

AKTUALIZACE 03/2016

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MICHAL MEČL

Garant profese:

ING. JÁN KOVÁČ

Středisko:

**MOSTŮ**

Vedoucí střediska:

ING. DANA WANGLER

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. JAROSLAV VOŘÍŠEK

Vypracoval:

ING. JAROSLAV VOŘÍŠEK

Kontroloval:

ING. JÁN KOVÁČ

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU  
MSTĚTICE (MIMO) - PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)**

Číslo smlouvy:

15 086 201

Projektový stupeň:

PD

Část:

SO 06-21-05 MSTĚTICE - PRAHA HORNÍ POČERNICE  
PROPUSTEK V EV. KM 18,380

Datum:

08/2016

Číslo části:

E.1.04

Název přílohy:

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**1**

# SO 06-21-05 Mstětice - Praha Horní Počernice, propustek v ev. km 18,380

Příloha 1 - Technická zpráva

Příloha 1.1 - Stanovení zatížitelnosti

Příloha 1.2 - Hydrotechnický výpočet

Příloha 1.3 - Výtah z inž. geologického průzkumu

Příloha 1.4 – Záznamy z projednání

## Příloha 1 – Technická zpráva

### Obsah

1.	Identifikační údaje.....	2
2.	Zdůvodnění navrženého technického řešení .....	3
3.	Stávající stav propustku .....	3
3.1	Stávající prostorové uspořádání nad objektem .....	3
3.2	Stávající prostorové uspořádání pod objektem .....	3
3.3	Stávající technický stav mostu .....	3
4.	Geologické a geotechnické podmínky.....	3
5.	Nový stav mostu .....	4
5.1	Rozsah úprav.....	4
5.2	Základní údaje .....	4
5.2.1	Návrhové zatížení.....	4
5.2.2	Kolej na mostě .....	4
5.2.3	Prostorové uspořádání na objektu.....	4
5.2.4	Prostorové uspořádání pod objektem.....	5
5.3	Popis technického řešení .....	5
5.4	Staveniště a přístupy .....	5
5.5	Postup výstavby.....	5
6.	Seznam souvisejících objektů .....	5
7.	Požadavky na doplnění podkladů.....	6
8.	Normy a předpisy.....	6
9.	Odchyly proti normám a předpisům.....	7

## 1. Identifikační údaje

Stavba:	Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)
Charakteristika stavby:	Liniová železniční stavba, modernizace železniční trati
Místo stavby:	Železniční trať 1192 Lysá n. L. - Praha Vysočany
Kraj:	Hl. město Praha
Obec / Městská část:	Praha 20
Katastrální území:	Horní Počernice
Pověřené městské úřady:	Praha 20
Obce s rozšířenou působností:	Hl. m. Praha
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace (PD) a záměr projektu (ZP)
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační složka objednatele:	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Nadřízený orgán:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. středisko 201 - železničních tratí a uzlů Olšanská 1a 130 80 - Praha 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Začátek stavby:	pro železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha Vysočany za ŽST Mstětice ve stáv. km 15,113 (nkm 14,546) pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za odb. Skály ve směru ŽST Praha Satalice v km 12,711
Konec stavby:	ŽST Praha Vysočany ve stáv. km 5,666 polohou vjezdového návěstidla HS, 302S a 301S
Objekt:	SO 06-21-05 propustek v ev. km 18,380
Traťový úsek:	1192 - Lysá n. Labem - Praha Vysočany
Definiční úsek:	06 Mstětice - Praha Horní Počernice,
Staničení mostu – evidenční:	18,380 (TÚ 1192)
Staničení mostu – nové:	km 17,811 595
Překonávaná překážka:	vodoteč – Jirenský potok

## 2. Zdůvodnění navrženého technického řešení

Vzhledem k současnému technickému stavu je navrženo

**odstranění stávající nosné konstrukce vlevo, výstavba nové nosné konstrukce vlevo (železobetonová klenba) a sanace nosné konstrukce a spodní stavby vpravo.**

## 3. Stávající stav propustku

Charakteristika objektu:

Železniční propustek se nachází v širé trati v přímé v ev.km 18,380 trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany. Propustek je složený ze dvou částí: přespaná kamenná klenba vpravo a deska ze zabetonovaných kolejnic vlevo. Světla šířka propustku je 2,0 m. Spodní stavbu tvoří opěry z kvádrového zdiva s rovnoběžnými křídly založené plošně.

Počet otvorů:..... 1  
 Délka propustku:..... 14,40 m  
 Délka přemostění: ..... 2,00 m  
 Rozpětí propustku: ..... 2,50 m  
 Úhel křížení:..... cca 90 °  
 Šikmost propustku: ..... kolmý  
 Počet používaných kolejí na propustku:..... 2  
 Poloha v trati:..... širá trať  
 Rok výstavby: ..... 1923

### 3.1 Stávající prostorové uspořádání nad objektem

Vzdálenost zábradlí od osy koleje..... bez zábradlí  
 Šířka propustku: ..... 14,40 m  
 Výška přesypávky v místě stáv. trat. kolejí ..... 2,50 m

### 3.2 Stávající prostorové uspořádání pod objektem

Volná výška nad vodotečí – vlevo: ..... cca 2,10m  
 Volná výška nad vodotečí – vpravo:..... cca 1,90 m  
 Světla šířka: ..... 2,00 m

### 3.3 Stávající technický stav mostu

Pravou (původní) část propustku tvoří kamenná klenba světla šířky 2,00 m s rovnoběžným čelem. Opěry i čelo jsou kamenné z kvádrového zdiva. Délka této části propustku je cca 10,0 m. Levá (přistavěná) část propustku je tvořena kamennými opěrami, nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných kolejnic. Světla šířka této části propustku je 2,00 m a délka cca 4,40 m. Rovnoběžné čelo je rovněž z kvádrového zdiva. Dno vodoteče v propustku je ve spádu cca 1 % a je vydlážděno dlažbou z lomového kamene. Výška přesypávky je cca 2,50 m.

## 4. Geologické a geotechnické podmínky

V roce 2009 byl firmou SUDOP PRAHA a.s. proveden geotechnický a stavebnětechnický průzkum. Součástí uvedeného průzkumu jsou následující technická zjištění:

- Stávající objekt je založen ve vrstvě hlinitých písků třídy S4 / SM, v úrovni cca 257,69 m n. m.,
- Základy objektu jsou v dosahu podzemní vody, **neagresivní** podle ČSN EN 206

- Diagnostickými vrty zjištěna hrubá pórovitost zdiva, pískovec, 10,5 MPa

Korozní průzkum v lokalitě propustku nebyl proveden.

