


ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK 02/2016


Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace			
 Správa železniční dopravní cesty	Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1		kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9	

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	 METROPROJEKT	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Jaroslav JANEČEK tel.: +420 296 154 302		Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)
DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE		

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	
STŘEDISKO S52 STAVEBNÍ tel.: +420 296 154 330	STAVEBNÍ ČÁST INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MOSTY, PROPUSTKY, ZDI ŽELEZNIČNÍ MOSTY	E E.1 E.1.4
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Václav KŘIVÁNEK		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Číslo desek.:
Ing. Tomáš ŠVEC		SO 04-20-02	E.1.4.2
Vypracoval:	Podpis:	Čelákovice - Mstětice	Číslo příl.:
Ing. Tomáš ŠVEC		Železniční most ve st. km 9,103	000
Skart. znak: V20/2037	Datum: 02/2016	IČD:	
Počet formátů: -	Měřítko: -	15	6590
		05	01
		04	02



SO 04-20-02

ŽELEZNIČNÍ MOST VE ST. KM 9,103

Seznam příloh:

- 001. Technická zpráva
- 002. Situace M 1:1000
- 003. Půdorys - nový stav
- 004. Podélný řez - nový stav
- 005. Příčný řez - nový stav

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	2	/	45

SO 04-20-02**ŽELEZNIČNÍ MOST VE ST. KM 9,103****001. Technická zpráva****OBSAH:**

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
B. ÚVOD	5
C. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	6
D. POPIS MOSTU - NOVÝ STAV	7
E. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY	11
F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	12
G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY	12
H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ	13
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	14
J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	16
K. STATICKÉ POSOUZENÍ	22
L. VÝKAZ VÝMĚR	45

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	3	/	45



TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby : „Optimalizace traťového úseku
Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“

Objekt : SO 04-20-02 - Čelákovice - Mstětice
Železniční most ve st. km 9,103

Objednatel (investor) : Správa železniční dopravní cesty, s.o. (SŽDC s.o.)
Dlážděná 1003/7, Praha 1
- zastoupený SŽDC, Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, Praha 9, 190 00

Správce objektu : SŽDC s.o., OŘ Praha, Správa mostů a tunelů

Odpovědný projektant stavby : Ing. Janeček Jaroslav
METROPROJEKT Praha a.s.
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

Odpovědný projektant objektu : Ing. Tomáš Švec
METROPROJEKT Praha a.s.
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

Kraj : Středočeský kraj

Pověřená obec : Čelákovice

Katastrální území : Čelákovice (619159)

Staničení mostu - evidenční : -

Staničení mostu - nové : km 9,103.241

Překonávaná překážka : komunikace III. třídy

Traťový úsek : 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany

Definiční úsek : DÚ 16 - Čelákovice - výhybna Tech. muzeum Mstětice

Datum : únor 2016

Stupeň dokumentace : přípravná dokumentace

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	4	/	45

B. ÚVOD

Předmětem tohoto objektu je projekt nového železničního mostu ve st. km 9,103 (nový km 9,103.241) na přeložce trati, která kříží přeložku komunikace pod úhlem 55,7°.

Most je navržen jako železobetonový šikmý (65°) polorám o rozpětí 16,6 m s uzavřeným kolejovým ložem. Založení mostu je navrženo plošné. Kolmá délka přemostění mostního otvoru je 13,95 m, světlá výška mostu je 4,75 m a celková šířka mostu je 11,3 m. Most bude bez dilatační spáry mezi kolejemi. V přechodových oblastech budou betonové přechodové desky. Odvodnění mostu bude za rub opěr a následně drenáží do vsakovacích jímek. Křídla budou železobetonová rovnoběžná. Na římsách bude zábradlí. Svahy budou napojeny pomocí odlážděných kuželů.

Na mostě bude provedeno ZKPP. Stavba bude probíhat s ohledem na přeložku trati a polohu nové komunikace na zelené louce. Uvedené stavební činnosti jsou v souladu s projednáním na výrobních poradách konaných k tomuto objektu.

Stavba mostu je součástí akce „Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“.

