky k ČSN EN 1991-2, čl. 6.3.6.1 – viz následující obrázek).

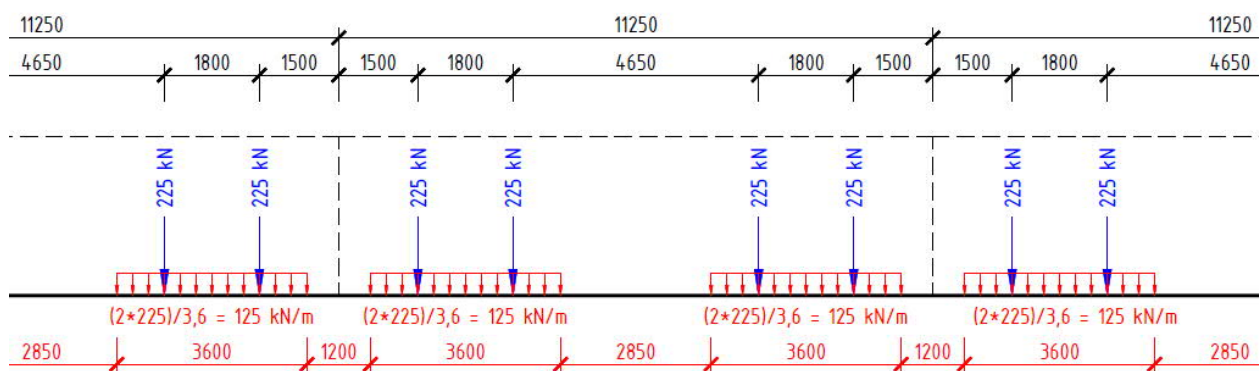


obr. 44 Podélné roznášení osamělé síly nebo kolového zatížení kolejnicí

Vzhledem k výšce zásypu a kolejového lože (viz následující obrázek) je možno osamělé síly od provozního zatížení nahradit rovnoměrným spojitým zatížením s hodnotou odpovídající velikosti nápravové síly dělené vzdáleností mezi těmito silami.



obr. 45 Roznášení osamělých sil od provozního zatížení na konstrukci



obr. 46 Roznesené provozní zatížení odpovídající traťové třídě D4 uvažované ve výpočtu (obdobně platí pro třídu C3)

Rovnoměrné zatížení od provozního zatížení odpovídající traťové třídě C3 a D4 je potom:

- $q_{T,C3} = 200/1,8 = 111,11 \text{ kN/m}$
- $q_{T,D4} = 225/1,8 = 125,00 \text{ kN/m}$

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### 4.6.1.4 Dílčí součinitel účinků zatížení

Dle [19] čl. 5.1.12 je  $\gamma_T = 1,30$ .

#### 4.6.2 Účinky ověřovaného provozního zatížení

Vzhledem k charakteru konstrukce a jejímu statickému schématu a působení je pro ověření přechodnosti provozního zatížení možno uvažovat přímo rovnoměrně roznesené zatížení.

- $q_{T,C3} = 111,11 \text{ kN/m}$
- $q_{T,D4} = 125,00 \text{ kN/m}$

#### 4.6.3 Ověření přechodnosti

##### 4.6.3.1 Ověření přechodnosti pro TTZ C3/75

Ověření přechodnosti je uvedeno v následující tabulce.

Mezní stav	MSÚ	MSP	Popis
$\gamma_{Q,LM71}$	1.30	1.00	dílčí součinitel dle čl. 4.3.13 SŽ S5/1
$\Phi_{LM71}$	1.337	1.206	dynamický součinitel dle čl. 4.3.14 SŽ S5/1
$E_{LM71,k}$	156.3	156.3	charakteristická hodnota statického účinku modelu zatížení 71 (bez dyn. souč.)
$E_{LM71,Ed}$	203.1	156.3	návrhová hodnota statického účinku modelu zatížení 71 (bez dyn. souč.)
$v \text{ [km/hod]}$	<b>80</b>	<b>80</b>	rychlost
$\gamma_T$	1.30	1.00	dílčí součinitel provozního zatížení dle čl. 5.1.12 SŽ S5/1
$\Phi_{T1}$	1.565	1.295	dynamický součinitel provozního zatížení dle kap. 5.2 SŽ S5/1
$E_{T,k}$	111.1	111.1	charakteristická hodnota statického účinku ověřovaného provozního zatížení (bez dyn. souč.)
$E_{T,Ed}$	144.4	111.1	návrhová hodnota statického účinku ověřovaného provozního zatížení (bez dyn. souč.)
$\psi$	1.171	1.074	součinitel dynamické redukce
$\lambda_{LM71}$	0.711	0.711	účinnost provozního zatížení
$\psi \cdot \lambda_{LM71}$	<b>0.833</b>	<b>0.763</b>	
$Z_{LM71}$	<b>1.086</b>	<b>1.086</b>	
$Z_{LM71} \geq \lambda_{LM71}$	<b>ok</b>	<b>ok</b>	ověření přechodnosti provozního zatížení

**Přechodnost provozního zatížení C3/75 je povolena.**

##### 4.6.3.2 Ověření přechodnosti pro TTZ D4/75

Ověření přechodnosti je uvedeno v následující tabulce.

Mezní stav	MSÚ	MSP	Popis
$\gamma_{Q,LM71}$	1.30	1.00	dílčí součinitel dle čl. 4.3.13 SŽ S5/1
$\Phi_{LM71}$	1.337	1.206	dynamický součinitel dle čl. 4.3.14 SŽ S5/1
$E_{LM71,k}$	156.3	156.3	charakteristická hodnota statického účinku modelu zatížení 71 (bez dyn. souč.)
$E_{LM71,Ed}$	203.1	156.3	návrhová hodnota statického účinku modelu zatížení 71 (bez dyn. souč.)
$v \text{ [km/hod]}$	<b>80</b>	<b>80</b>	rychlost
$\gamma_T$	1.30	1.00	dílčí součinitel provozního zatížení dle čl. 5.1.12 SŽ S5/1
$\Phi_{T1}$	1.565	1.295	dynamický součinitel provozního zatížení dle kap. 5.2 SŽ S5/1
$E_{T,k}$	125.0	125.0	charakteristická hodnota statického účinku ověřovaného provozního zatížení (bez dyn. souč.)
$E_{T,Ed}$	162.5	125.0	návrhová hodnota statického účinku ověřovaného provozního zatížení (bez dyn. souč.)
$\psi$	1.171	1.074	součinitel dynamické redukce
$\lambda_{LM71}$	0.800	0.800	účinnost provozního zatížení
$\psi \cdot \lambda_{LM71}$	<b>0.937</b>	<b>0.859</b>	
$Z_{LM71}$	<b>1.280</b>	<b>1.280</b>	

**Přechodnost provozního zatížení D4/75 je povolena.**

## 4.7 Odhad zatížitelnosti spodní stavby

S ohledem na to, že nejsou známy tvar a rozměry skrytých částí spodní stavby a základové poměry, nelze stanovit zatížitelnost masivní kamenné spodní stavby přepočtem. To by bylo možné, pouze pokud by byl proveden důkladný stavebně-technický a inženýrskogeologický průzkum.

Vzhledem k tomu, že spodní stavba je masivní a nevykazuje žádné poruchy ukazující na její nedostatečnou únosnost či na nedostatečnou únosnost založení, **byla zatížitelnost spodní stavby odhadnuta hodnotou 1,0 a přechodnost provozního zatížení D4/75 je dovolena** (dle [19] čl. 5.3.3).

## 5 Statický výpočet nově budovaných částí mostu

### 5.1 Římsové zídky

#### 5.1.1 Předpoklady pro návrh a posouzení

Zídky byly posouzeny v programu [28]. Pro každou zídku bylo provedeno několik variant výpočtu a ve statickém výpočtu je uvedena vždy ta nejnejpříznivější.

#### 5.1.2 Zatížení

Bylo uvažováno následující zatížení zídky:

- vlastní tíha (křídla, zemního klínu) – automaticky počítá program [28]
- aktivní zemní tlak – automaticky počítá program [28]
- tíha zbývajících částí římsy –  $0.3 \cdot 0.08 \cdot 25 = \underline{\underline{0.60 \text{ kN/m}}}$
- doplňková tíha zbývajících částí zídky (pouze pro vyložené) –  $0.26 \cdot 1.10 \cdot 25 = \underline{\underline{7.15 \text{ kN/m}}}$
- tíha zábradlí – **0.50 kN/m**
- zatížení kolejovou dopravou
  - svislé zatížení -  $1.1 \cdot 4 \cdot 250 / 6.4 = 171.88 \text{ kN/m}$  (trať 3 třídy)
  - poloměr oblouku – 397 m
  - návrhová rychlost – 75 km/h
  - odstředivé síly –  $171.88 \cdot 75^2 / (127 \cdot 397) = 19.176 \text{ kN/m}$
  - momentová složka odstředivé síly vzhledem k temenům kolejnice –  $19.176 \cdot 1.8 = 34.517 \text{ kN/m}$
  - vzdálenost temen kolejnic – 1.5 m
  - zatížení vnější kolejnice –  $171.88 / 2 + 34.517 / 1.5 = 108.95 \text{ kN/m}$
  - zatížení vnitřní kolejnice –  $171.88 / 2 - 34.517 / 1.5 = 62.93 \text{ kN/m}$
  - šířka, na kterou se zatížení od kolejnic roznáší – 2.4 m
  - roznesené zatížení pod vnější kolejnicí -  $108.95 / (0.5 \cdot 2.4) = \underline{\underline{90.79 \text{ kN/m}^2}}$
  - roznesené zatížení pod vnitřní kolejnicí -  $62.93 / (0.5 \cdot 2.4) = \underline{\underline{52.44 \text{ kN/m}^2}}$
  - průměrné zatížení pod oběma kolejnicemi –  $171.88 / 2.4 = \underline{\underline{71.62 \text{ kN/m}^2}}$

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### 5.1.3 Posouzení – levá římsová zídka

#### 5.1.3.1 Vstupní data

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

##### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :		$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :		$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :		$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :		$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :		$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :		$\psi_2 =$	0,30	[-]

##### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

##### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

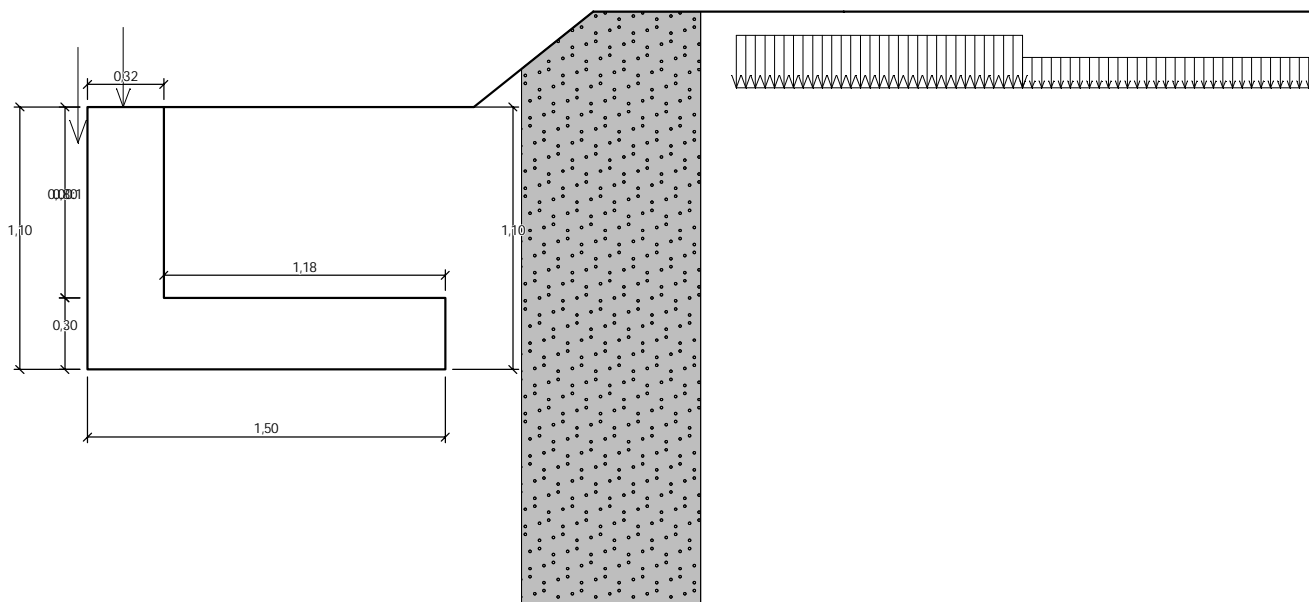
### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,80
3	1,18	0,80
4	1,18	1,10
5	-0,32	1,10
6	-0,32	0,80
7	-0,32	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
 Plocha řezu zdi = 0,71 m<sup>2</sup>.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



### Parametry zemin

#### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

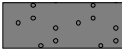
Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil  
 Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,30	0,00
3	1,80	-0,40
4	2,80	-0,40

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

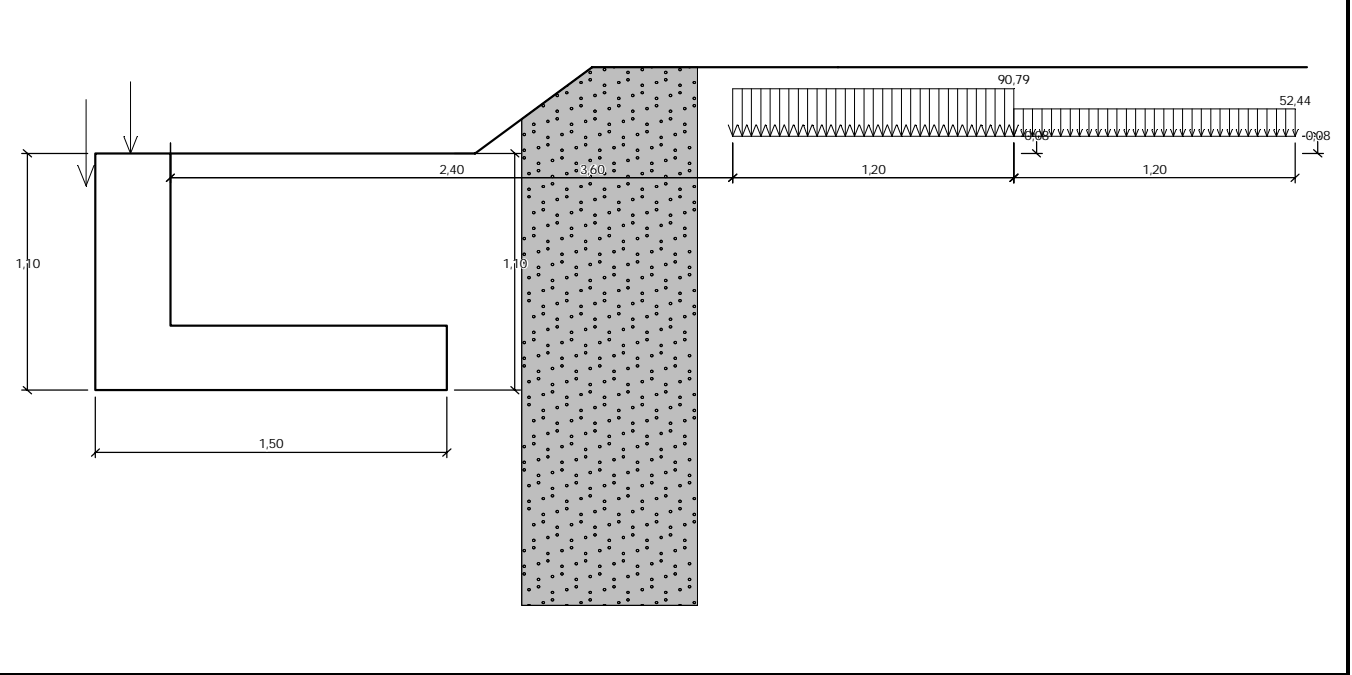
Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	90,79		2,40	1,20	-0,08
2	Ano		proměnné	52,44		3,60	1,20	-0,08

Číslo	Název
1	1,10*LM71
2	1,10*LM71

Název : Přítížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Odpor na líci konstrukce