Vzhledem k elektrifikaci tratě stejnosměrnou proudovou soustavou je navržen stupeň opatření 4. podle předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7 (S), který spočívá mimo jiné ve vodivém propojení výztuže a jejím propojení s měřicími body.

## 5. Nový stav mostu

### 5.1 Rozsah úprav

Rekonstrukce propustku zahrnuje:

- odbourání římsy vpravo, nová římsová zídka a zábradlí
- odstranění stávající nosné konstrukce vlevo
- rozšíření stávajícího čela vlevo přibetonováním, nová římsa a zábradlí
- nová nosná konstrukce vlevo – železobetonová klenba, izolace, hutněný zásyp
- sanace stávajícího kamenného zdiva
- oprava a doplnění odláždění dna propustku, terénní úpravy vlevo a vpravo

### 5.2 Základní údaje

#### 5.2.1 Návrhové zatížení

Daný traťový úsek patří do kategorie tratí **1. třídy** podle přílohy *Kategorie železničních tratí z hlediska mostů* změny Z4 k ČSN EN 1991-2. Na základě toho bude uvažován model zatížení LM 71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,21$  a model zatížení SW/2 dle ČSN EN 1991-2.

#### 5.2.2 Kolej na mostě

úsek trati	širá trať, osová vzdálenost kolejí 4010 mm	
největší traťová rychlost	$V = 130 \text{ km/h}$ , $V_k = 160 \text{ km/h}$	
železniční svršek na mostě	UIC 60, betonové pražce B91	
směrové poměry na mostě	kolej č. 1	v přechodnici, $p = 100 \text{ mm}$
	kolej č. 2	v přechodnici, $p = 100 \text{ mm}$
sklonové poměry na mostě	kolej č. 1	stoupá 5,393 ‰
	kolej č. 2	stoupá 5,400 ‰

#### 5.2.3 Prostorové uspořádání na objektu

Železniční trať prochází přes propustek s otevřeným kolejovým ložem.

Propustek je přesypaný objekt s následujícími parametry:

Volný schůdný a manipulační prostor	vlevo u koleje č.1	3201 mm > 3000 mm
	vpravo u koleje č.2	3251 mm > 3000 mm
Stezka	vlevo u koleje č.1	752 mm > 400 mm
	vpravo u koleje č.2	437 mm > 400 mm
Tloušťka šterkového lože	min. 350 mm	

Minimální výška přesypávky je 2799 mm u koleje č. 1.

### 5.2.4 Prostorové uspořádání pod objektem

Propustek světlé šířky 2,0 m má dno ve sklonu 0,6%. Před i za propustkem je vodoteč směrově vedena v obloucích velmi malých poloměrů.

## 5.3 Popis technického řešení

Vzhledem ke špatnému stavu desky a velkému posunu kolejí, desková nosná konstrukce na levé, výtokové straně se vybourá a nahradí se novou betonovou klenbou z betonu C30/37 XC3 na stávajících kamenných opěrách. Nová klenba je opatřena izolací proti stékající vodě. Zároveň je navrženo prodloužení propustku přibetonováním levého čela a z navýšením parapetní zídky z betonu C30/37 XC4, XF3. Prodloužené čelo je přikotveno do stávajícího čela pomocí trnů

Rozšířeného železničního tělesa vlevo před propustkem bude zajišťovat nová opěrná zeď SO 06-23-01. Na začátku stávajícího a rozšířeného čela vlevo bude provedena železobetonová zeď kolmo ke koleji č. 1, která umožní napojení opěrné zdi SO 06-23-01.

Na levé i pravé straně budou nové římsy opatřeny ocelovým úhelníkovým zábradlím.

Protikorozní ochrana zábradlí bude sestávat z otryskání křemičitým pískem, metalizace slitinou zinku a hliníku a aplikace epoxypolyuretanového nátěrového systému v provedení dle ČD S 5/4. Konkrétní nátěrový systém musí disponovat osvědčením ČD. Krycí vrstva bude provedena v modrém odstínu s obsahem železitě slídy (**DB 503 dle vzorkovnice Deutsche Bahn**)

Letopočet výstavby bude vyznačen otiskem matrice do betonu parapetní zídky – výška číslic 200 mm.

Svah nad novými římsami se opatří dlažbou z lomového kamene do betonu.

Zdivo stávající kamenné klenby, opěr a čel se přespáruje.

Ve dně vodoteče se doplní a vyspraví dlažba z lomového kamene

## 5.4 Staveniště a přístupy

Přístup na staveniště je možný po vyloučené koleji, vlevo po polní cestě a vpravo po blízké silnici. Poloha staveniště je podrobně řešena v POV stavby.

## 5.5 Postup výstavby

V hlavní výluce jednotlivých kolejí:

- Zapažení štěrkového lože provozovaných kolejí a odtěžení pod vyloučenou kolejí
- Provedení záporového pažení podél vyloučené koleje
- Výkop na úroveň ubourání, ubourání nosné konstrukce vlevo
- Utěsnění potoka a příprava čerpání a převedení potoka přes stavební jámu vlevo
- Výkop stavební jámy vlevo, rozšíření levého čela přibetonováním
- Nová nosná konstrukce klenbová vlevo, izolace, hutněný zásyp, římsa, zábradlí
- Ubourání římsy vpravo, nová římsa a zábradlí
- Sanace stávajícího kamenného zdiva
- Nasypání štěrkového lože
- Oprava a doplnění odláždění dna propustku, terénní úpravy vlevo a vpravo

## 6. Seznam souvisejících objektů

SO 06-10-01	Mstětice – Praha Horní Počernice, železniční svršek
SO 06-11-01	Mstětice – Praha Horní Počernice, železniční spodek
SO 06-60-01	Mstětice – Horní Počernice, trakční vedení
SO 06-61-01	Mstětice – Horní Počernice, ukolejnění kovových konstrukcí
PS 06-01-11	Mstětice – Horní Počernice, traťové zabezpečovací zařízení

PS 00.6-02-51 Mstětice – Odbočka Balabenka, úpravy DOK a TK SŽDC s.o.