Údaje o trati :

- most je v mezistaničním úseku : - TÚ 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany
- DÚ 16 - Čelákovice - výhybna Tech. muzeum Mstětice
- staničení - stavební km -
 - nové km 9,103
 - přesné km 9,103.241
- koleje č. 1 a 2 jsou na mostě v oblouku ($r_{N1} = 900$ m a $r_{N2} = 900$ m)
- převýšení $D_1 = 90$ mm, $D_2 = 90$ mm (v ose mostu)
- osová vzdálenost kolejí v ose mostu je 4335 mm (v ose mostu)
- nová niveleta TK : kolej č. 1 - 196,515 - kolej v nové poloze
 kolej č. 2 - 196,485 - kolej v nové poloze
- posuny kolejí : posun koleje č. 1 - kolej v nové poloze
 posun koleje č. 2 - kolej v nové poloze
- kolej č. 1 stoupá 12,20 ‰, kolej č. 2 stoupá 12,30 ‰
- prostorové uspořádání na mostě vyhovuje ČSN 73 6201 : - VMP 3,0
 - uzavřené kol. lože
- navrhovaná rychlost : - 120 km/hod - pro klasické soupravy
 - 120 km/hod - pro nedostatek převýšení $I = 130$ mm

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	5	/	45

- 120 km/hod - pro nedostatek převýšení $I = 150$ mm
- 120 km/hod - pro vozy s NT

Podklady :

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Geodetické zaměření prostoru mostu a jeho okolí.
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati.
- Inženýrsko-geologický průzkum - GeoTec-GS, a.s. - 03/2009.
- Jednání o mostních objektech, které probíhaly na METROPROJEKTU - viz. I. Doklady.
- Projednávání mostních objektů s dotčenými správci (součástí souhrnné části projektu).

Projednání dokumentace s útvary SŽDC :

Mostní objekty byly projednávány na výrobních poradách, probíhajících za účasti útvary ČD a SŽDC, konaných dne 06.10.2015. Projednání připomínek proběhlo dne 6.1.2016

Inženýrsko - geologické poměry a založení mostu :

Pro ověření geologické stavby podloží byl proveden vrt J64. Složení sondy viz. výkres č. 004 Podélný řez - nový stav. Základy stávajícího mostu jsou v dosahu podzemní vody.

Inženýrsko-geologické průzkumy vypracovala firma GeoTec-GS, a.s.

Jádrový IG vrt: J64 - hloubka 9,5 m

Jádrový IG vrt: S35 - hloubka 3,0 m

Základové poměry podle ČSN 73 1001: **složité základové poměry**

Geotechnická kategorie podle ČSN 73 1001: **2. geotechnická kategorie**

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): **neagresivní**

C. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Most bude prováděn jako nový na křížení přeložky trati v km st. 9,103 a přeložky silnice SO 04-30-01 Čelákovice - Mstětice, přeložka silnice III/2455.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	6	/	45

D. POPIS MOSTU - NOVÝ STAV

Údaje o novém mostě :

Zatížitelnost mostu	:	traťový úsek je řazen do 1. třídy podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle změny Z4 k ČSN EN 1991-2. Model zatížení bude uvažován LM71 s národním klasifikačním součinitelem zatížení $\alpha=1,21$ a model zatížení SW/2, tabulka zatížitelnosti viz. odst. K - Statické posouzení
Volná šířka na mostě vyhovuje	:	VMP 3,0 + rezerva 125 mm
Šířka VMP + rezervy	:	vlevo VMP 3,0 + rezerva 125 mm vlevo 3000 + rezerva 125 = <u>3125 mm</u> vpravo VMP 3,0 + rezerva 125 mm + vzepětí vpravo 3000 + rezerva 125 = <u>3125 mm</u>
Vzdálenost zábradlí od osy koleje	:	v ose mostu 3154 mm vlevo a 3281 mm vpravo
Druh nosné konstrukce	:	ŽB polorám
Rozpětí nosné konstrukce	:	16,834 m
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 1,705 m; v koleji č.2 1,675 m
Nutná tloušťka kolejového lože trati	:	510mm + 40mm pro převýšení 90mm je dodržena
Nutná šířka kolejového lože	:	vlevo 2200 mm+60 mm je dodržena vpravo 2200 mm+60 mm je dodržena
Popis spodní stavby	:	ŽB základové pasy
Počet mostních otvorů	:	1
Délka přemostění (mezi líci opěr)	:	15,400 m
Kolmá světlost otvoru	:	13,957 m
Volná výška pod mostem	:	4,750 m
Volná šířka v ose mostu	:	10,770 m
Šířka mostu v ose mostu	:	11,300 m
Šikmost mostu	:	65°
Úhel křížení s přemostěvanou přek.	:	65°
Počet kolejí na mostě	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	kolejnice 60E2, bezстыková kolej na betonových pražcích B91S, s pružným bezpodkladnicovým upevněním

a) Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako monolitická železobetonová polorámová konstrukce o vnitřních světlostech rozměrech 13957x4750 mm a jednotné tloušťce obou stěn 1300 mm, proměnné tloušťce základů 1000-1100mm a proměnné tloušťce stropu 1000-1300 mm. Teoretickém rozpětí rámu 16,834 mm. Na mostě jsou římsy se zábradlím.

Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37- XF4+XC4, max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

S ohledem na celkovou délku konstrukce mostu budou prováděny dilatační spáry mezi nosnou konstrukcí a rovnoběžnými křídly mostu. Na konstrukci bude izolace proti stékající vodě s tvrdou ochranou o celkové tloušťce 60 mm.

b) Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří základový pás z železobetonu, který je schopen přenést veškerá vyvolaná zatížení. Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 25/30- XF2+XC2, max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B. Na rám navazují rovnoběžná křídla.

Z hlediska namáhání základové půdy je užití plošného základu velmi výhodné, neboť jej lze použít i pro horší zeminové prostředí a lehce vyrovnává lokální odchylky ve smykových parametrech zeminy v základové spáře. Na základové spáře je vrstva podkladního betonu vyztužená KARI sítí. Vzhledem k velké šikmosti rámu budou v přechodových oblastech provedeny železobetonové přechodové desky.

BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY V DOSAHU VOZOVEK A PĚŠÍCH KOMUNIKACÍ SE ZIMNÍ ÚDRŽBOU		
Konstrukce, konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Podkladní beton, vyplnění klínů pod drenáží	C12/15	X0
Nosná konstrukce, křídla, římsy	C30/37	XF4+XC4
Základy, přechodové desky	C25/30	XF2+XC2
Tvrdá ochrana izolace	C25/30	XF1+XC2
Beton odláždění lomovým kamenem, prahy	C16/20	X0

c) Izolace mostu - proti stékající vodě a zemní vlhkosti s tvrdou ochranou

Vodorovné izolace proti stékající vodě a zemní vlhkosti:

Odvodnění mostu je primárně zajištěno podélným střešovitým sklonem povrchu nosné konstrukce ve spádu 1,5 %. Srážková voda je odváděna za ruby opěr do příčného drenážního systému a jím do stran mostu. Izolace nosné konstrukce, ve smyslu normy TNŽ 73 6280, je předpokládána z penetračně adhezního nátěru + izolačního systému proti stékající vodě a zemní vlhkosti (o max. tloušťce 10 mm) plnoplošně natavovaného na podklad podklad + tvrdá ochrana - geotextilie s plošnou hmotností 300 g/m², separační

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	8	/	45

fólie PE 0,4 mm a beton (C25/30 - XC2, XF1) s výztužnou vložkou KARI síť 4/4, 100/100 mm o tl. 50 mm. Celková tloušťka izolace je 60 mm.

Svislé izolace proti stékající vodě a zemní vlhkosti:

Svislá izolace nosné konstrukce opěr, ve smyslu normy TNŽ 73 6280, je předpokládána z penetračně adhezního nátěru + izolačního systému proti stékající vodě a zemní vlhkosti (o max. tloušťce 10 mm) plnoplošně natavovaného na podklad + mekká ochrana - netkaná textilie s výztužnou mřížkou o hmotnosti dle SVI. Z vnitřní strany opěr a na šířku 0,9 m vnitřní strany křídel, kde se předpokládá větší náchylnost na poškození (v místě provádění kamenné rovnániny), bude netkaná textilie s výztužnou mřížkou nahrazena extrudovaným polystyrenem tl. 50 mm s netkanou textilií 500 g/m², volně ukládaným po vrstvách při pokládání drenáží a vytváření rovnánin a zásypů. Spáry mezi deskami polystyrenu je nutno zajistit tak, aby nedošlo k poškození vodotěsné vrstvy, např. přelepením páskou.