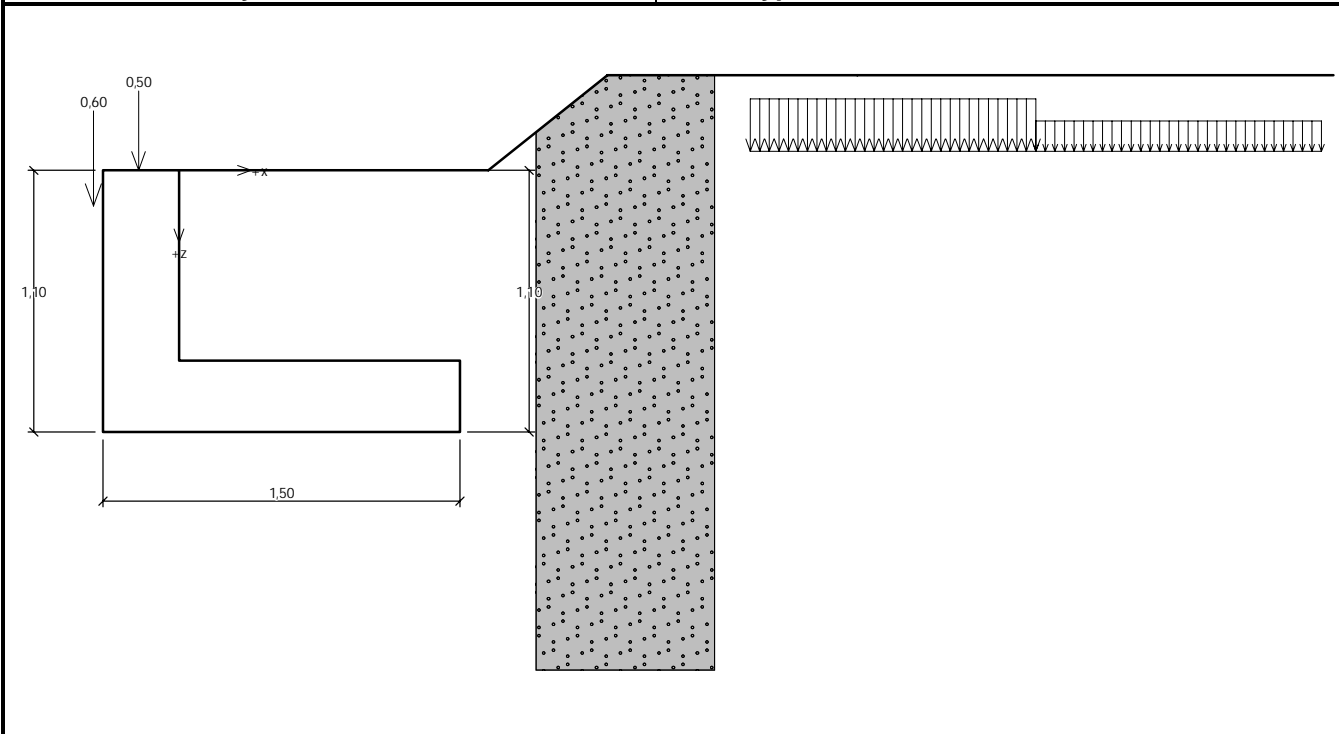
Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano		Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na 2/3  $\phi$  (AASHTO)

### 5.1.3.2 Posouzení na překlopení a posunutí

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,35	17,65	0,54	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,68	14,46	0,83	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,14	-0,36	3,12	1,41	1,000	1,350	1,350
1,10*LM71	6,43	-0,15	1,13	1,50	1,500	1,500	1,500
1,10*LM71	0,00	-1,10	0,00	1,15	0,000	0,000	1,500
Římsa	0,00	-0,95	0,60	-0,04	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-1,10	0,50	0,15	0,000	0,000	1,500

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 20,27 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 3,33 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

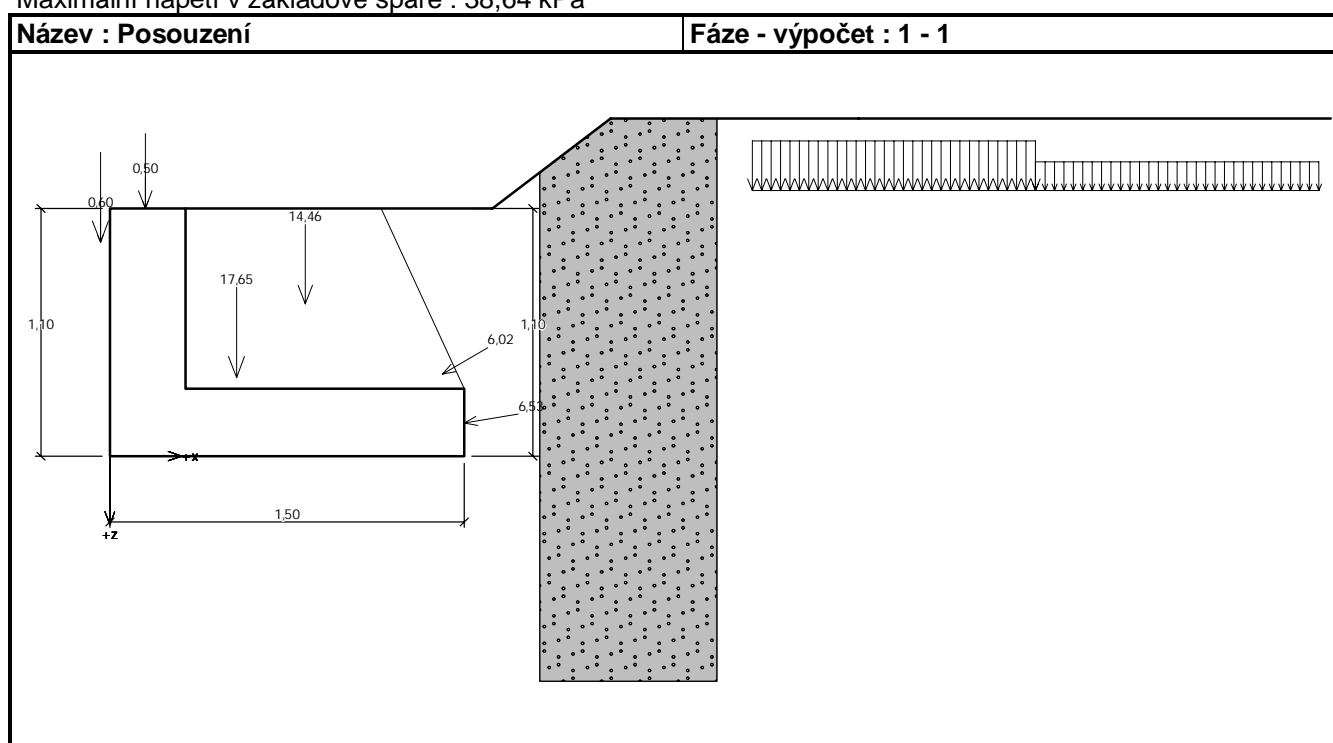
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 19,56 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 16,59 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 38,64 kPa



### 5.1.3.3 Posouzení únosnosti základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	4,64	50,92	16,59	0,061	38,64
2	3,33	37,84	16,59	0,059	28,57

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,34	37,47	11,57
2	3,04	36,97	11,57

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,061$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 38,64 \text{ kPa}$

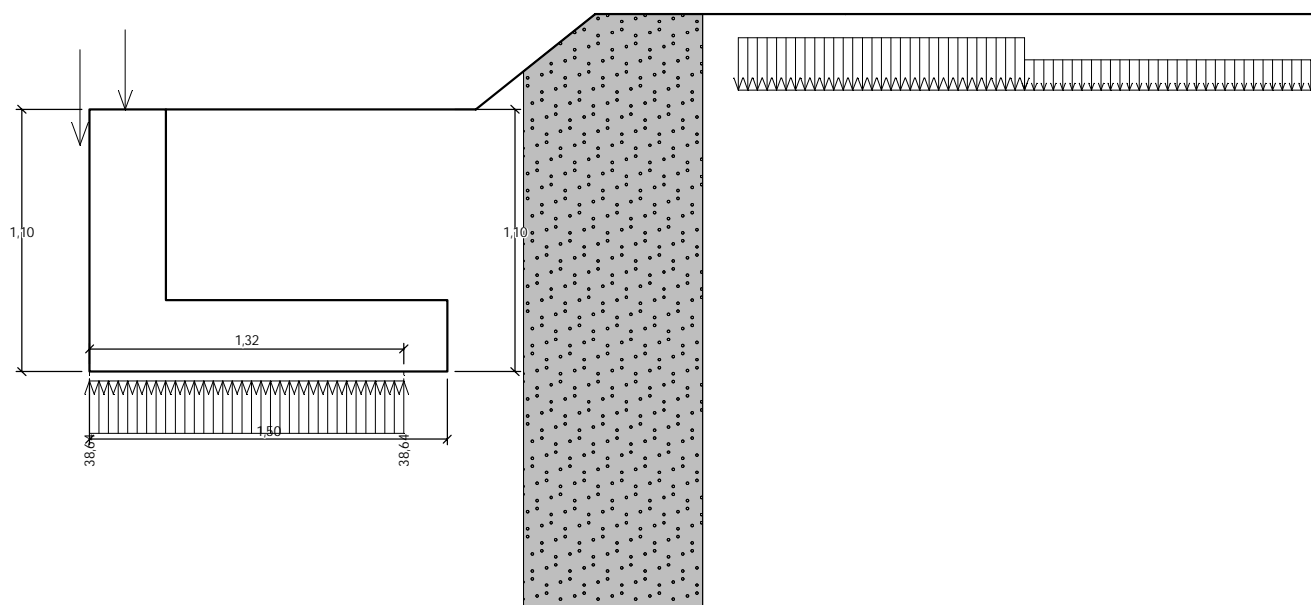
Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### 5.1.3.4 Dimenzování betonových průřezů zídek

##### Posouzení dříku - zadní výztuž

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,40	6,39	0,16	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	2,91	-0,27	0,00	0,32	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	5,60	-0,30	0,00	0,32	1,500	0,000	1,500
1,10*LM71	1,69	-0,29	0,00	0,32	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-0,65	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000
Zábradlí	0,00	-0,80	0,50	0,15	1,500	1,500	0,000

##### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 398,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,32 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,29 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 129,46 \text{ kN} > 14,88 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 83,78 \text{ kNm} > 4,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení paty

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,15	8,85	0,91	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,68	14,46	0,83	1,350
Aktivní tlak	5,14	-0,36	3,12	1,41	1,350
1,10*LM71	6,43	-0,15	1,13	1,50	1,500
1,10*LM71	0,00	-1,10	0,00	1,15	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-36,94	0,85	1,000

##### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 368,0 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

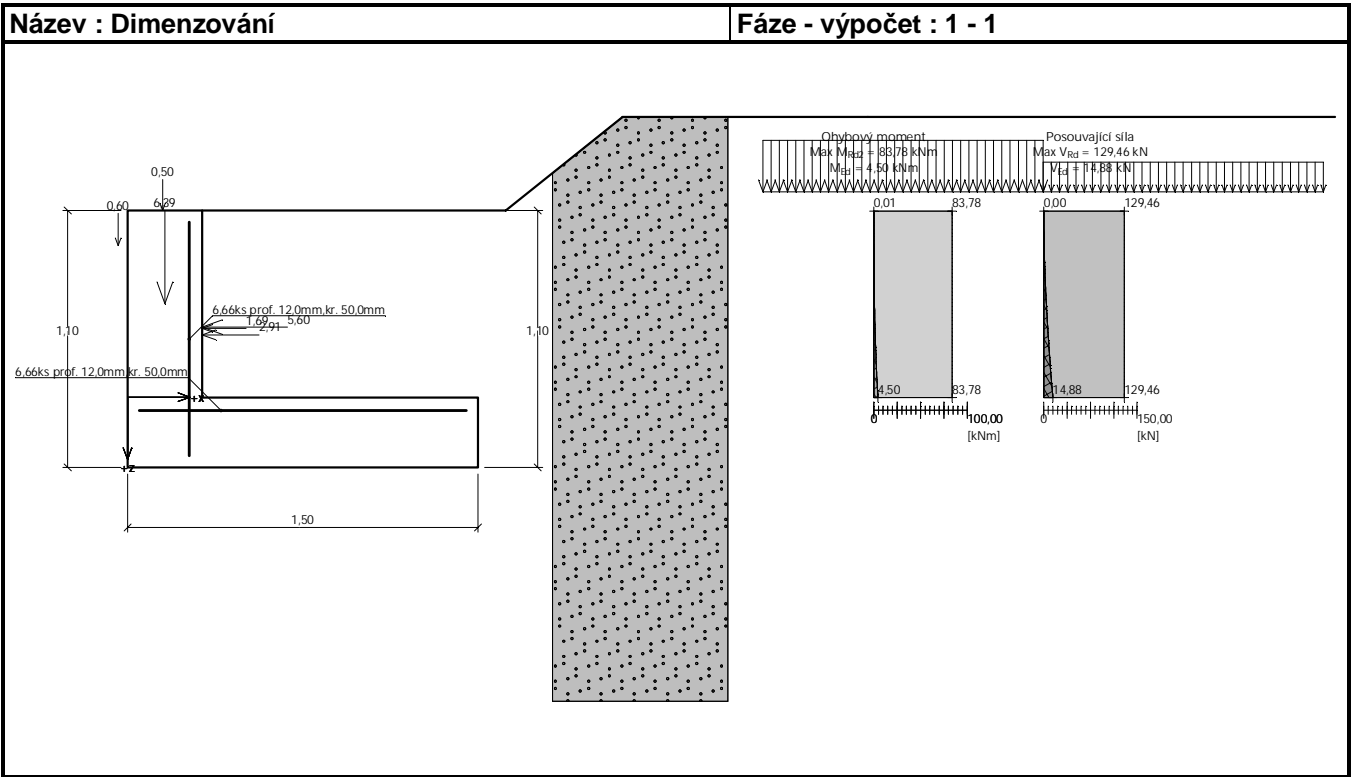
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,31 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 123,02 \text{ kN} > 0,45 \text{ kN} = V_{Ed}$   
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 77,23 \text{ kNm} > 4,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



5.1.4 Posouzení – levá římsová zídka vyložená

5.1.4.1 Vstupní data

Nastavení  
Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy  
Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	Y <sub>G</sub> =	1,35 [-]	1,00 [-]

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 30/37

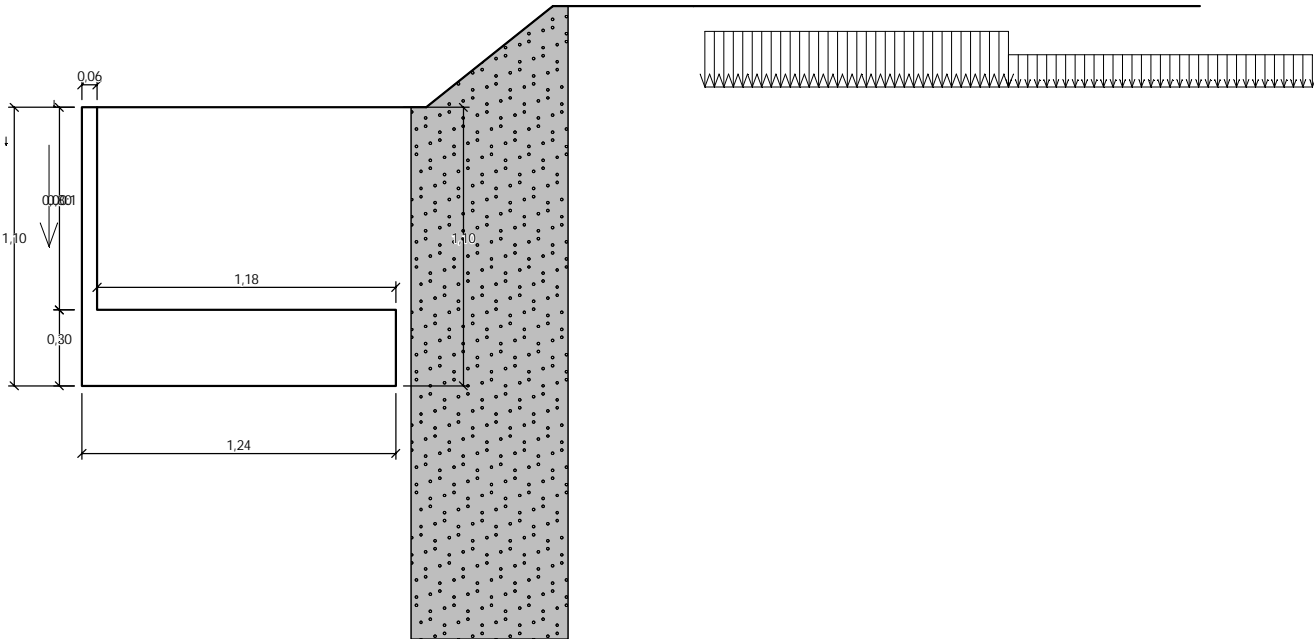
Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$