PS 00.6-02-52 Mstětice – Odbočka Balabenka, úpravy stávajících DK

PS 00.6-02-53 Mstětice – Praha Vysočany, úpravy HDPE AŽD Praha

SO 06-30-01 Mstětice - Praha Horní Počernice, úprava polní cesty v km 17,8 - 18,1

## 7. Požadavky na doplnění podkladů

Doplnit inženýrsko-geologický a stavebnětechnický průzkum levé části objektu a podloží vlevo od trati.

## 8. Normy a předpisy

Soustava materiálových a návrhových norem ČSN, ČSN EN, včetně změn v platných zněních,

Soustava norem TNŽ v platných zněních,

Mostní vzorové listy SŽDC,

SŽDC S3 Železniční svršek, 2008,

SŽDC S4 Železniční spodek, 2008,

SŽDC S5 Správa mostních objektů, 2012,

SŽDC S3/2 Bezstyková kolej, 2013,

SŽDC (ČD) S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí, 2001,

SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997

Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, 09/2015

Směrnice GR č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR,

Směrnice GR č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, třetí aktualizované vydání, 2000, vč. zm. 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, 6/2008, 7 a 8

č. 266/1994 Sb. Zákon Parlamentu ČR o drahách,

č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění,

č. 22/1997 Sb. Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění,

č. 137/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění,

č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění,

č. 398/2009 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb 11/2009 vč. příloh,

TSI subsystém infrastruktura Nařízení komise (EU) č. 1299/2014 (TSI 1299/2014/EU), 11/2014

TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, odbor infrastruktury (12/2008),

TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

## **9. Odchytky proti normám a předpisům**

nejsou

V Praze 30.3.2016

Vypracoval:

Ing. Jaroslav Voříšek

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

tel: 267 094 604

E-mail: [jaroslav.vorisek@sudop.cz](mailto:jaroslav.vorisek@sudop.cz)



## Příloha 1.1 – Stanovení zatížitelnosti

### Přehled zatížitelnosti

#### A. Identifikace mostu:

TÚ: 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany DÚ: km: ev. km 18,380

#### B. Identifikace části mostu:

**železobetonová klenba**

#### C. Doplnující data pro část mostu:

Kategorie zatížitelnosti:

Výpočetní model:

Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu:

Poř. čís.	Prvek	Detail	Namáhání	ki	typ	$L_p$	$\Phi_i$	$L_\Phi$	$\gamma_Q, LM71$	$\gamma_Q, LM71,E$	viz str. přepočtu	$Z_{LM71}$	$Z_{LM71,E}$	Poznámky
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	nová žb klenba											>1,21		

Stanovení zatížitelnosti dle MVL 649, kap. 6:

Zatížitelnost propustku bude stanovena konkrétním výrobcem trubních prefabrikátů.

Železobetonová trouba musí vyhovět podmínkám stanoveným v této projektové dokumentaci.

Minimální hodnota zatížitelnosti železobetonové trouby musí být **1,21**.

## **Příloha 1.2 – Hydrotechnický výpočet**

### **Výpočet Q :**

Jirenský potok

Data dle ČHMU – viz příloha č.2

**Návrhový průtok Q100 je 5,30 m<sup>3</sup>/s**



ČESKÝ  
HYDROMETEOROLOGICKÝ  
ÚSTAV

POBOČKA PRAHA

VÁŠ DOPIS ZN: 15 086 201 202 K16  
ZE DNE: 7. 9. 2015

NAŠE ZNAČKA: 695/15/V  
VYŘÍZUJE: Ing. Vilhelmová  
DATUM: 17. 9. 2015  
TELEFON: 244 032 534  
E-MAIL: vilhelmova@chmi.cz

SUDOP PRAHA, a. s.  
Olšanská 1a  
130 80 Praha 3

### **HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD**

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	J i r e n s k ý   p o t o k	
Číslo hydrologického pořadí	1 - 04 - 07 - 0570	
Profil	křížení se železnicí pod ČOV H. Počernice, trať km 18,38	
Plocha povodí A	2,975	km <sup>2</sup>

N-leté průtoky Q <sub>N</sub>						m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>	
1	2	5	10	20	50	100	třída
0,7	1,1	1,8	2,4	3,1	4,3	5,3	IV.

- Plocha povodí A [km<sup>2</sup>] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.
- Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání nebo posledního ověření je 5 let.
- Tyto poskytnuté údaje nesmí být využity k jinému než vámi uvedenému účelu.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,-Kč.

Ing. Tomáš Fryč  
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komofany  
tel.: 244 032 534, fax: 244 032 500

IC: 00020699, DIC: CZ00020699, nejsme plátcí DPH  
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

SUDOP PRAHA

PROGRAM PROPUST

## HYDRAULICKÝ VÝPOČET KRUHOVÝCH A OBDELNÍKOVÝCH PROPUSTKU

Datum výpočtu - 24.09.2015

Název objektu - 18.38

## Vstupní údaje :

Sírka propustku	$B = 2.000 \text{ m}$
Výška propustku	$Y_T = 1.300 \text{ m}$
Delka propustku	$L = 14.400 \text{ m}$
Průtokové množství	$Q = 5.300 \text{ m}^3/\text{s}$
Přítoková rychlost	$V_O = 0.000 \text{ m/s}$
Odtoková rychlost	$V_A = 0.000 \text{ m/s}$
Hloubka vody za výtokem	$A = 0.700 \text{ m}$
Spád dna propustku	$J = 0.0100$
Drsnost dna (dle Manninga)	$N = 0.0220$
Součinitel tvaru vtoku	$FI = 0.8500$

## VÝSLEDKY

\*\*\*\*\*

Hloubka před propustkem	$Y = 1.568579 \text{ m}$
Výpočtová délka propustku	$LN = 14.400000 \text{ m}$
Kritická hloubka	$Y_K = 0.894556 \text{ m}$
Hloubka rovnomerního proudění	$Y_O = 0.943790 \text{ m}$
Spád rovnomerního průtoku (plným profilem)	$J_T = 0.006964$

Por. cis.	Vzdalenost od vtoku	Vzajemna hloubka	Krivka vzduťi nebo snizeni od vtoku	Vysledna rychlost od vytoku	hloubka vody	
prof.	< m >	< m >	< m >	< m >	< m >	< m/s >
1	0.000	0.989377	0.806000	0.942292	0.806000	3.287841
2	0.360	0.983219	0.811394	0.942178	0.811394	3.265985
3	0.720	0.977114	0.816788	0.942063	0.816788	3.244418
4	1.080	0.971060	0.822181	0.941930	0.822181	3.223133
5	1.440	0.964531	0.828052	0.941797	0.828052	3.200283
6	1.800	0.958061	0.833922	0.941642	0.833922	3.177755
7	2.160	0.951651	0.839793	0.941487	0.839793	3.155541
8	2.520	0.944382	0.846515	0.941306	0.846515	3.130482
9	2.880	0.937188	0.853237	0.941124	0.941124	2.815781
10	3.240	0.928837	0.861129	0.940912	0.940912	2.816417
11	3.600	0.920587	0.869021	0.940699	0.940699	2.817053
12	3.960	0.912861	0.876498	0.940449	0.940449	2.817802
13	4.320	0.905982	0.883227	0.940200	0.940200	2.818551
14	4.680	0.899850	0.889283	0.939904	0.939904	2.819436
15	5.040	0.000000	0.894734	0.939609	0.939609	2.820321
16	5.400	0.000000	0.896032	0.939259	0.939259	2.821372
17	5.760	0.000000	0.897329	0.938909	0.938909	2.822424
18	6.120	0.000000	0.898627	0.938491	0.938491	2.823682
19	6.480	0.000000	0.899924	0.938073	0.938073	2.824940
20	6.840	0.000000	0.901045	0.937570	0.937570	2.826456
21	7.200	0.000000	0.902166	0.937067	0.937067	2.827973
22	7.560	0.000000	0.903287	0.936455	0.936455	2.829821
23	7.920	0.000000	0.904408	0.935843	0.935843	2.831671
24	8.280	0.000000	0.905386	0.935089	0.935089	2.833955
25	8.640	0.000000	0.906364	0.934334	0.934334	2.836243
26	9.000	0.000000	0.907342	0.933386	0.933386	2.839127
27	9.360	0.000000	0.908320	0.932437	0.932437	2.842016
28	9.720	0.000000	0.909297	0.931207	0.931207	2.845769
29	10.080	0.000000	0.910128	0.929977	0.929977	2.849532
30	10.440	0.000000	0.910959	0.928300	0.928300	2.854680
31	10.800	0.000000	0.911789	0.926623	0.926623	2.859846
32	11.160	0.000000	0.912620	0.924716	0.924716	2.865745
33	11.520	0.000000	0.913451	0.922597	0.922597	2.872328

34	11.880	0.000000	0.914163	0.920242	0.920242	2.879678
35	12.240	0.000000	0.914876	0.917625	0.917625	2.887889
36	12.600	0.000000	0.915588	0.914718	0.914718	2.897068
37	12.960	0.000000	0.916300	0.911488	0.911488	2.907335
38	13.320	0.000000	0.917013	0.907899	0.907899	2.918828
39	13.680	0.000000	0.917628	0.903911	0.903911	2.931706
40	14.040	0.000000	0.918244	0.899479	0.899479	2.946148
41	14.400	0.000000	0.918859	0.894556	0.894556	2.962363

Maximalni rychlost vody v propustku = 3.287841 m/s

ve vzdalenosti 0.000 m od vtoku

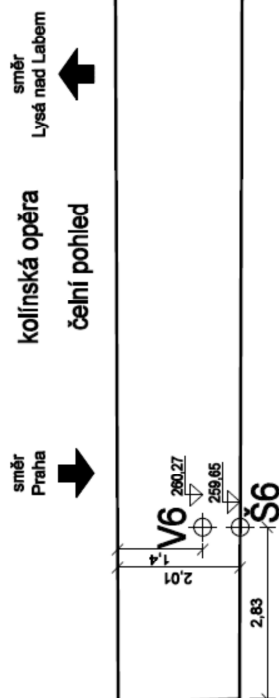
**Navržený rám s klenbou na Q100 vyhoví**

## Příloha 1.3 – Výtah z inž. geologického průzkumu



### Geologická dokumentace vrtané sondy

Sonda : <b>J 48</b>		SO 06-21-05 – propustek v km 18,380	
Souřadnice :	Y = 726858	X = 1041138	Z = 260,30
Dokumentoval / datum :	Ondřej Pour 5.6.2008		
Souprava / průměr :	UGB-1VS / 195/136 mm		
Hloubka [m]	Geologická dokumentace	ČSN	
od - do		73 1001	73 3050
0,00 - 1,10	<b>Navážka</b> , charakteru hlíny písčité, tuhé, černé, s úlomky hornin a kusy igelitu	F3/MSY	3
1,10 - 1,50	<b>Navážka</b> , beton rozvrtaný na úlomky o velikosti do 10 cm, ojediněle až průměru vrtu, málo pevný, šedý	Y	4
1,50 - 2,00	<b>Písek jílovitý</b> , tuhý, zelenošedý, s úlomky pískovce	S5/SC	3
2,00 - 2,50	<b>Jíl písčitý</b> , tuhý, zelenohnědý, s organickými zbytky, silně zapáchajícími	F4/CS	3
2,50 - 3,50	<b>Písek hlinitý</b> , pevný, šedohnědý, černě smouhovaný, s hojnými úlomky pískovců do velikosti 5 cm, v množství cca 40 % <i>- kvartér</i>	S4/SM	3
3,50 - 4,10	<b>Pískovec silně zvětralý</b> , šedý, rezavě smouhovaný, slídnatý, při bázi úlomek mírně zvětralého pískovce o velikosti 10 cm	R6-R5	3-4
4,10 - 4,80	<b>Pískovec silně zvětralý</b> , rezavě hnědý, slídnatý, s úlomky o průměrné velikosti 3 cm (max. 6 cm), v množství cca 30 %	R5	4
4,80 - 6,00	<b>Pískovec zcela zvětralý</b> , charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlého, šedého, slídnatého, jemnozrnného	R6/S3	3-4
6,00 - 6,50	<b>Pískovec zcela zvětralý</b> , charakteru jílu písčitého, pevného, šedého, slídnatého	R6/F4	3-4
6,50 - 8,00	<b>Pískovec zcela zvětralý</b> , charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlého, šedého, slídnatého, jemnozrnného	R6/S3	3-4
8,00 - 9,50	<b>Pískovec silně zvětralý</b> , šedý jemnozrnný, slídnatý, rozvrtán na úlomky do velikosti 3 cm, mezní hmota písek hlinitý, tuhý <i>- křída</i>	R5	4
Vrt ukončen v hloubce 9,50 m.			
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 4,10 m pod terénem ustálená v hloubce 2,12 m pod terénem			
Odebrané vzorky : P 2,2 – 2,5 m P 5,1 – 5,3 m V 2,12 m			



Vysvětlivky: M 1 : 100

⊕ V1 vodorovný diagnostický vrt

⊕ Š1 šikmý diagnostický vrt

Pozn.: Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okrouhlé rozměry.