#### Geometrie konstrukce

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0
	



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	18,00	8,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín

#### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$


Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,30	0,00
3	1,80	-0,40
4	2,80	-0,40

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

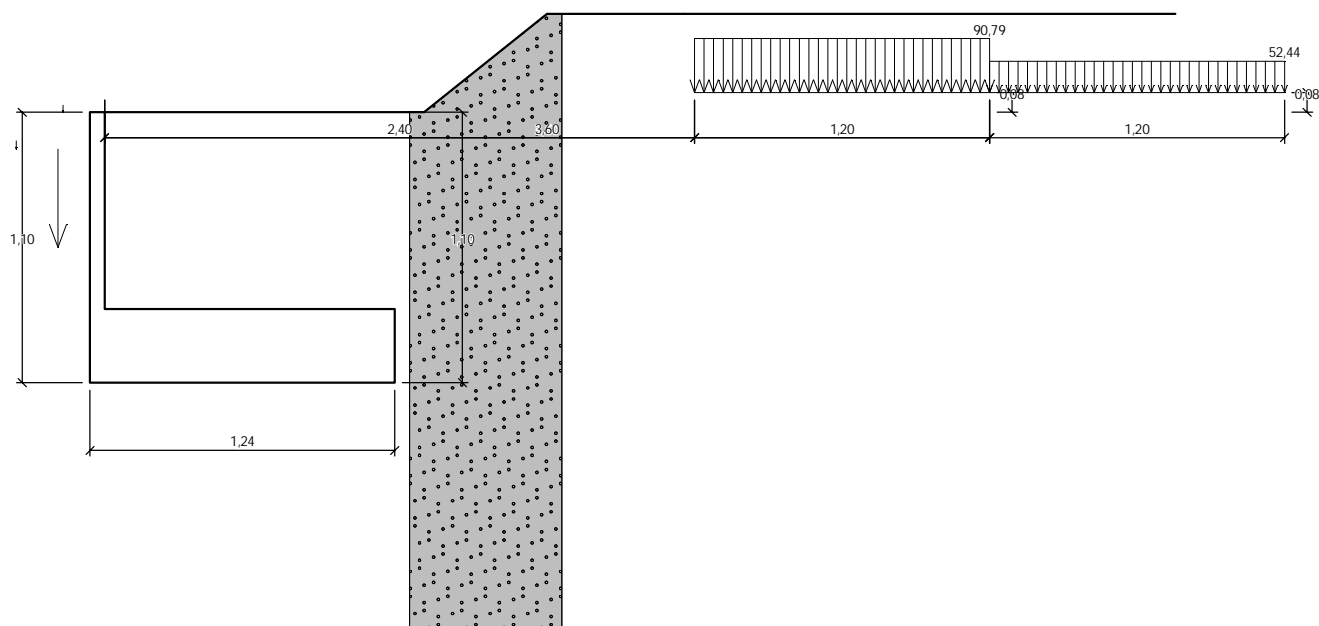
Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	90,79		2,40	1,20	-0,08
2	Ano		proměnné	52,44		3,60	1,20	-0,08

Číslo	Název
1	1,10*LM71
2	1,10*LM71

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0

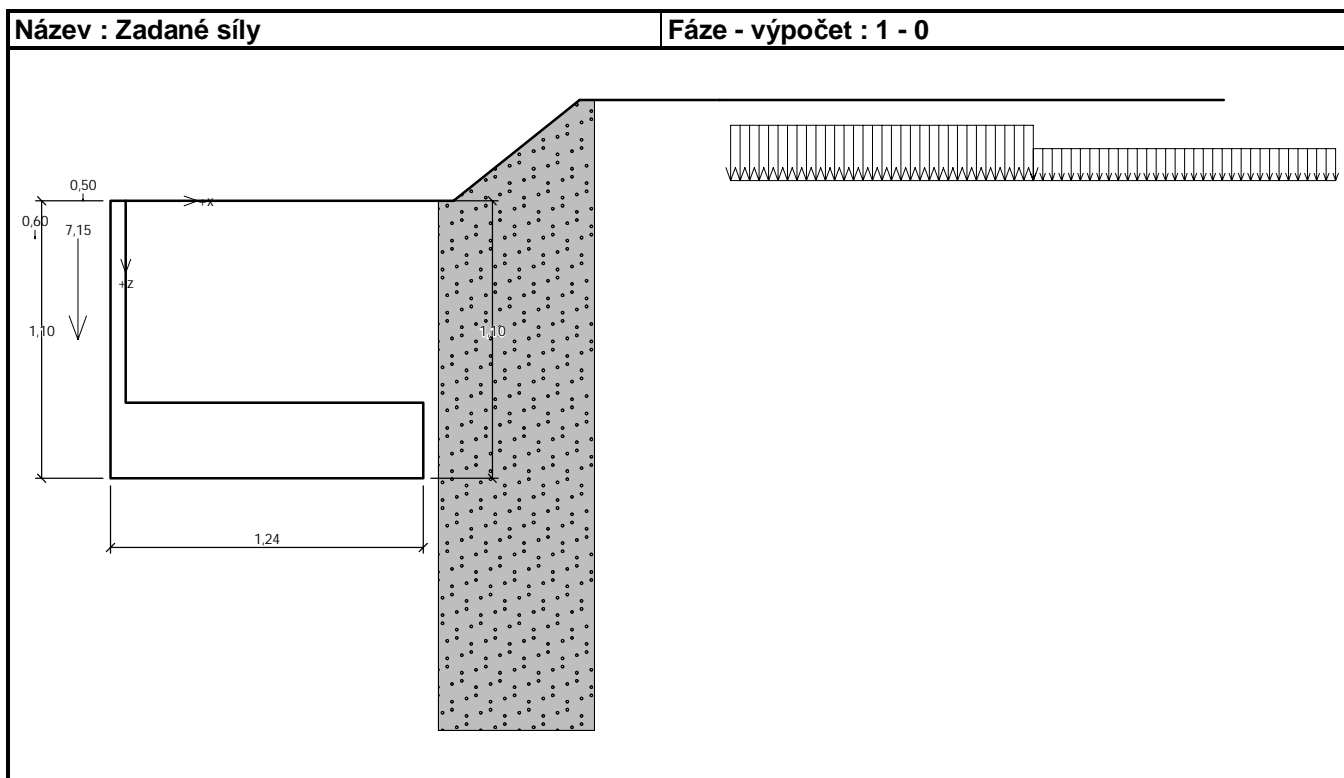


#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano		Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00
3	Ano		Dřík - doplněk	stálé	0,00	7,15	0,00	-0,19	0,55



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na  $2/3 \varphi$  (AASHTO)

#### 5.1.4.2 Posouzení na překlpení a posunutí

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,21	10,50	0,55	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,68	14,46	0,57	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,14	-0,36	3,12	1,15	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	6,43	-0,15	1,13	1,24	1,500	1,500	1,500
1,10*LM71	0,00	-1,10	0,00	0,89	0,000	0,000	1,500
Římsa	0,00	-0,95	0,60	-0,30	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-1,10	0,50	-0,11	1,500	0,000	1,500
Dřík - doplněk	0,00	-0,55	7,15	-0,13	1,350	1,000	1,350

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 14,97$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 5,56$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Posouzení na posunutí

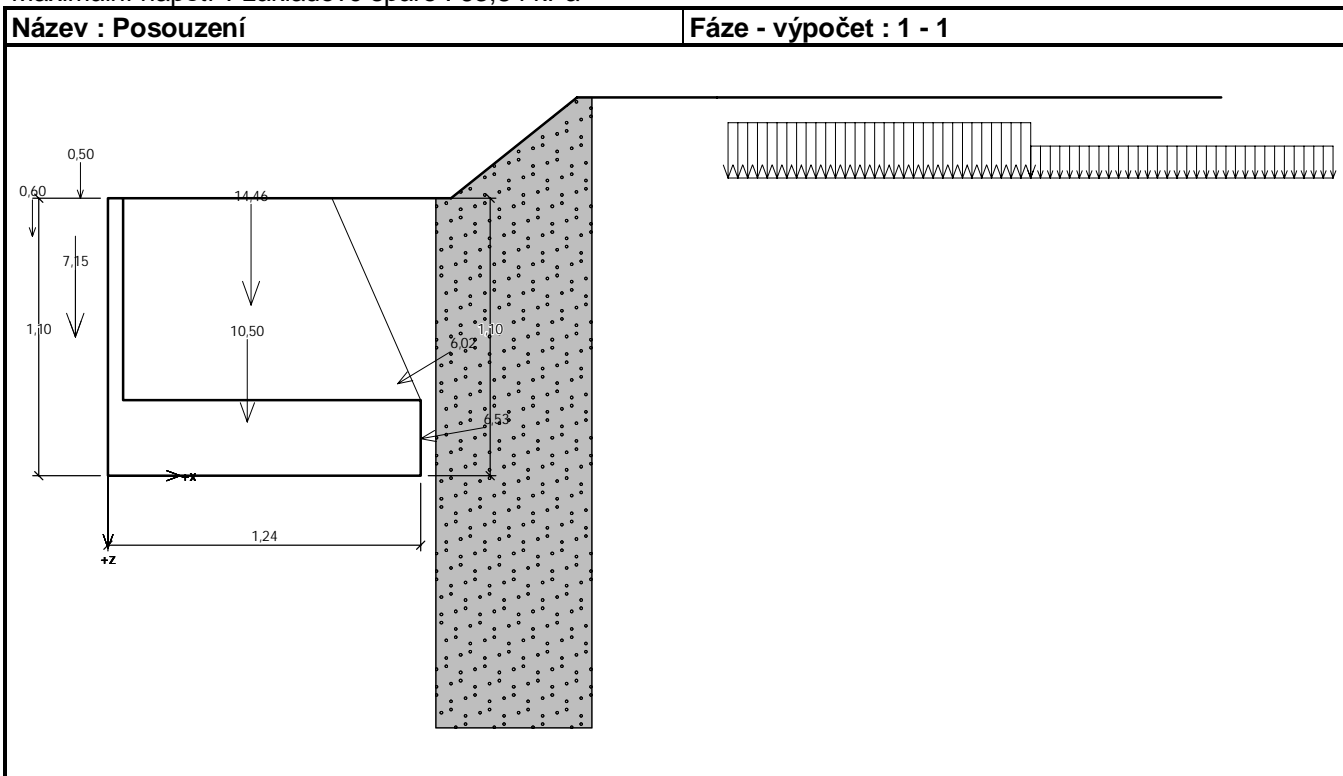
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 19,56 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 16,59 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 63,84 kPa



#### 5.1.4.3 Posouzení únosnosti základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,26	50,92	16,59	0,178	63,84
2	10,75	42,18	16,59	0,205	57,75

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,21	37,47	11,57

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,205$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

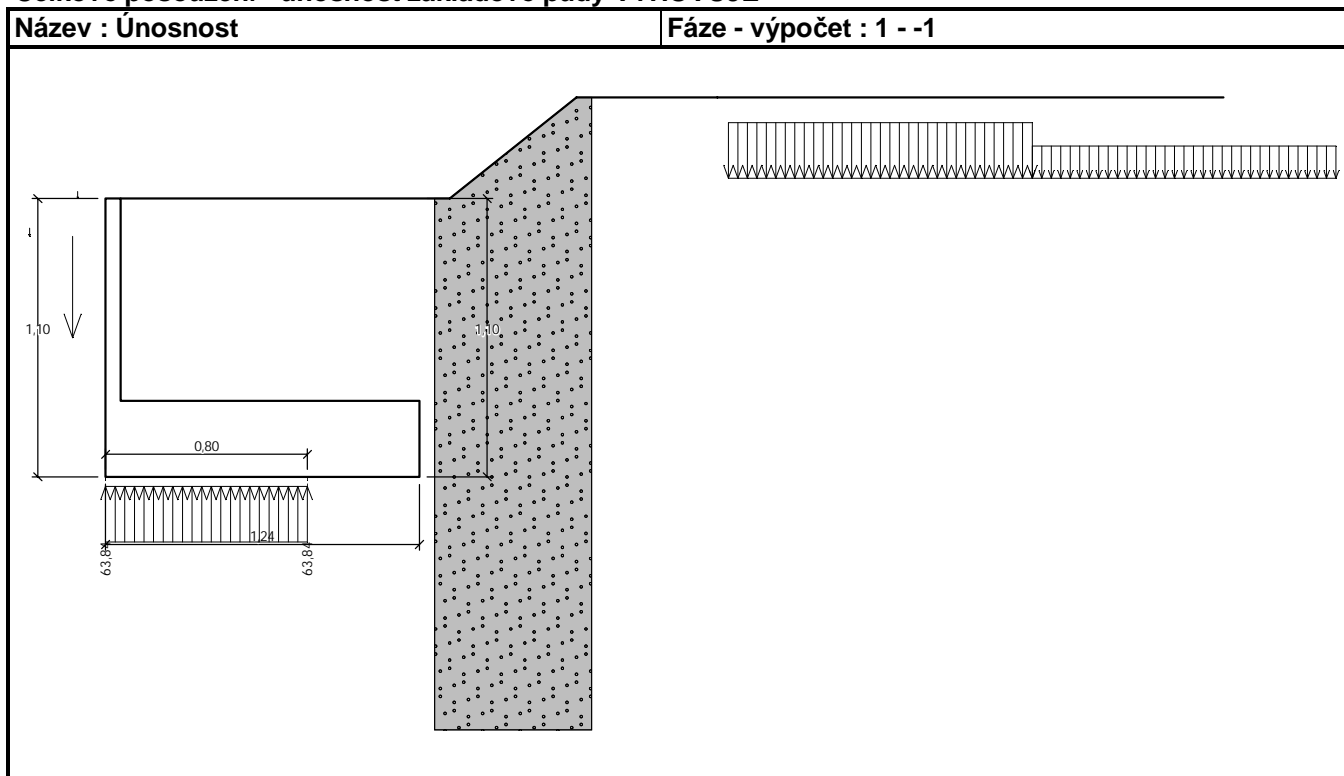
Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$   
Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 63,84 \text{ kPa}$   
Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



## 5.1.5 Posouzení – pravá římsová zídka

### 5.1.5.1 Vstupní data

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru  
Dovolená excentricita : 0,333  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]	

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

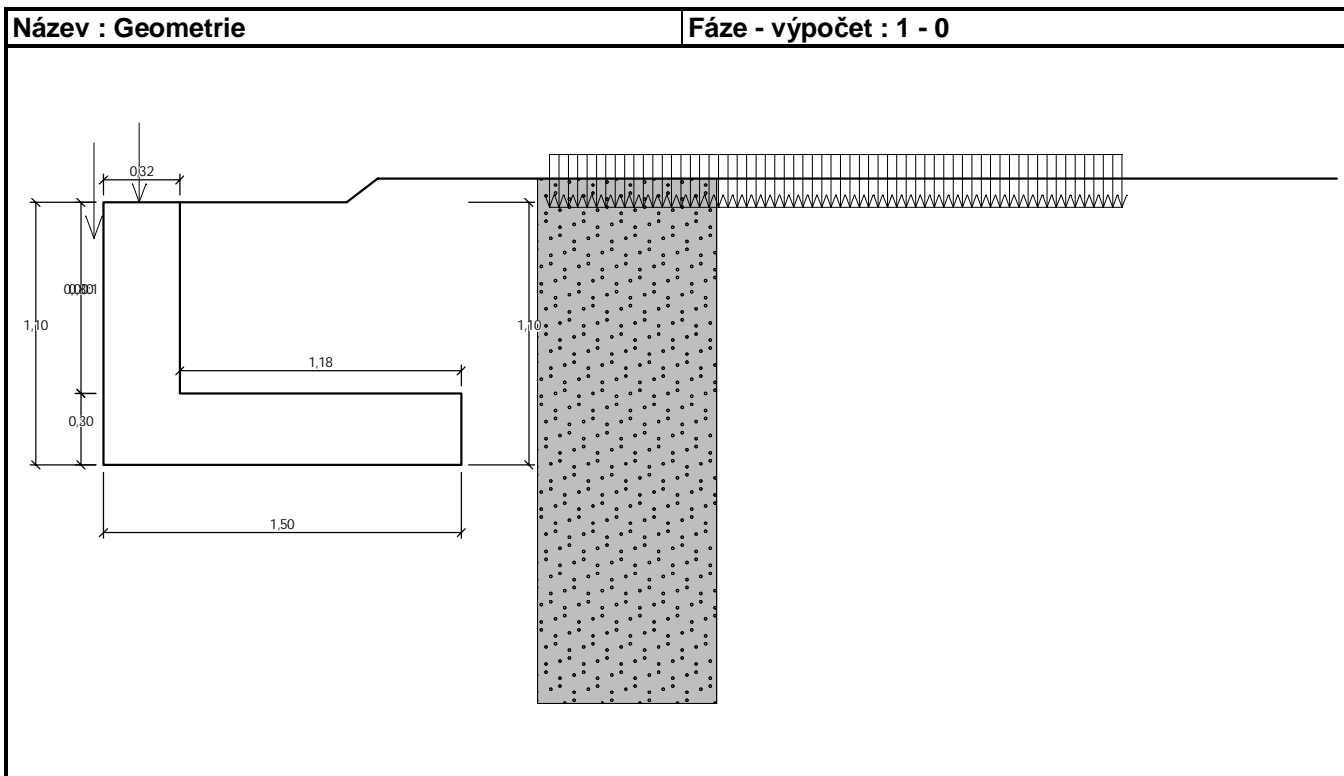
#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,80
3	1,18	0,80
4	1,18	1,10
5	-0,32	1,10
6	-0,32	0,80
7	-0,32	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,71 m<sup>2</sup>.