**Schéma diagnostických sond**

SO 06-21-05

Mstětice - Praha Horní Počernice, propustek v km 18,380



## DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE

**SO 06-21-05 Propustek v km 18,380****Sonda Š6**

Lokalizace vrtu : kolínská opěra

Hloubeno dne : 15.5.2008

Výška ústí vrtu : 259,65 m n. m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 21°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,10 **Zdivo**, tvořeno pískovcem, hrubozrnným až středně zrnitým, šedým, rezavě smouhovaným, středně pevným, malta vyplavena technologií vrtání2,10 - 2,20 **Jíl se střední plasticitou**, tuhý až pevný, šedý, rezavě smouhovaný

Odebrané vzorky : 1,6 – 1,9 m – zdivo

Vodní tlaková zkouška : Nebyla provedena

Poznámka :

**SO 06-21-05 Propustek v km 18,380****Sonda V6**

Lokalizace vrtu : kolínská opěra

Hloubeno dne : 15.5.2008

Výška ústí vrtu : 260,27 m n. m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,00 **Zdivo**, tvořeno pískovcem, ž středně zrnitým, šedým, rezavě smouhovaným, středně pevným, pojené vápennou maltou, mírně porézní, šedou, rozvrtanou na úlomky do velikosti 4 cm2,00 - 2,40 **Hlína s nízkou plasticitou**, tuhá až pevná, hnědá, s ojedinělými drobnými úlomky hornin

Odebrané vzorky :

Vodní tlaková zkouška : 0,30 – 1,00 m

Poznámka :



## **Příloha 1.4 – Záznamy z projednání**

---

Záznamy z výrobních porad viz dokladová část – H.1.14.

Záznam z projednání připomínek viz dokladová část – H.8.

# VÝPOČET ZATÍŽENÍ

SO 06-21-05

Traťová třída zatížení

D4/120

## STÁLÉ ZATÍŽENÍ

součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,35$

### Vlastní tíha

Vlastní tíha nosné konstrukce je generovaná programem IDA NEXIS z průřezových ploch konstrukčních prvků.

tloušťka klenby

500 mm

objemová hmotnost kamenného zdiva

2600 kg/m<sup>3</sup>

### Ostatní stálé zatížení

Kolejové lože	0,55	20	11,00
Přetížení k.l. bet. pražci (odhad)	-	-	1,50
Kolejnice s upevňovací (odhad)	-	-	1,20
Přesypávka- min (vrchol klenby) - h <sub>1</sub>	2,85	19	54,15
Přesypávka- max (pata klenby) - h <sub>2</sub>	4,10	19	77,90
	Celkem	min	
		max	

### Zemní tlak v klidu

tlak v klidu ve vrcholu klenby na m' [kN/m]

$$G_1 = K_0 \cdot \gamma \cdot h_1$$

kN/m

tlak v klidu v patě klenby na m' [kN/m]

$$G_2 = K_0 \cdot \gamma \cdot h_2$$

kN/m

objemová hmotnost zeminy  $\gamma$

1900 kg/m<sup>3</sup>

součinitel tlaku v klidu  $K_0 = (1 - \sin \phi)$

0,53

uhel vnitřního tření  $\phi$

28,00 °

## HLAVNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,45$

### Zatížení železniční dopravou

roznášecí šířka zatížení - rš =

4,50 m

roznášecí šířka zatížení - rš (výpočet) =

5,01 m

šířka pruhu zatížení

3,00 m

výška přesypávky (prům.)

4,03 m

sklon roznosu zatížení

4:1

dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej:

$$\phi_3 = \frac{2,16}{L_{\phi}^{0,5} - 0,2} + 0,73 =$$

≥ 1,0

≤ 2,0

platí

klenba - náhradní délka = dvojnásobek světlosti otvoru

$L_{\phi}$

m

světlost otvoru

2,00 m

šířka konstrukce /  
překryv kolejí  
dle MP SŽDC

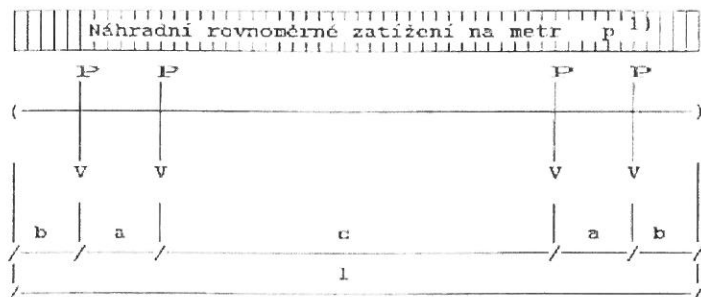
≤ 4,50

nevyhovuje

## Ověření přechodnosti

### Traťová třída zatížení D4/120

ZÁKLADNÍ SCHÉMA ČTYŘNÁPRAVOVÉHO VOZU



1	2	3	4	5	6	7
Traťová třída	$P$	$p_1$	$a$	$b$	$c$	$l$
	[kN]	[kN/m]	[m]	[m]	[m]	[m]
D 4	225	80	1,8	1,5	4,65	11,25

zatížení na m' konstrukce [kN/m]:

$$p = p' \cdot \phi / r\check{s}$$

$$p' = 80 \text{ kN/m}$$

dynamický součinitel

$$\Phi_{T1}$$

pro rychlost  $v = 120 \text{ km/hod}$  dle MP SŽDC

80,00 kN/m

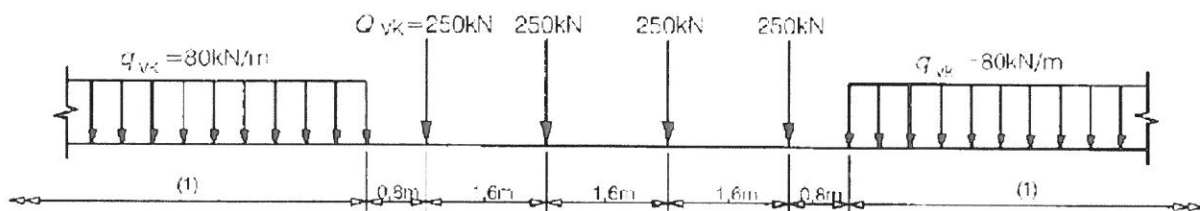
80,00 kN/m

1,95

1,95

### Ideální zatěžovací vlak LM71

ČSN EN 1991-2



zatížení na m' konstrukce [kN/m]:

$$P = P' \cdot \phi / r\check{s}$$

$$p = p' \cdot \phi / r\check{s}$$

$$P' = 250 \text{ kN}$$

$$p' = 80 \text{ kN/m}$$

250,00 kN

250,00 kN

80,00 kN/m

### Zvětšení zemního tlaku vyvozené pohyblivým zatížením

zatížení na m' konstrukce [kN/m]:

$$p = K_o \cdot p' / r\check{s}$$

$$p' = 80 \text{ kN/m}$$

80,00 kN/m

80,00 kN/m

### VEDLEJSÍ PROMENNE ZATÍZENÍ

Při navrhování kleneb s přesypávkou a se vzepětím větším než 1/4 světlosti klenby se účinky teplotních změn mohou zanedbat (platí pro železniční mosty do světlosti 12m).

Zatížení větrem, brzdné a rozjezdové síly a odstředivé síly vzhledem k charakteru konstrukce nejsou uvažovány.

## Výpočet charakteristické pevnosti zdiva dle ČSN EN 1996-1-1:

SO 06-21-05

$K$	0,45	- konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdících prvků, zařazení zdících prvků do skupin závisí na geometrických charakteristikách těchto prvků (viz ČSN EN 1996-1-1, kap. 3.6), pro zdivo z přírodního kamene a obvyklé malty $K=0,45$
$f_b$	6,60 MPa	- normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdících prvků v MPa
$f_m$	5,00 MPa	- je průměrná pevnost malty v tlaku v MPa
$\alpha$	0,70	- exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty, $\alpha = 0,65$ pro nevyztužené zdivo s obvyklou nebo lehkou maltou, $\alpha = 0,85$ pro nevyztužené zdivo s maltou pro tenké spáry, dle ČSN EN 1996-1-1 $\alpha = 0,70$
$\beta$	0,30	- exponent závislý na druhu malty, $\beta = 0,25$ pro obvyklou maltu, $\beta = 0$ pro lehkou maltu a maltu pro tenké spáry, dle ČSN EN 1996-1-1 $\beta = 0,30$
$f_k$	2,73 MPa	- charakteristická pevnost zdiva v tlaku podle ČSN ISO 13822 (NF.1) $f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$

## Výpočet návrhové pevnosti zdiva v tlaku dle ČSN EN 1996-1-1:

$\gamma_m$	2,50	- dílčí součinitel zdiva (viz ČSN EN 1996-1-1, národní příloha NA.2.1)
$f_d$	1,09 MPa	- návrhová pevnost zdiva v tlaku podle ČSN ISO 13822 (NF.2) $f_d = f_k / \gamma_m$

# Ověření přechodnosti

Trat'. třída

D4/120

SO

06-21-05

Posouzení klenby - tlaková čára - interakce N+M

výška klenby h 0,50 m

šířka klenby l 1,00 m

pevnost zdiva R<sub>d</sub> 1,09 MPa

excentricita

e = M / N

napětí

e ≤ 1/6 h

e > 1/6 h

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot e}{W}$$

$$\sigma = \frac{2N}{3(\frac{h}{2} - e) \cdot l}$$

## Kombinace - stálé zatížení klenby + D4 na 1/2 celou klenbu

### - stálé zatížení klenby + D4 na 1/2 klenby

prut	N [kN]	M [kNm]	excentricita [m]	napětí [kPa]	Působíště síly e ≤ 1/6 h	Působíště síly e ≤ 1/4 h
1	Zac	-222,07	0,00	-439,83	O.K.	O.K.
	Str	-219,25	-3,41	-514,50	O.K.	O.K.
	Kon	-216,43	-7,77	-611,54	O.K.	O.K.
2	Zac	-220,81	-7,77	-620,21	O.K.	O.K.
	Str	-216,57	-8,99	-640,53	O.K.	O.K.
	Kon	-212,32	-11,22	-684,60	O.K.	O.K.
3	Zac	-212,32	-11,22	-684,60	O.K.	O.K.
	Str	-208,13	-10,40	-657,00	O.K.	O.K.
	Kon	-167,63	-13,95	-660,34	O.K.	O.K.
4	Zac	-167,50	-13,95	-660,08	O.K.	O.K.
	Str	-163,55	-12,75	-624,01	O.K.	O.K.
	Kon	-159,61	-12,52	-610,80	O.K.	O.K.
5	Zac	-157,62	-12,52	-606,86	O.K.	O.K.
	Str	-153,82	-10,29	-546,84	O.K.	O.K.
	Kon	-150,02	-9,14	-512,25	O.K.	O.K.
6	Zac	-146,80	-9,14	-505,87	O.K.	O.K.
	Str	-143,50	-6,29	-432,26	O.K.	O.K.
	Kon	-140,20	-4,58	-385,48	O.K.	O.K.
7	Zac	-155,24	3,46	-388,90	O.K.	O.K.
	Str	-151,11	6,79	-459,10	O.K.	O.K.
	Kon	-146,99	8,40	-488,83	O.K.	O.K.
8	Zac	-143,45	8,40	-481,82	O.K.	O.K.
	Str	-140,83	11,06	-539,24	O.K.	O.K.
	Kon	138,21	11,88	553,41	mimo jádro	O.K.
9	Zac	-136,31	11,88	-549,76	mimo jádro	O.K.
	Str	-135,40	13,42	-588,68	mimo jádro	O.K.
	Kon	-134,49	13,08	-577,73	mimo jádro	O.K.
10	Zac	-134,49	13,08	-577,73	mimo jádro	O.K.
	Str	-135,40	13,42	-588,68	mimo jádro	O.K.
	Kon	-116,70	13,32	-562,50	mimo jádro	O.K.
11	Zac	-115,74	13,32	-561,72	mimo jádro	O.K.
	Str	-118,37	14,10	-591,86	mimo jádro	O.K.
	Kon	-120,99	13,05	-557,85	mimo jádro	O.K.
12	Zac	-122,28	13,05	-559,40	mimo jádro	O.K.
	Str	-126,41	12,58	-551,05	mimo jádro	O.K.
	Kon	-133,42	10,39	-508,79	O.K.	O.K.
13	Zac	-133,42	10,39	-508,79	O.K.	O.K.
	Str	-138,59	9,07	-487,97	O.K.	O.K.
	Kon	-143,76	6,16	-429,71	O.K.	O.K.
14	Zac	-147,48	6,16	-437,08	O.K.	O.K.
	Str	-180,10	-3,93	-449,20	O.K.	O.K.
	Kon	-185,91	-7,24	-538,62	O.K.	O.K.
15	Zac	-189,46	-7,24	-545,65	O.K.	O.K.
	Str	-195,28	-8,33	-582,83	O.K.	O.K.
	Kon	-201,09	-10,69	-649,88	O.K.	O.K.
16	Zac	-202,83	-10,69	-653,33	O.K.	O.K.
	Str	-208,12	-10,40	-656,98	O.K.	O.K.
	Kon	-213,42	-11,22	-686,78	O.K.	O.K.
17	Zac	-212,32	-11,22	-684,60	O.K.	O.K.
	Str	-216,57	-8,99	-640,53	O.K.	O.K.
	Kon	-220,81	-7,77	-620,21	O.K.	O.K.
18	Zac	-216,43	-7,77	-611,54	O.K.	O.K.
	Str	-219,25	-3,41	-514,50	O.K.	O.K.
	Kon	-222,08	0,00	-439,85	O.K.	O.K.