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413



#### Parametry zemin

##### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

##### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,70	0,00
3	0,83	-0,10
4	1,83	-0,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

#### Statický výpočet

Datum: 02/2023



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

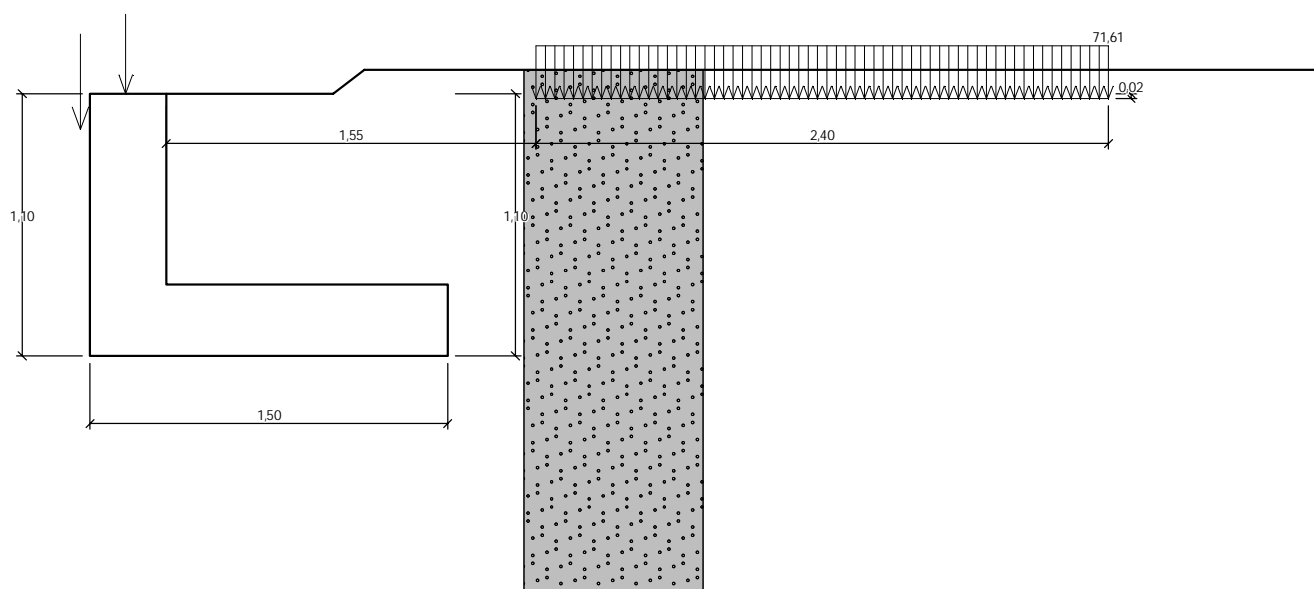
### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	71,61		1,55	2,40	0,02

Číslo	Název
1	1,10*LM71

Název : Přítížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



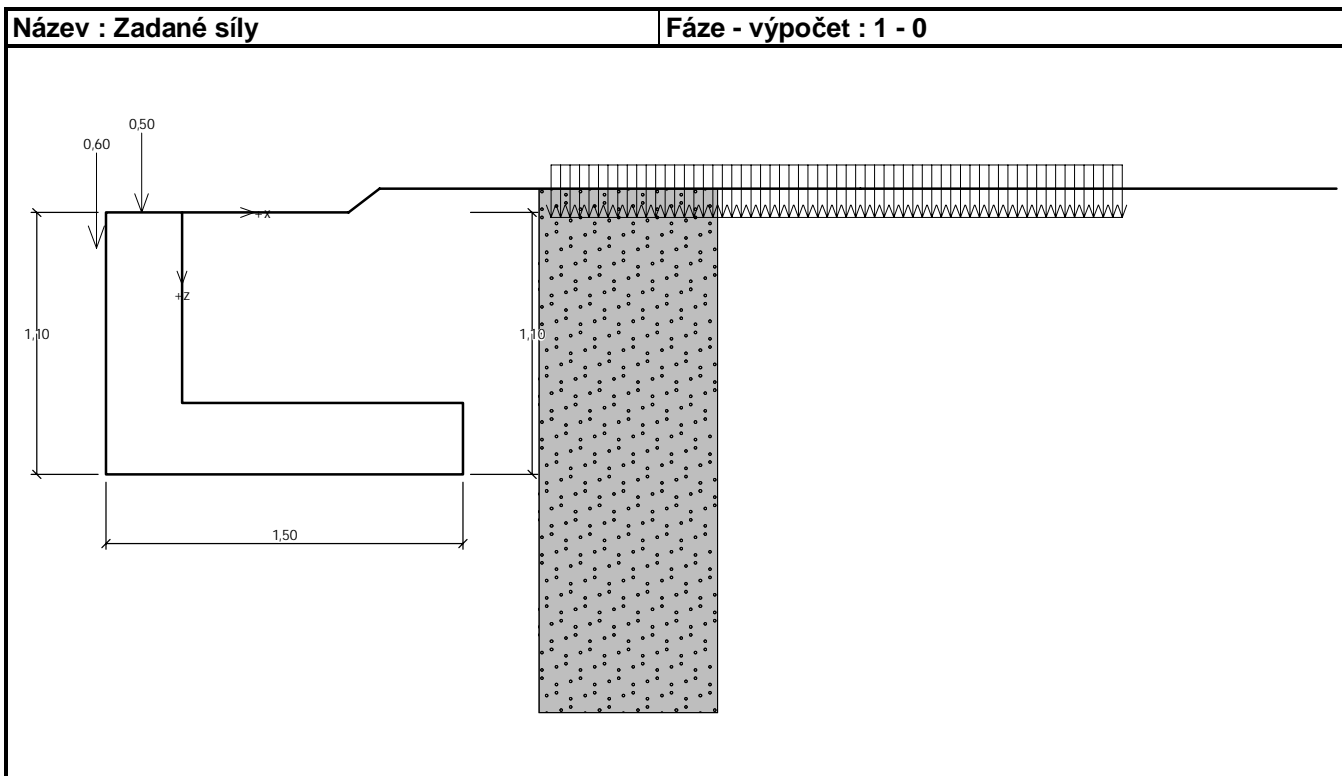
### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano		Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na 2/3  $\phi$  (AASHTO)

#### 5.1.5.2 Posouzení na překlopení a posunutí

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,35	17,65	0,54	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,67	13,87	0,81	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	4,64	-0,42	3,53	1,35	1,000	1,350	1,350
1,10*LM71	10,75	-0,27	5,93	1,43	0,000	1,500	1,500
Římsa	0,00	-0,95	0,60	-0,04	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-1,10	0,50	0,15	0,000	0,000	1,500

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 18,20$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 2,00$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Posouzení na posunutí

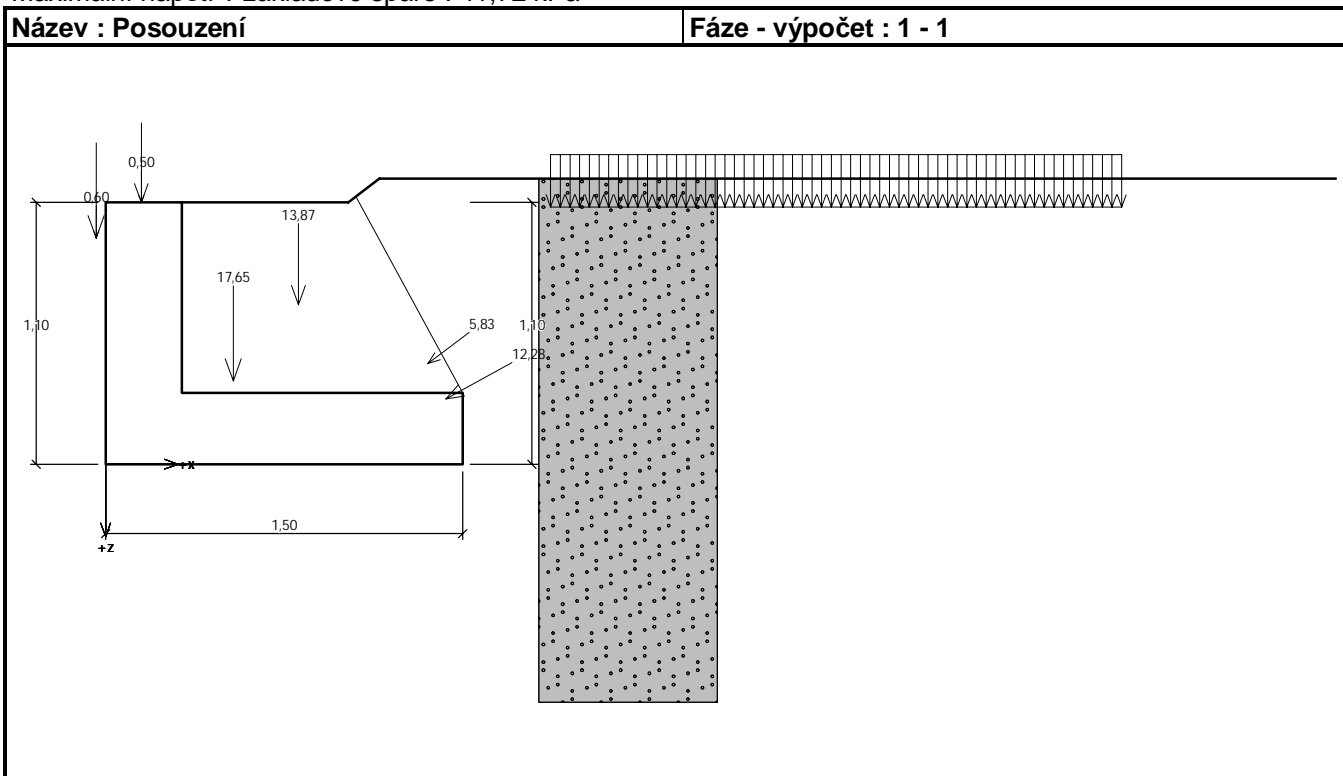
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 23,24 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 22,39 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 41,72 kPa



#### 5.1.5.3 Posouzení únosnosti základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	3,27	57,88	22,39	0,038	41,72
2	3,48	35,96	22,39	0,065	27,53

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	2,46	42,09	15,39
2	3,25	35,66	15,39

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

**Posouzení excentricity**

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,065$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

Statický výpočet

Datum: 02/2023

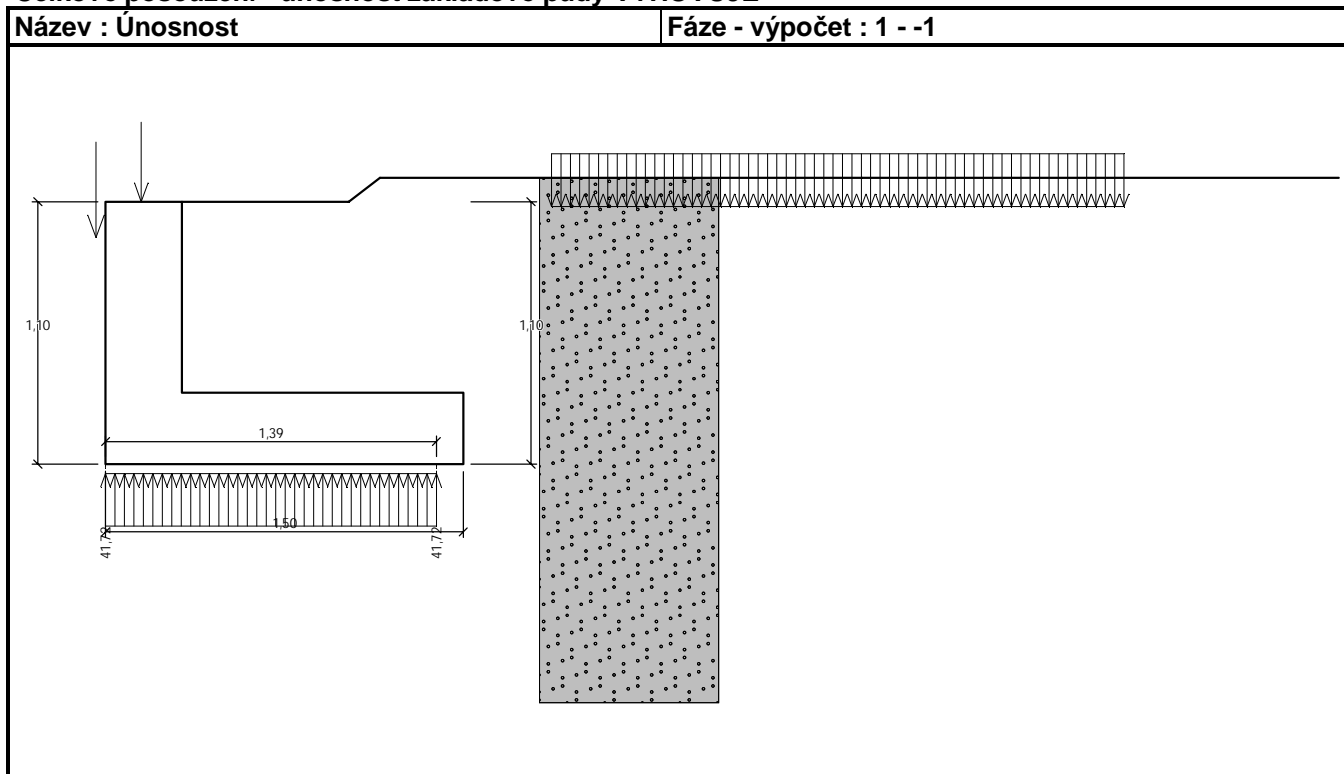
Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$   
 Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
 Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 41,72 \text{ kPa}$   
 Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



#### 5.1.5.4 Dimenzování betonových průřezů zídek

Posouzení dířku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,40	6,39	0,16	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	2,96	-0,26	0,00	0,32	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	9,61	-0,27	0,00	0,32	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-0,65	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000
Zábradlí	0,00	-0,80	0,50	0,15	1,500	1,500	0,000

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 398,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,32 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,29 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 129,46 \text{ kN} > 18,41 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 83,78 \text{ kNm} > 7,06 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{hor}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{vert}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,15	8,85	0,91	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,67	13,87	0,81	1,350
Aktivní tlak	4,64	-0,42	3,53	1,35	1,350
1,10*LM71	10,75	-0,27	5,93	1,43	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-43,34	0,87	1,000

### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 753,2 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 368,0 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

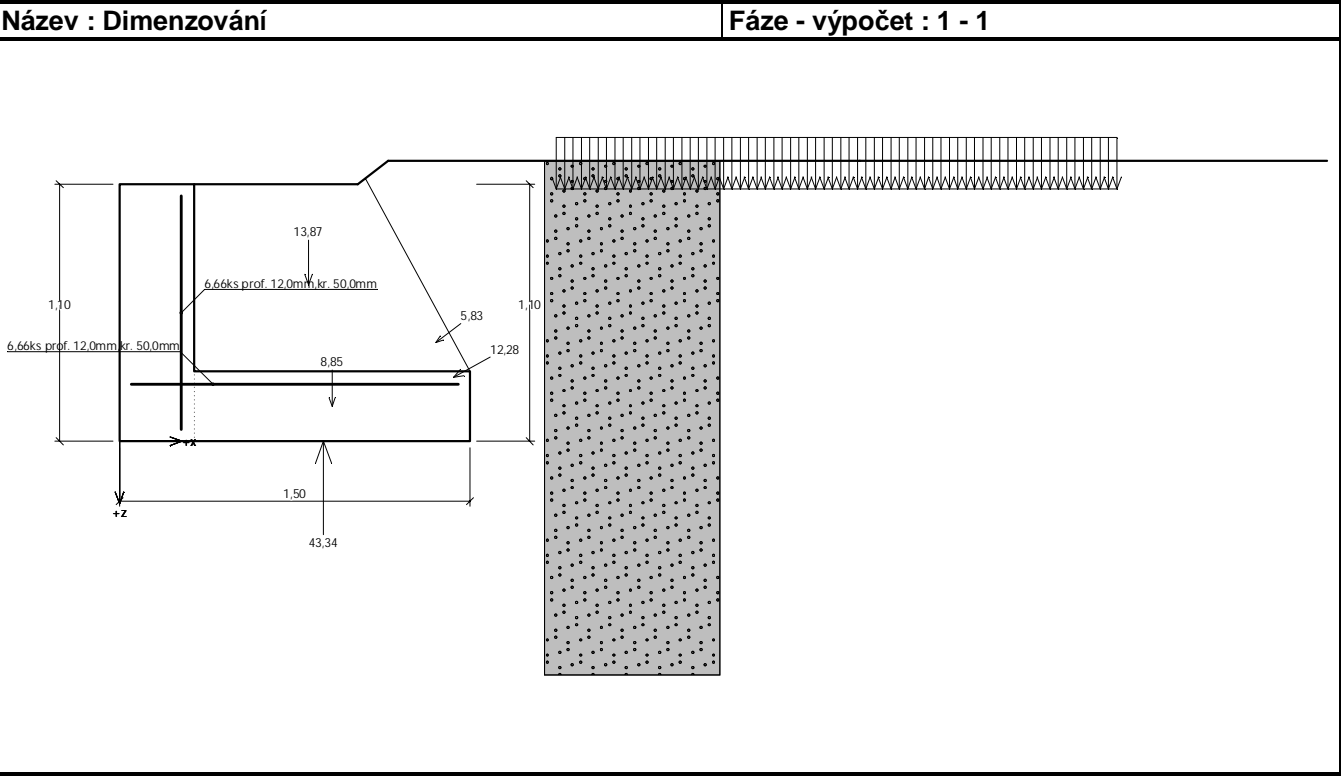
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,31 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 123,02 \text{ kN} > 1,01 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 77,23 \text{ kNm} > 7,06 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



5.1.6 Posouzení – pravá římsová zídka vyložená

5.1.6.1 Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

- Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
- Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
- Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
- Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
- Tvar zemního klínu : počítat šikmý
- Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
- Dovolená excentricita : 0,333
- Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	Y <sub>G</sub> =	1,35	[–]	1,00 [–]
Proměnné zatížení :	Y <sub>Q</sub> =	1,50	[–]	0,00 [–]
Zatížení vodou :	Y <sub>w</sub> =	1,35	[–]	

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 30/37

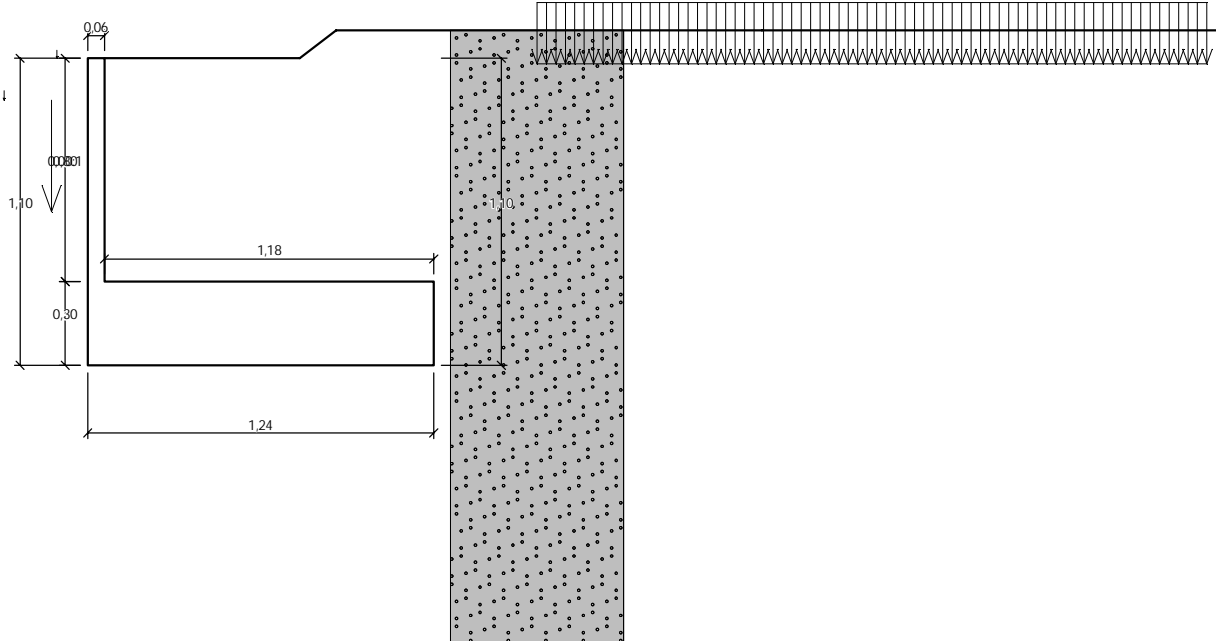
Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Geometrie konstrukce

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0
	



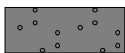
Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Parametry zemin

#### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,70	0,00
3	0,83	-0,10
4	1,83	-0,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

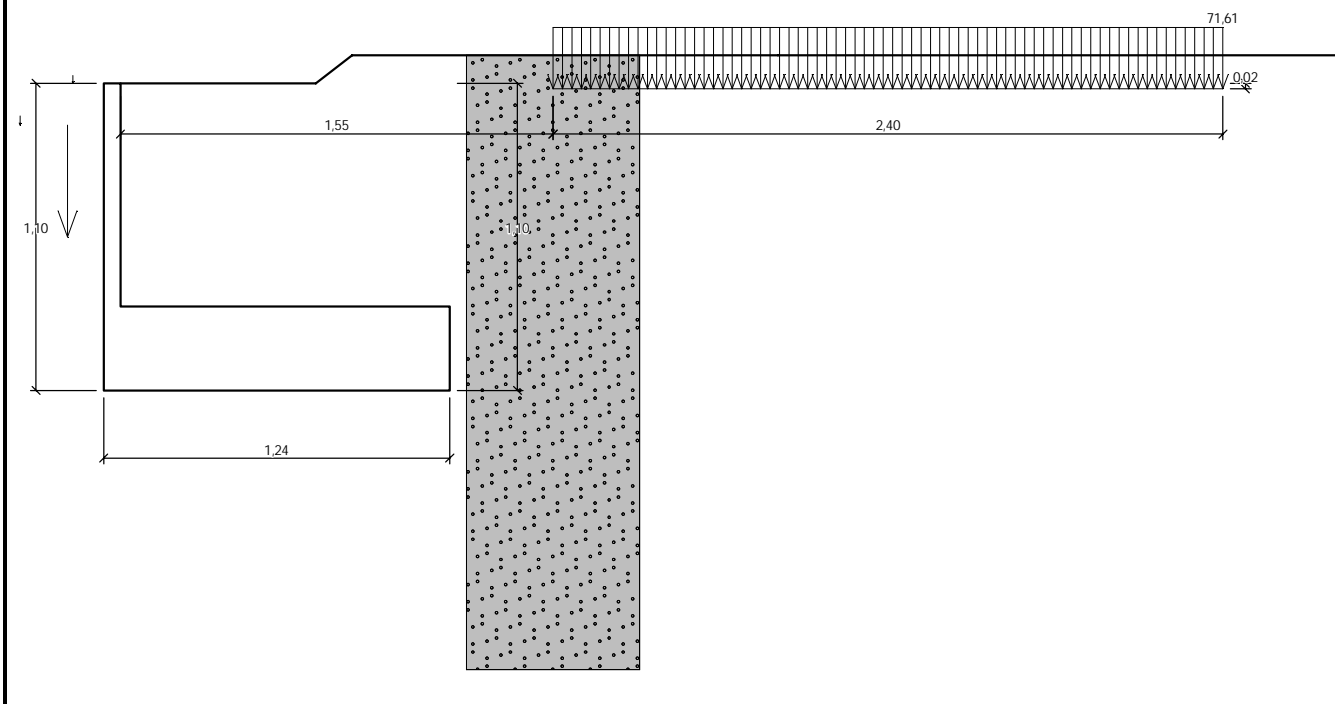
Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	71,61		1,55	2,40	0,02

Číslo	Název
1	1,10*LM71

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0

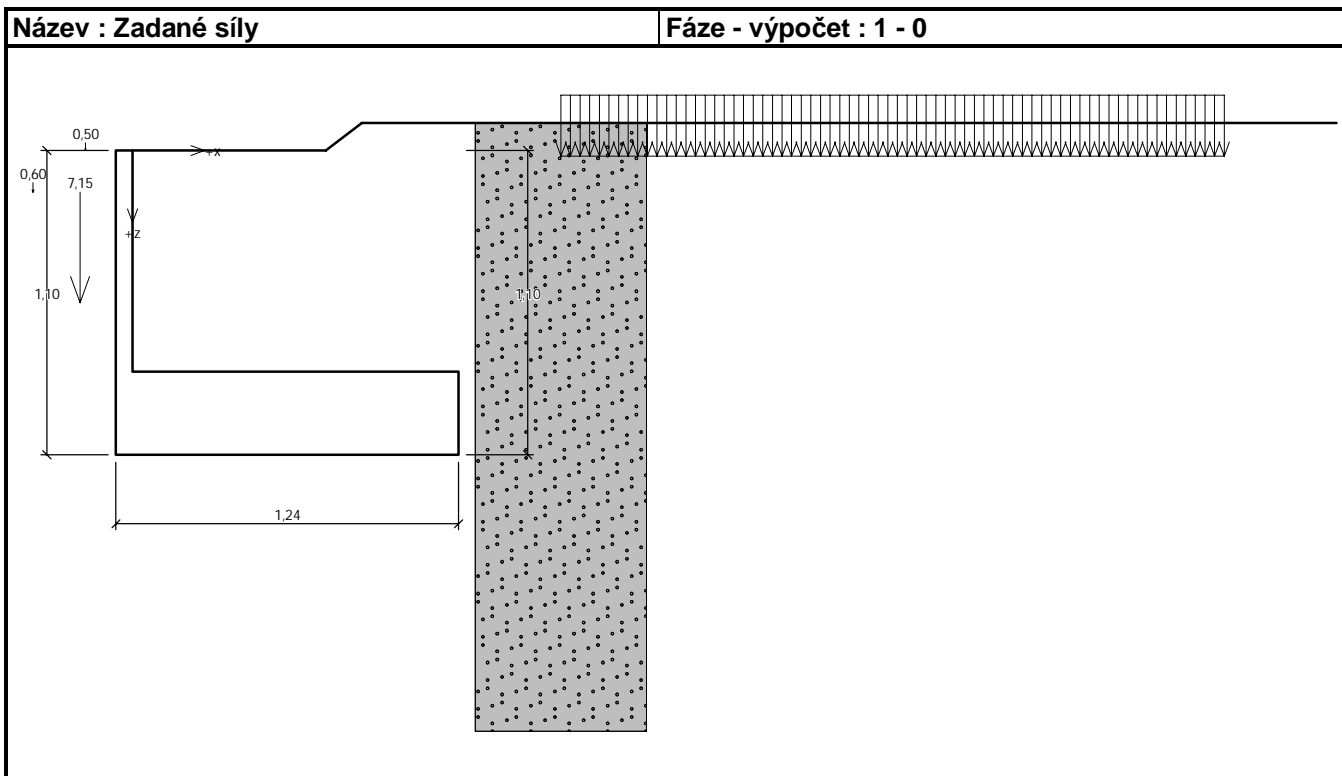


#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano		Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00
3	Ano		Dřík - doplněk	stálé	0,00	7,15	0,00	-0,19	0,55



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na 2/3  $\phi$  (AASHTO)

#### 5.1.6.2 Posouzení na překlopení a posunutí

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,21	10,50	0,55	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,67	13,87	0,55	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	4,64	-0,42	3,53	1,09	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	10,75	-0,27	5,93	1,17	0,000	1,500	1,500
Římsa	0,00	-0,95	0,60	-0,30	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-1,10	0,50	-0,11	1,500	0,000	1,500
Dřík - doplněk	0,00	-0,55	7,15	-0,13	1,350	1,000	1,350

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 13,32$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 4,26$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 23,24$  kN/m

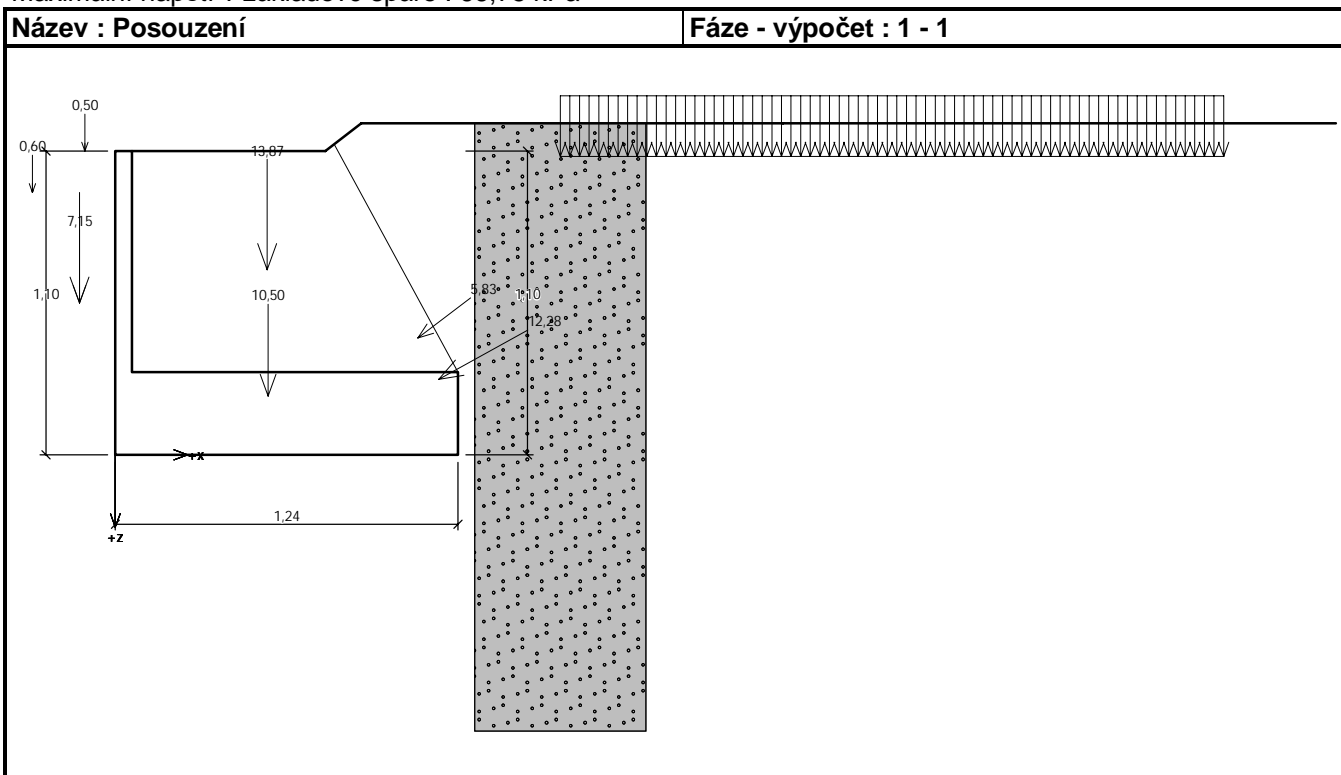
Vodor. síla posunující  $H_{act} = 22,39$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## Celkové posouzení - ZEDĚ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 66,75 kPa