přechodnost  
vyhovuje

D4/120

max. [MPa]

0,69

max. [m]

0,084

max. [m]

0,126

# Výpočet zatížitelnosti

SO 06-21-05

Tlaková čára - interakce N+M

výška klenby h 0,50 m  
šířka klenby l 1,00 m  
pevnost zdiva  $R_d$  1,09 MPa

excentricita  $e = M / N$

napětí  $e \leq 1/6 h$

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot e}{W}$$

$$\sigma = \frac{2N}{3(\frac{h}{2} - e) \cdot l}$$

## Kombinace - stálé zatížení klenby + LM71 na 1/2 celou klenbu - stálé zatížení klenby + LM71 na 1/2 klenby

prut		N [kN]	M [kNm]	excentri- cita [m]	napětí [kPa]	Působíště síly $e \leq 1/6 h$	Působíště síly $e \leq 1/4 h$
1	Zac	-282,59	0,00	0,000	-559,69	O.K.	O.K.
	Str	-279,33	-5,50	0,020	-682,69	O.K.	O.K.
	Kon	-276,06	-11,95	0,043	-828,02	O.K.	O.K.
2	Zac	-282,86	-11,95	0,042	-841,49	O.K.	O.K.
	Str	-277,35	-14,14	0,051	-882,12	O.K.	O.K.
	Kon	-271,83	-17,38	0,064	-947,45	O.K.	O.K.
3	Zac	-273,66	-17,38	0,064	-951,07	O.K.	O.K.
	Str	-266,40	-16,47	0,062	-915,27	O.K.	O.K.
	Kon	259,15	-16,78	-0,065	-908,21	O.K.	O.K.
4	Zac	-256,66	-16,78	0,065	-903,28	O.K.	O.K.
	Str	-248,44	-13,50	0,054	-809,80	O.K.	O.K.
	Kon	-178,60	-18,02	0,101	-785,64	mimo jádro	O.K.
5	Zac	-176,60	-18,02	0,102	-782,74	mimo jádro	O.K.
	Str	-172,79	-15,60	0,090	-710,34	mimo jádro	O.K.
	Kon	-168,99	-14,25	0,084	-670,09	mimo jádro	O.K.
6	Zac	-165,19	-14,25	0,086	-662,67	mimo jádro	O.K.
	Str	-161,89	-10,86	0,067	-576,24	O.K.	O.K.
	Kon	-158,59	-8,61	0,054	-516,75	O.K.	O.K.
7	Zac	-153,45	-8,61	0,056	-506,57	O.K.	O.K.
	Str	-183,63	9,43	-0,051	-585,64	O.K.	O.K.
	Kon	-177,55	12,12	-0,068	-636,92	O.K.	O.K.
8	Zac	-172,14	12,12	-0,070	-626,20	O.K.	O.K.
	Str	-168,25	15,96	-0,095	-711,76	mimo jádro	O.K.
	Kon	-164,36	17,43	-0,106	-748,44	mimo jádro	O.K.
9	Zac	-161,47	17,43	-0,108	-744,94	mimo jádro	O.K.
	Str	-160,11	19,57	-0,122	-819,68	mimo jádro	O.K.
	Kon	-158,76	19,28	-0,121	-807,88	mimo jádro	O.K.
10	Zac	-158,76	19,28	-0,121	-807,88	mimo jádro	O.K.
	Str	-160,11	19,57	-0,122	-819,68	mimo jádro	O.K.
	Kon	-161,47	17,43	-0,108	-744,94	mimo jádro	O.K.
11	Zac	-164,36	17,43	-0,106	-748,44	mimo jádro	O.K.
	Str	-150,56	17,81	-0,118	-748,17	mimo jádro	O.K.
	Kon	-154,15	18,25	-0,118	-766,58	mimo jádro	O.K.
12	Zac	-155,61	18,21	-0,117	-766,02	mimo jádro	O.K.
	Str	-141,69	17,52	-0,124	-733,39	mimo jádro	O.K.
	Kon	-147,77	15,52	-0,105	-668,24	mimo jádro	O.K.
13	Zac	-151,81	15,52	-0,102	-673,74	mimo jádro	O.K.
	Str	-159,38	13,47	-0,085	-632,71	mimo jádro	O.K.
	Kon	-166,95	9,46	-0,057	-553,31	O.K.	O.K.
14	Zac	-172,35	9,46	-0,055	-564,01	O.K.	O.K.
	Str	-226,52	-6,92	0,031	-611,52	O.K.	O.K.
	Kon	-234,90	-11,68	0,050	-740,15	O.K.	O.K.
15	Zac	-240,23	-11,68	0,049	-750,70	O.K.	O.K.
	Str	-248,44	-13,50	0,054	-809,80	O.K.	O.K.
	Kon	-256,66	-16,78	0,065	-903,28	O.K.	O.K.
16	Zac	-259,15	-16,78	0,065	-908,21	O.K.	O.K.
	Str	-266,40	-16,47	0,062	-915,27	O.K.	O.K.
	Kon	-273,66	-17,38	0,064	-951,07	O.K.	O.K.
17	Zac	-271,83	-17,38	0,064	-947,45	O.K.	O.K.
	Str	-277,34	-14,14	0,051	-882,10	O.K.	O.K.
	Kon	-282,86	-11,95	0,042	-841,49	O.K.	O.K.
18	Zac	-276,06	-11,95	0,043	-828,02	O.K.	O.K.
	Str	-279,33	-5,50	0,020	-682,69	O.K.	O.K.
	Kon	-282,59	0,00	0,000	-559,69	O.K.	O.K.