### 5.1.6.3 Posouzení únosnosti základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	10,79	57,88	22,39	0,150	66,75
2	10,68	40,45	22,39	0,213	56,83

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	7,93	42,09	15,39
2	8,25	36,16	15,39

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,213$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

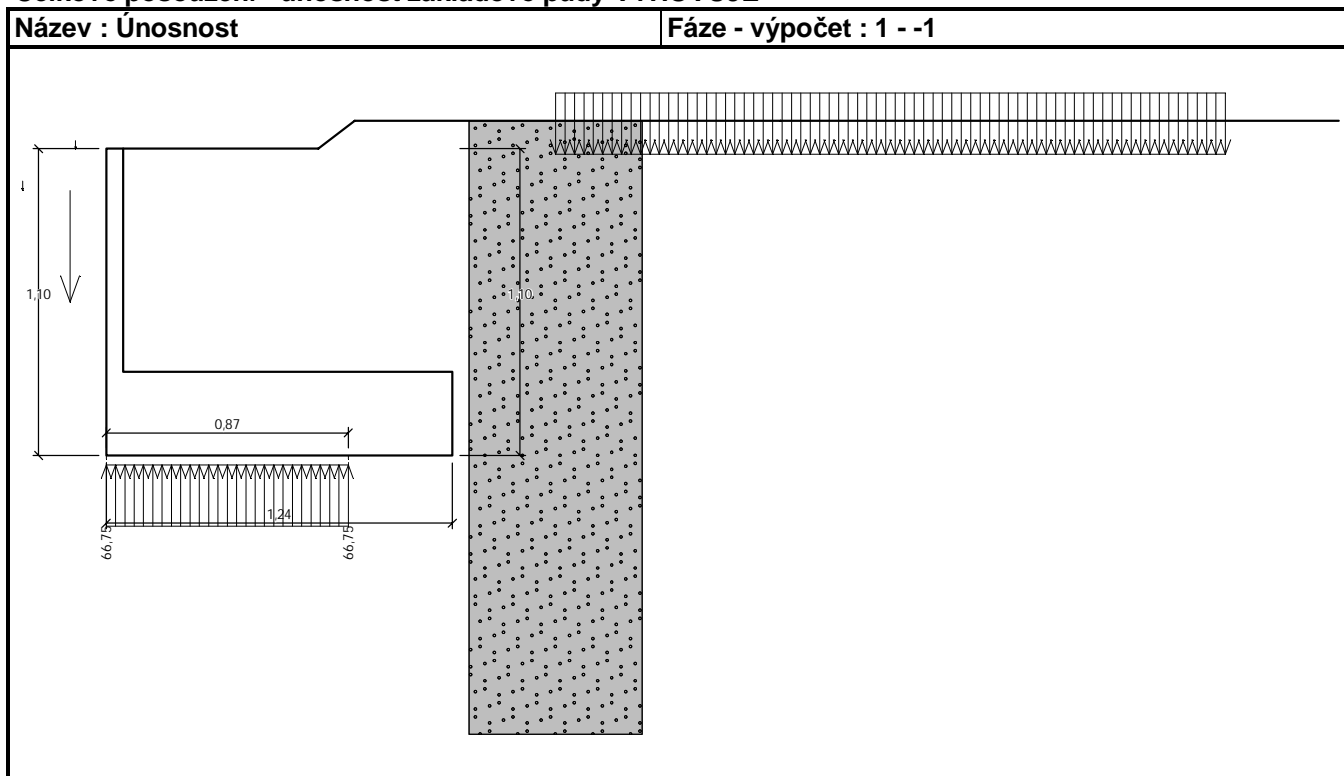
Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$   
Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 66,75 \text{ kPa}$   
Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



## 5.2 Přejížděcí zídka

### 5.2.1 Předpoklady pro návrh a posouzení

Zídka byla posouzena v programu [28]. Pro každou zídku bylo provedeno několik variant výpočtu a ve statickém výpočtu je uvedena vždy ta nejnepríznivější.

### 5.2.2 Zatížení

- vlastní tíha (křídla, zemního klínu) – automaticky počítá program [28]
- aktivní zemní tlak – automaticky počítá program [28]
- tíha zbývajících částí římsy –  $0.3 \cdot 0.08 \cdot 25 = \underline{\underline{0.60 \text{ kN/m}}}$
- tíha zábradlí – **0.50 kN/m**
- zatížení kolejovou dopravou
  - svislé zatížení -  $1.1 \cdot 4 \cdot 250 / 6.4 = 171.88 \text{ kN/m}$  (trať 3 třídy)
  - poloměr oblouku – 397 m
  - návrhová rychlost – 75 km/h
  - odstředivé síly –  $171.88 \cdot 75^2 / (127 \cdot 397) = 19.176 \text{ kN/m}$

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

- momentová složka odstředivé síly vzhledem k temenům kolejnice –  $19.176 \cdot 1.8 = 34,517 \text{ kN/m}$
- vzdálenost temen kolejnic – 1.5 m
- zatížení vnější kolejnice –  $171.88/2 + 34.517/1.5 = 108.95 \text{ kN/m}$
- zatížení vnitřní kolejnice –  $171.88/2 - 34.517/1.5 = 62.93 \text{ kN/m}$
- šířka, na kterou se zatížení od kolejnic roznáší – 2.4 m
- roznesené zatížení pod vnější kolejnicí -  $108.95/(0.5 \cdot 2.4) = \underline{\underline{90.79 \text{ kN/m}^2}}$
- roznesené zatížení pod vnitřní kolejnicí -  $62.93/(0.5 \cdot 2.4) = \underline{\underline{52.44 \text{ kN/m}^2}}$
- průměrné zatížení pod oběma kolejnicemi –  $171.88/2.4 = \underline{\underline{71.62 \text{ kN/m}^2}}$

## 5.2.3 Posouzení – levá přechodová zídka

### 5.2.3.1 Vstupní data

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

### Ocel podélná: B500B

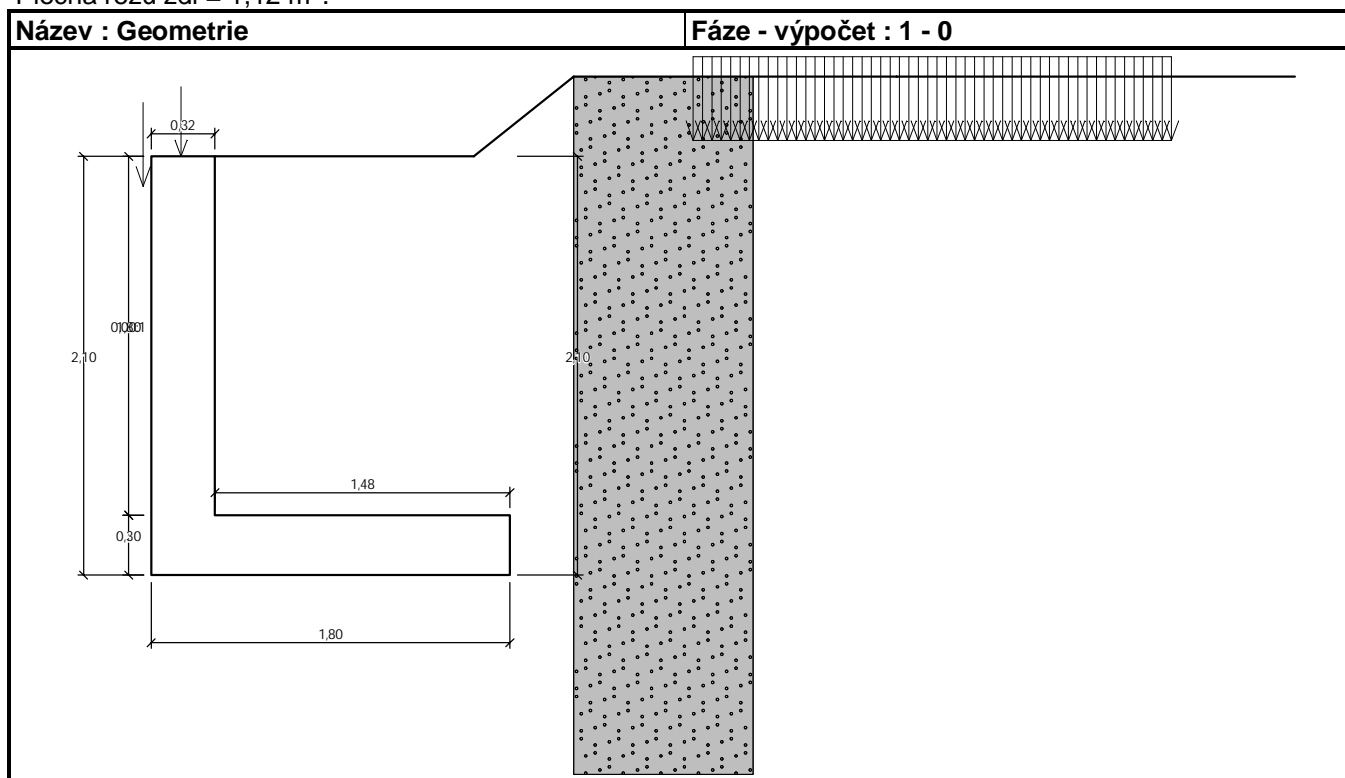
Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,80
3	1,48	1,80
4	1,48	2,10
5	-0,32	2,10
6	-0,32	1,80
7	-0,32	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi =  $1,12 \text{ m}^2$ .



### Parametry zemin

#### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Statický výpočet

Datum: 02/2023

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Napjatost :                   efektivní  
Úhel vnitřního tření :    $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :    $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
Zemina :                    nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :    $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. $\infty$	Třída S3, středně ulehlá	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,30	0,00
3	1,80	-0,40
4	2,80	-0,40

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

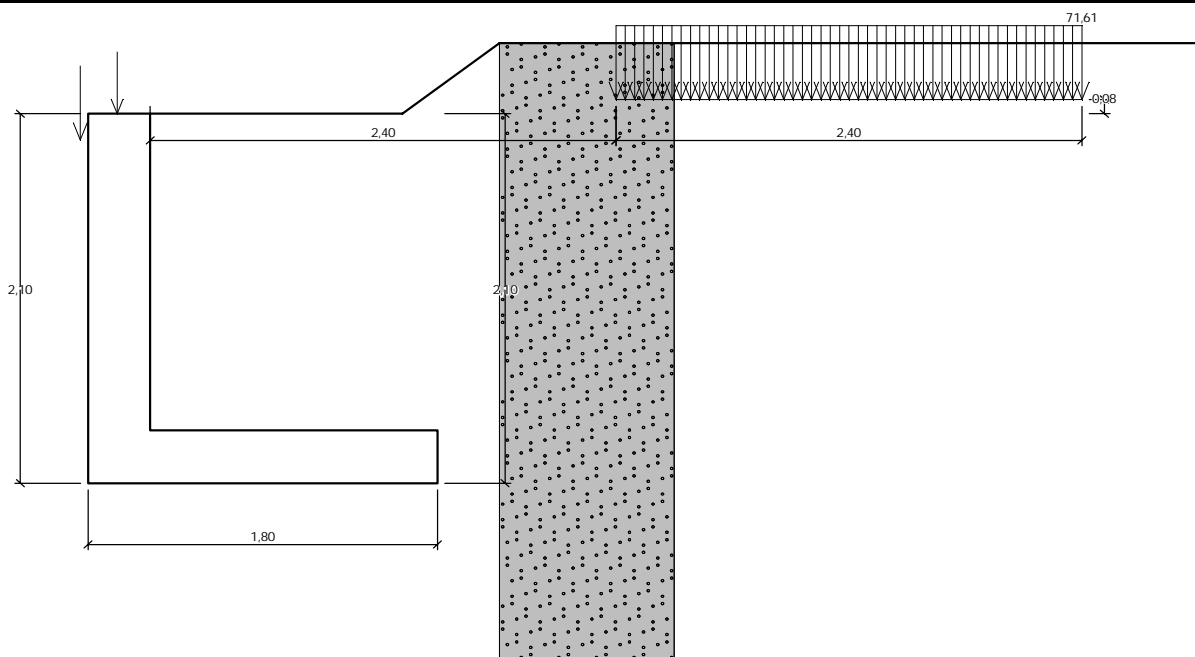
#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	71,61		2,40	2,40	-0,08

Číslo	Název
1	1,10*LM71



Objekt: SO 01 Most v km 37,413

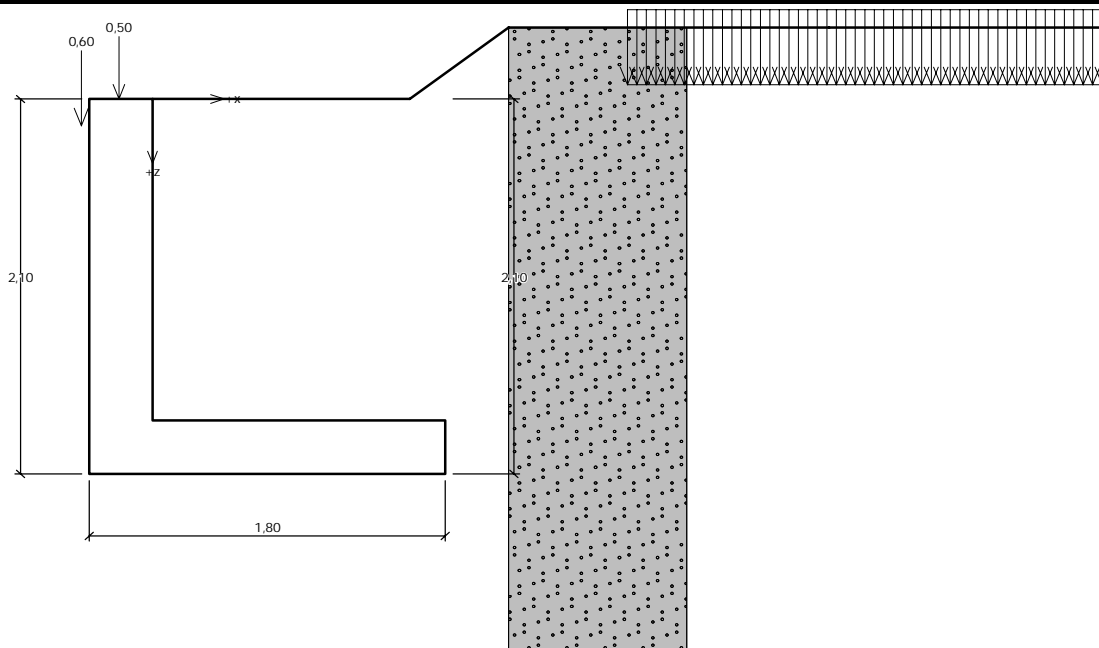


## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano		Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na  $2/3 \varphi$  (AASHTO)

### 5.2.3.2 Posouzení na překlopení a posunutí

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,69	27,90	0,52	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,07	33,80	0,87	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	17,33	-0,71	14,36	1,53	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	16,80	-0,54	12,37	1,60	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-1,95	0,60	-0,04	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-2,10	0,50	0,15	0,000	0,000	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 73,87$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 30,30$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 51,25$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 48,60$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 85,20 kPa

Objekt: SO 01 Most v km 37,413



#### 5.2.3.3 Posouzení únosnosti základové půdy

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	21,98	122,88	48,60	0,099	85,20
2	17,36	100,53	48,60	0,096	69,11

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	16,14	89,52	34,13
2	15,76	89,02	34,13

## Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,099$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

## Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporů základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře       $\sigma = 85,20 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

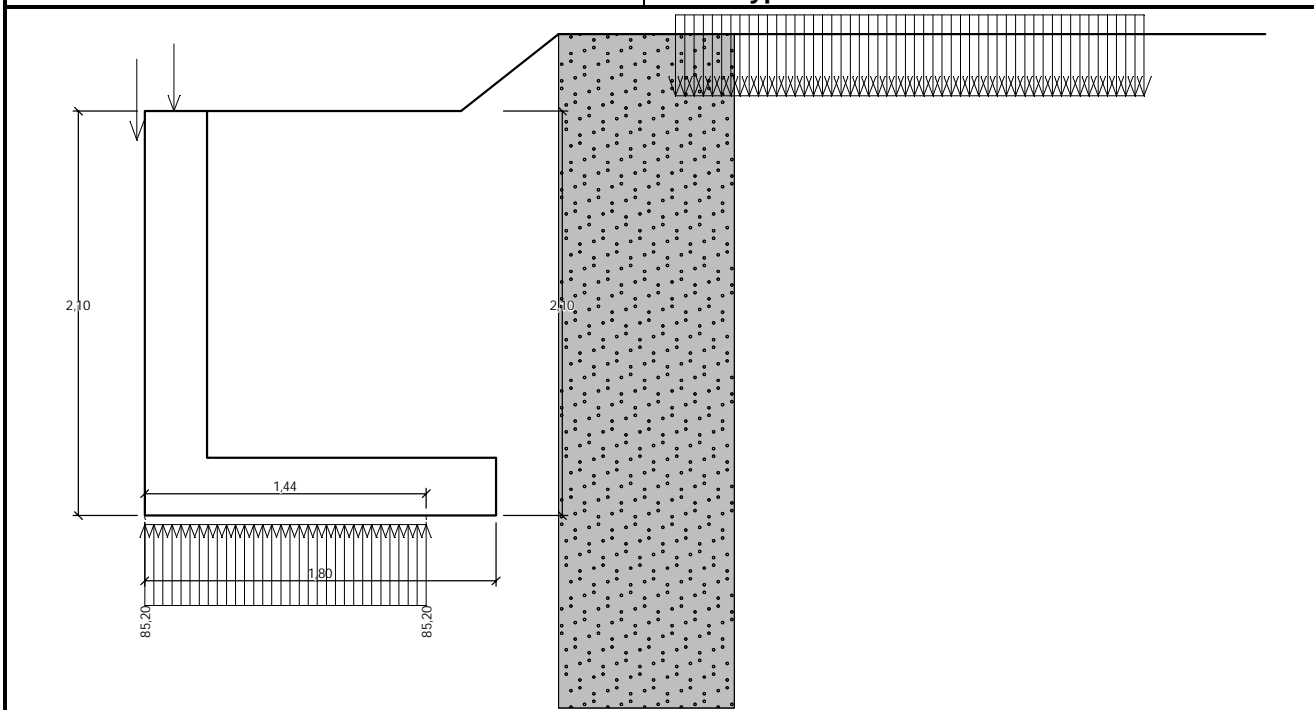
## Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



### 5.2.3.4 Dimenzování betonových průřezů zídek

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,90	14,39	0,16	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	15,83	-0,57	0,00	0,32	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	24,85	-0,70	0,00	0,32	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-1,65	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000
Zábradlí	0,00	-1,80	0,50	0,15	1,500	1,500	0,000

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 395,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,32 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,51 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 146,35 \text{ kN} > 58,65 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 144,06 \text{ kNm} > 38,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,15	11,10	1,06	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,07	33,80	0,87	1,350
Aktivní tlak	17,33	-0,71	14,36	1,53	1,350
1,10*LM71	16,80	-0,54	12,37	1,60	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-90,32	0,92	1,000

### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 371,5 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 141,43 \text{ kN} > 8,23 \text{ kN} = V_{Ed}$

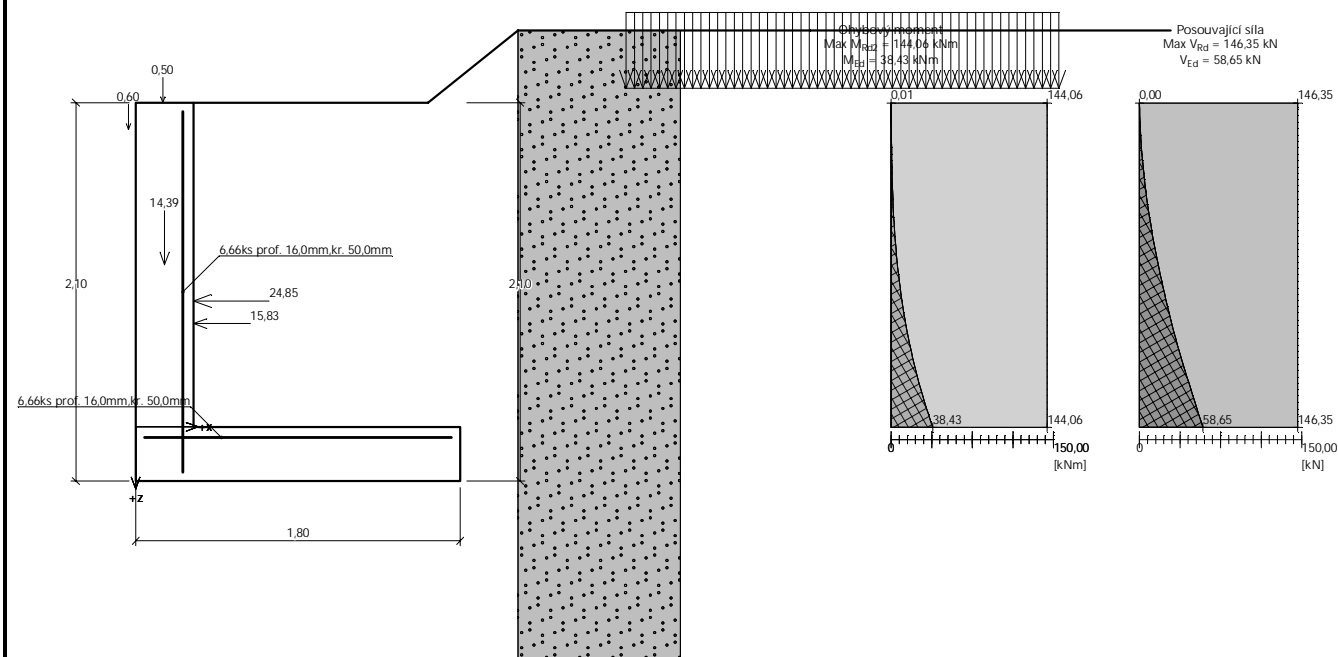
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 132,42 \text{ kNm} > 38,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



## 5.2.4 Posouzení – pravá přechodová zídka

### 5.2.4.1 Vstupní data

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

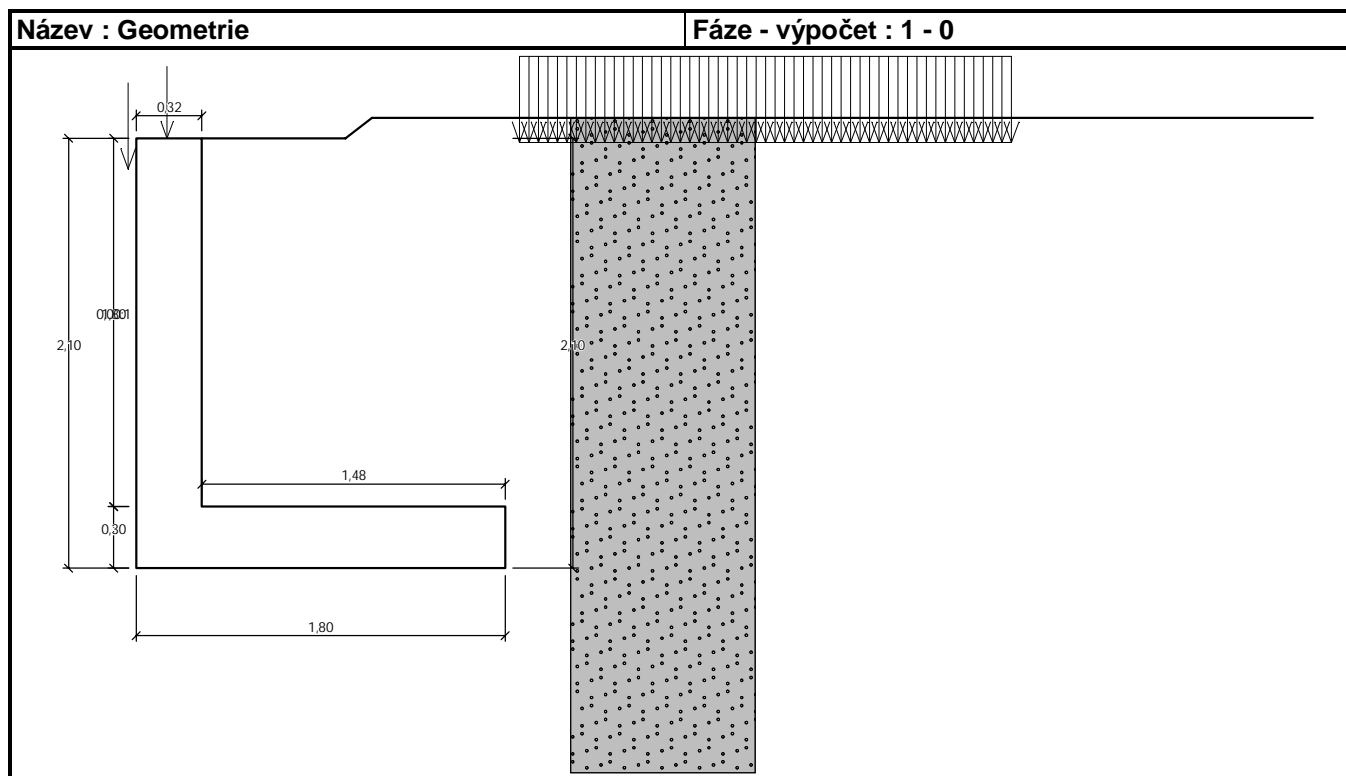
#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,80
3	1,48	1,80
4	1,48	2,10
5	-0,32	2,10
6	-0,32	1,80
7	-0,32	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 1,12 m<sup>2</sup>.

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413



#### Parametry zemín

##### Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

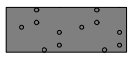
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,70	0,00
3	0,83	-0,10
4	1,83	-0,10

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

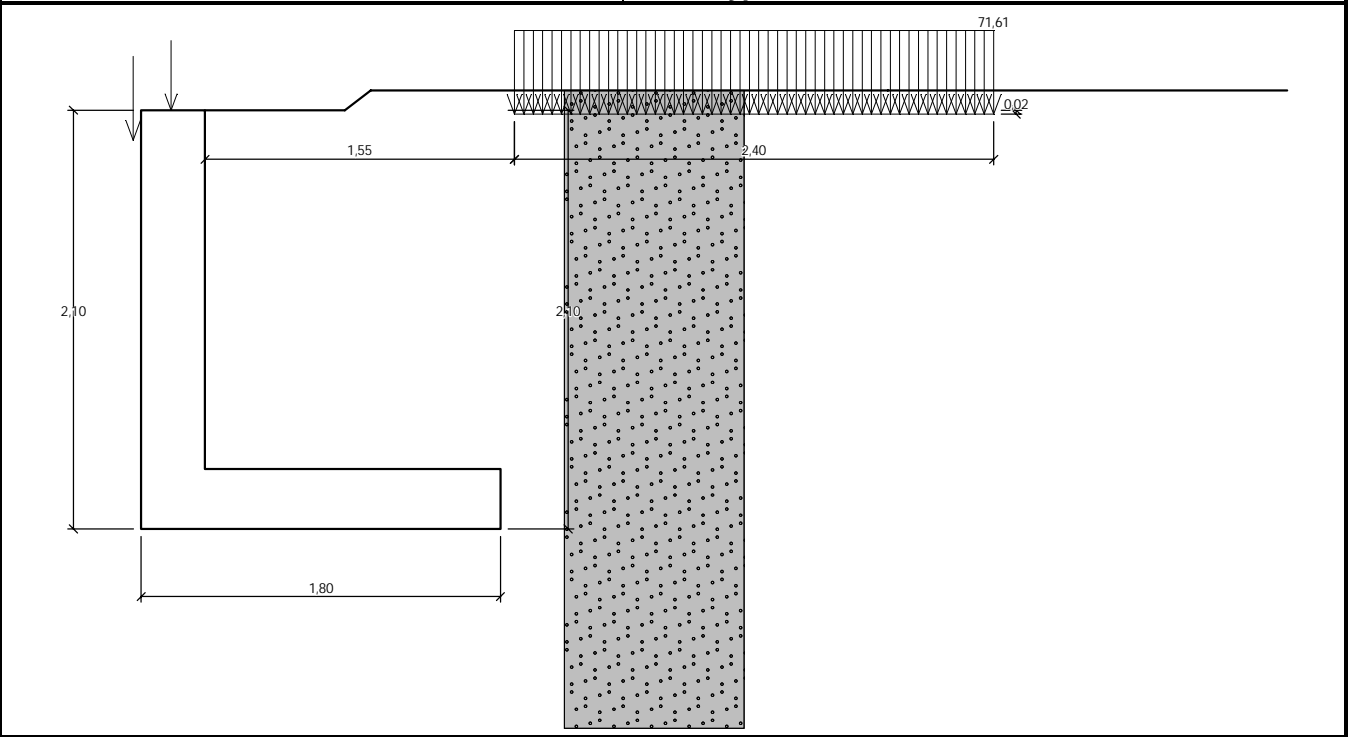
Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	71,61		1,55	2,40	0,02

Číslo	Název
1	1,10*LM71

Název : Přítížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

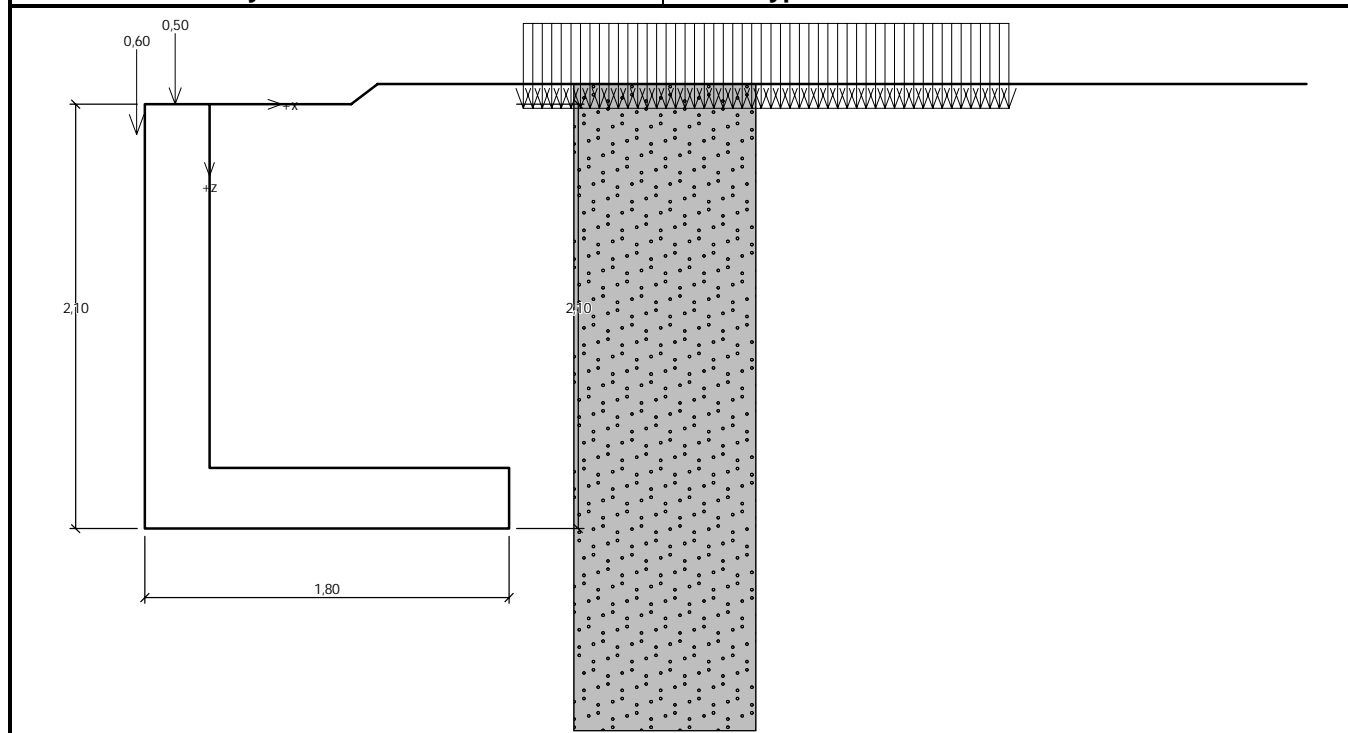
Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová   změna	Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	$M$ [kNm/m]	$x$ [m]	$z$ [m]
1	Ano	Římsa	proměnné	0,00	0,60	0,00	-0,36	0,15
2	Ano	Zábradlí	proměnné	0,00	0,50	0,00	-0,17	0,00

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : redukovat na 2/3  $\phi$  (AASHTO)

#### 5.2.4.2 Posouzení na překlopení a posunutí

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště $z$ [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště $x$ [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,69	27,90	0,52	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,05	31,72	0,85	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,73	-0,73	14,64	1,48	1,350	1,350	1,350
1,10*LM71	20,82	-0,68	18,04	1,49	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-1,95	0,60	-0,04	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-2,10	0,50	0,15	0,000	0,000	1,500

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 79,30$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 36,94$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

Statický výpočet

Datum: 02/2023

Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## Posouzení na posunutí

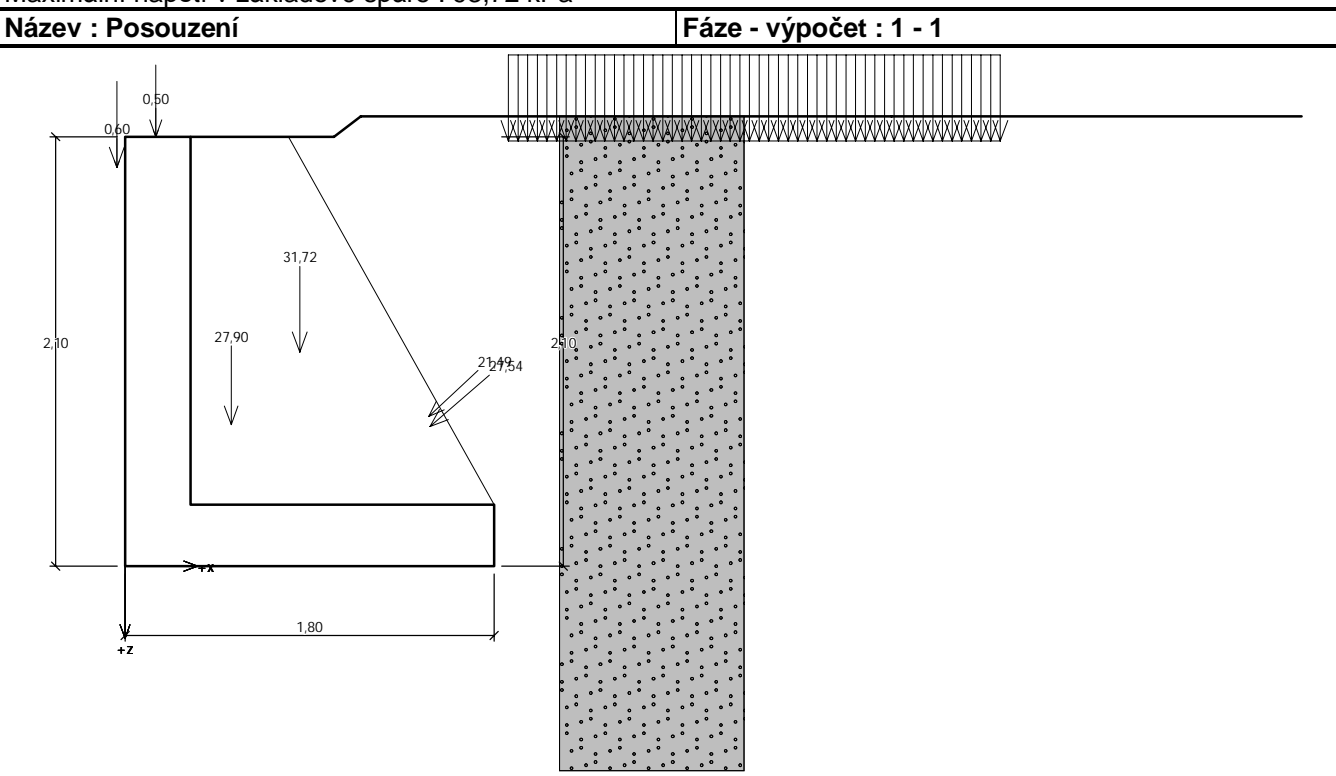
Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 54,75 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 52,46 \text{ kN/m}$

## Zed' na posunutí VYHOVUJE

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 93,72 kPa



#### 5.2.4.3 Posouzení únosnosti základové půdy

## Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	27,34	128,96	52,46	0,118	93,72
2	22,52	107,34	52,46	0,117	77,76

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	19,74	93,40	36,55
2	19,37	92,90	36,55

## Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,118$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 140,00 \text{ kPa}$

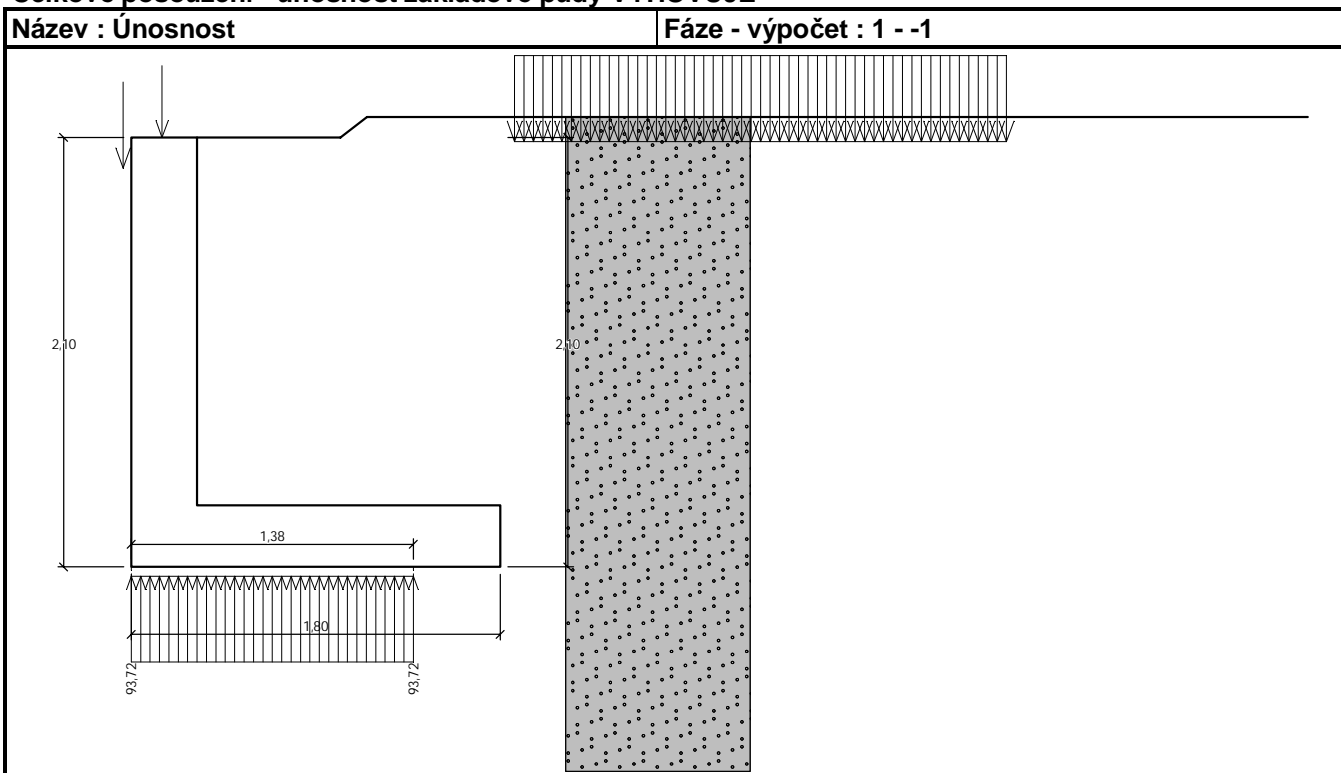
Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 93,72 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 100,00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**



#### 5.2.4.4 Dimenzování betonových průřezů zídek

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,90	14,39	0,16	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	15,29	-0,59	0,00	0,32	1,350	1,000	1,350
1,10*LM71	34,93	-0,71	0,00	0,32	1,500	0,000	1,500
Římsa	0,00	-1,65	0,60	-0,04	1,500	1,500	0,000
Zábradlí	0,00	-1,80	0,50	0,15	1,500	1,500	0,000

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 441,9 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,32 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,51 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 146,35 \text{ kN} > 73,03 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 144,06 \text{ kNm} > 49,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,15	11,10	1,06	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,05	31,72	0,85	1,350
Aktivní tlak	15,73	-0,73	14,64	1,48	1,350
1,10*LM71	20,82	-0,68	18,04	1,49	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-92,71	0,90	1,000

### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 480,0 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 141,43 \text{ kN} > 11,92 \text{ kN} = V_{Ed}$

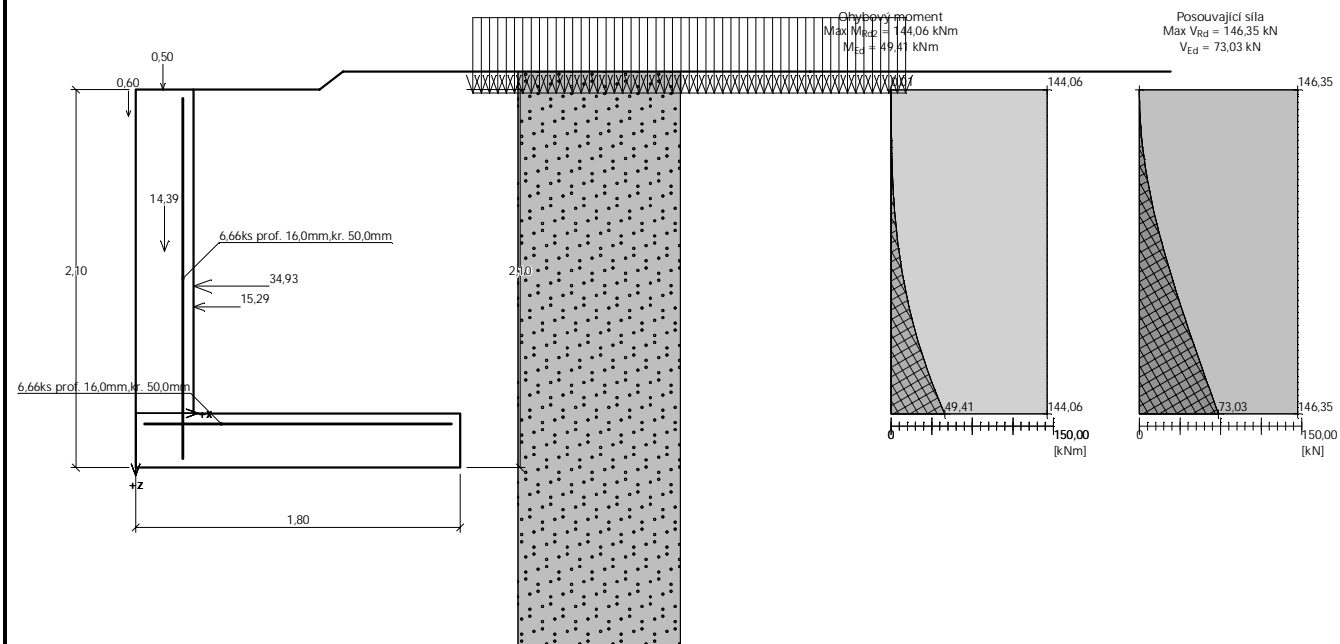
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 132,42 \text{ kNm} > 49,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



## 6 Závěry statického výpočtu

V rámci statického výpočtu byla stanovena zatížitelnost všech částí stávajícího mostního objektu v ev. km 37,413 trati TÚ 0281 Protivín (mimo) – Zdice (mimo) po opravě a ověřena přechodnost pro stávající traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě a stanovena maximální traťová třída zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě. Výsledky jsou uvedeny níže.

Dále byl proveden statický výpočet nově budovaných částí mostu v rámci opravy.

### 6.1 Nosná konstrukce

Zatížitelnost je určena v **kategorii C** dle [19], tj. zatížitelnost stanovená přepočtem stávajícího mostního objektu na základě jeho ověřeného skutečného stavu.

Nejnižší zatížitelnost konstrukční části mostu je  $Z_{LM71} = 1,086$ .

Přechodnost provozního zatížení pro stávající traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí **C3/75 je dovolena.**

Přechodnost provozního zatížení pro maximální traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě **D4/75 je dovolena.**

### 6.2 Spodní stavba

Zatížitelnost je určena v **kategorii A** dle [19], tj. zatížitelnost stanovená odhadem na základě informací získaných zejména z procesu dohlédací činnosti.

Zatížitelnost konstrukční části mostu byla odhadnuta hodnotou  $Z_{LM71} > 1,0$ .

Přechodnost provozního zatížení pro stávající traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí **C3/75 je dovolena.**

Přechodnost provozního zatížení pro maximální traťovou třídu zatížení s přidruženou rychlostí odpovídající traťové rychlosti v daném místě **D4/75 je dovolena.**

Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
Objekt: SO 01 Most v km 37,413

## 7 Přehled zatížitelnosti

### A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): **0281** Protivín (mimo) – Zdice (mimo)  
DÚ: **10** Vráž u Písku – Čimelice  
km: **37,413**

### B. Identifikace části mostu

část mostu: <b>nosná konstrukce</b>	poř. číslo K 01, K02	pod kolejí č. 1
<b>opěra</b>	poř. číslo O 01, O 02	pod kolejí č. 1
<b>pilíř</b>	poř. číslo P 01	pod kolejí č. 1

(ve směru staničení)

### C. Doplnující data pro část mostu

#### Nosná konstrukce

Kategorie zatížitelnosti: **C** Výpočetní model: **2D prutový model** s rovnoměrným roznášením zatížení od kolejového roštu na účinnou šířku

#### Spodní stavba a založení

Kategorie zatížitelnosti: **A** Výpočetní model: -

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	<b>397</b> [m]	<b>397</b> [m]	<b>397</b> [m]
převýšení koleje	<b>97</b> [mm]	<b>97</b> [mm]	<b>97</b> [mm]
excentricita vůči ose mostu	- [m]	- [m]	- [m]

Směrná úroveň spolehlivosti  $\beta = 3,8$ , zbytková životnost: bez omezení

Popis použitých úlev: -

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

- nosná konstrukce i spodní stavba je s ohledem na stanovení zatížitelnosti bez zjevných závažných závad a poruch

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu      zpracovatelem přepočtu:      10/ 12 /2023

Poznámka k části mostu či k rozhodující poloze zatížení:

- pevnost zdících prvků a malty byla stanovena odhadem



Stavba: Oprava mostu v km 37,413 na trati Vráž u Písku – Čimelice  
 Objekt: SO 01 Most v km 37,413

Poř. číslo	Prvek	Detail	Namáhání	$k_i$	typ	$L_p$	$\Phi_i$	$L_\Phi$	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	Viz číslo strany přepočtu	$Z_{LM71}$	$Z_{LM71,E}$	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	nosná kce – kamenná klenba	MSÚ	normál. a smyk. napětí	1	S	-	1,337	12,0	1,30		41	>1,086		
2	nosná kce – kamenná klenba	MSP	normál. napětí	1	S	-	1,206	12,0	1,0		41	1,086		
3	spodní stavba	kamenné opěry včetně založení									45	>1,0		

Dne: 14. 02. 2024

zatížitelnost určil: Ing. Petr Šedivý