# Zatížitelnost obecně:

SO 06-21-05

$$Z_{LM71} = \left( R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i} \right) / E_{LM71,Ed}$$

$R_d$  = návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu

$E_{LM71,Ed}$  = návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů

$\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i}$  = návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou

## Kombinace - stálé zatížení klenby

prut		N [kN]	M [kNm]	excentri- cita [m]	napětí [kPa]	Působíště síly e ≤ 1/6 h	Působíště síly e ≤ 1/4 h	Z <sub>LM71</sub>
1	Zac	-157,83	0,00	0,000	-312,60	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-155,36	-1,89	0,012	-352,19	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-152,88	-4,55	0,030	-409,88	O.K.	O.K.	1,63
2	Zac	-155,42	-4,55	0,029	-414,91	O.K.	O.K.	1,59
	Str	-152,17	-5,12	0,034	-421,89	O.K.	O.K.	1,46
	Kon	-148,91	-6,51	0,044	-448,15	O.K.	O.K.	1,29
3	Zac	-149,48	-6,51	0,044	-449,28	O.K.	O.K.	1,28
	Str	-145,71	-5,85	0,040	-426,28	O.K.	O.K.	1,36
	Kon	-141,94	-6,08	0,043	-424,23	O.K.	O.K.	1,38
4	Zac	-140,84	-6,08	0,043	-422,05	O.K.	O.K.	1,39
	Str	-136,89	-4,53	0,033	-377,74	O.K.	O.K.	1,66
	Kon	-132,95	-3,95	0,030	-356,29	O.K.	O.K.	1,72
5	Zac	-130,81	-3,95	0,030	-352,05	O.K.	O.K.	1,72
	Str	-127,01	-1,88	0,015	-295,80	O.K.	O.K.	1,92
	Kon	-123,20	-0,89	0,007	-264,96	O.K.	O.K.	>2,00
6	Zac	-120,64	-0,89	0,007	-259,89	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-117,34	1,30	-0,011	-263,00	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-114,04	2,36	-0,021	-281,41	O.K.	O.K.	>2,00
7	Zac	-111,51	2,36	-0,021	-276,40	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-108,91	4,40	-0,040	-319,27	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-106,31	5,23	-0,049	-333,65	O.K.	O.K.	>2,00
8	Zac	-104,26	5,23	-0,050	-329,59	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-102,62	6,88	-0,067	-365,18	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-100,99	7,27	-0,072	-371,13	O.K.	O.K.	1,91
9	Zac	-99,89	7,27	-0,073	-368,95	O.K.	O.K.	1,93
	Str	-99,32	8,26	-0,083	-391,12	O.K.	O.K.	1,64
	Kon	-98,76	7,97	-0,081	-383,19	O.K.	O.K.	1,67
10	Zac	-98,76	7,97	-0,081	-383,19	O.K.	O.K.	1,67
	Str	-99,32	8,26	-0,083	-391,12	O.K.	O.K.	1,64
	Kon	-99,89	7,27	-0,073	-368,95	O.K.	O.K.	1,93
11	Zac	-100,99	7,27	-0,072	-371,13	O.K.	O.K.	1,91
	Str	-102,62	6,89	-0,067	-365,41	O.K.	O.K.	1,90
	Kon	-104,26	5,23	-0,050	-329,59	O.K.	O.K.	1,75
12	Zac	-106,31	5,23	-0,049	-333,65	O.K.	O.K.	1,76
	Str	-108,91	4,40	-0,040	-319,27	O.K.	O.K.	1,87
	Kon	-111,51	2,36	-0,021	-276,40	O.K.	O.K.	>2,00
13	Zac	-114,04	2,36	-0,021	-281,41	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-117,34	1,30	-0,011	-263,00	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-123,20	-0,89	0,007	-264,96	O.K.	O.K.	>2,00
14	Zac	-123,20	-0,89	0,007	-264,96	O.K.	O.K.	>2,00
	Str	-127,01	-1,88	0,015	-295,80	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-130,81	-3,95	0,030	-352,05	O.K.	O.K.	1,91
15	Zac	-132,95	-3,95	0,030	-356,29	O.K.	O.K.	1,87
	Str	-136,89	-4,53	0,033	-377,74	O.K.	O.K.	1,66
	Kon	-140,84	-6,08	0,043	-422,05	O.K.	O.K.	1,39
16	Zac	-141,94	-6,08	0,043	-424,23	O.K.	O.K.	1,38
	Str	-145,71	-5,85	0,040	-426,28	O.K.	O.K.	1,36
	Kon	-149,48	-6,51	0,044	-449,28	O.K.	O.K.	1,28
17	Zac	-148,91	-6,51	0,044	-448,15	O.K.	O.K.	1,29
	Str	-152,17	-5,12	0,034	-421,89	O.K.	O.K.	1,46
	Kon	-155,42	-4,55	0,029	-414,91	O.K.	O.K.	1,59
18	Zac	-152,88	-4,55	0,030	-409,88	O.K.	O.K.	1,63
	Str	-155,60	-1,89	0,012	-352,66	O.K.	O.K.	>2,00
	Kon	-157,83	0,00	0,000	-312,60	O.K.	O.K.	>2,00

Zatížitelnost  $Z_{LM71} =$

1,28



do databáze zadal:            /            /