Svislá hydroizolace bude upevněna do ozubu říms pomocí přítlačných nerezových lišt šíře 40 mm kotvených vrutem M10 á 300 mm do plastových hmoždinek. Přítlačné lišty budou provedeny z korozivzdorné oceli 1.4310 a kotevní prvky budou provedeny z nerez oceli kvality A2. Utěsnění bude provedeno trvale pružným tmelem.

Vnitřní plochy rámu a veškeré konstrukce bez ochrany izolací budou na styku se zeminou ochráněny 1x asfaltovým penetračním nátěrem + 2x asfaltový nátěr SA12 proti stékající vodě a zemní vlhkosti.

d) Ochrana proti bludným proudům

Ochrana proti bludným proudům bude provedena v souladu s SŽDC SR 5/7 (S) a TP 124.

Pro tento objekt nebyl proveden korozní průzkum.

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

e) Protikorozní ochrana

Respektování závazného předpisu SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí a dodržování zásad pro krytí výztuže v závislosti na stupni agresivity prostředí dle ČSN EN 1992-2. Základní požadavek na prostředí je C5-I (zinkování ponorem, ŽSP+ONS02) a životnost velmi vysoká.

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

f) Odvodnění mostu

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	9	/	45

Rubová drenáž bude provedena jednostranným 4% vyspádováním drenážních trubek (poloděrovaných) PE DN 150 z jedné strany trati na druhou, do boku mostu na odláždění terénu u křídel. Poslední jeden metr na obou stranách bude tvořen troubou HDPE bez perforace. Drenáže budou uloženy do betonového lože. Pod drenážní trubky bude zatažena svislá izolace rámu. Izolace bude provedena na celou délku betonového lože. Trubka vyčnívá 150 mm před obetonování v dláždění. Voda je svedena po dláždění za křídly, k patě svahu a následně do příkopu (vlevo trati) a do vsakovací jámy (vpravo trati). Vyšší konec drenáže bude zavíčkovan.

g) Zábradlí

Je klasického provedení se sloupky a vodorovnou výplní z ocelových úhelníků. V římsách křídel je zábradlí kotveno na desky pomocí chemických kotev. Patní plech bude podlitý polymermaltou. Zábradlí bude opatřeno ochranným nátěrovým systémem.

h) Terénní úpravy

Terénní úpravy spočívají zejména v provedení svahů (kuželů) napojených na nové těleso trati a svahy přeložky komunikace dle projektu. Provedení povrchu polní cesty před, za a pod mostem bude součástí přeložky polní cesty a ta je součástí samostatného SO. Odvodnění polní cesty včetně příkopů bude součástí její přeložky. Kužely, které budou ve svahu menším než 1:1,5 budou odlážděny. U paty odláždění budou betonové prahy.

Veškeré úpravy svahů, kromě úprav kuželů, jsou součástí SO železničního spodku.

i) Inženýrské sítě

Stávající sítě: Dle dostupných podkladů nejsou v blízkosti mostu žádné inženýrské sítě.

Nové sítě: Na levé i pravé straně mostu je možné umístit dva TK žlaby. Skutečný počet TK žlabů bude v dalším stupni odpovídat skutečným požadavkům profesí. TK žlaby nejsou součástí tohoto objektu. Rozsah nových sítí vč. přeložek, je znázorněn na půdorysu, situaci a v řezech.

j) Přechod tělesa železničního spodku

Přechod tělesa železničního spodku na mostní objekty bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Na tomto objektu bude přechod proveden zesílenou konstrukcí pražcového podloží - nový násep. Nový násep je součástí SO železničního spodku.

Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkodrt' a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu). Probraný materiál však musí být vhodný pro zásypy. Zbývající materiál po probírce bude odvezen na skládku.

k) Železniční svršek

Železniční svršek je v celém úseku stavby navrhován ve tvaru 60E2, bezstyková kolej na betonových pražcích B91S, s pružným bezpodkladnicovým upevněním a řeší jej samostatné stavební objekty.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	10	/	45

Na celém mostě je dodržena min. tloušťka kolejového lože 510 + 40 mm (pro převýšení 17 mm), volný prostor pro čističku od os kolejí vlevo i vpravo 2200 mm + 60 mm.

1) Další vybavení

Letopočet výstavby bude vyznačen osazením negativu letopočtu do bednění pravé i levé římsy. Výška číslic 200 mm.

E. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY

Předpisy a normy SŽDC a ČD:

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, v platném znění

Směrnice generálního ředitele SŽDC s. o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních

Směrnice generálního ředitele SŽDC s. o. č. 16/2005, Hlavní zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky

SŽDC PMR 18/86 Kategorie železničních tratí z hlediska mostů, 1986

Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, 09.2015

MVL 511 Nosné konstrukce žel. mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky

MVL 649 Železobetonové propustky

SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana žel. mostních objektů proti účinkům bludných proudů

SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů

SŽDC S 3 Železniční svršek

SŽDC S 3/2 Bezстыková kolej, 2008

SŽDC S 4 Železniční spodek

SŽDC S 5 Správa mostních objektů, 2012

SŽDC MVL 102 Přejít mezi nosnými konstrukcemi. Přejít mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejít mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1996,

Evropské návrhové (Eurocode):

ČSN EN 13 670 : Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	11	/	45

Normy ostatní:

ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů (10/2008)
ČSN 73 6223	Ochrana proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad kolejemi železničních drah
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)
ČSN ISO 9690	Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vod. izolací železničních mostních objektů (2000)
TP 124 PK	Ochrana objektu proti účinkům bludných proudů
TP ČBS 03	Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

Odchyłky oproti předpisům a normám: Nejsou

F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

SO 04-10-01	Čelákovice - Mstětice, železniční svršek
SO 04-11-01	Čelákovice - Mstětice, železniční spodek
SO 04-60-01	Čelákovice - Mstětice, trakční vedení
SO 04-61-01	Čelákovice - Mstětice, ukolejnění kovových konstrukcí
PS 04-01-01	Čelákovice - Mstětice, traťové zabezpečovací zařízení
PS 00-02-01.2	Lysá nad Labem - Praha Vysočany, DOK a TK
SO 04-45-01	Čelákovice - Mstětice, demolice - posklizňová linka
SO 04-45-02	Čelákovice - Mstětice, demolice - stavebniny
SO 04-25-02	Čelákovice - Mstětice, propustek v km 0,102 přeložky komunikace III/2455
SO 04-30-01	Čelákovice - Mstětice, přeložka silnice III/2455

G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY

Před začátkem stavby se vybudují přístupové cesty a staveništní plochy. Zajistí se zaměření, přeložení a případná ochrana veškerých stávajících inženýrských sítí.

Stavba bude probíhat s ohledem na přeložku trati na zelené louce. Před začátkem výstavby mostu je nutné nechat udělat hrubé terénní úpravy pro komunikaci, aby byl prostor a jáma pro výstavbu mostu odvodněná.

Provedou se terénní a výkopové práce v rozsahu potřeb výstavby nového mostu. Provede se most včetně všech náležitostí. Po dokončení stavebních prací na mostě a úpravách přechodových klínů, se provede železniční svršek a spodek (součástí samostatného objektu).

Provedou se nutné terénní úpravy.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	12	/	45



V technologické dokumentaci je nutno respektovat závazný předpis SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí a předpis TNŽ 73 6280. Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů.

H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ

V rámci dalšího stupně projektové dokumentace je nutno provést jeden doplňující geologický vrt. Poloha by měla být situována na druhou stranu trati než vrt prováděný pro tento stupeň přibližně do místa budoucí stojky rámu.

Dále je nutné doplnit pro tento objekt korozní průzkum.

V Praze dne 8.1. 2016

Vypracoval:

Ing. Tomáš Švec
METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
tel: 296 154 323
E-mail: svec@metroprojekt.cz

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	13	/	45

I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ

Z Á P I S

z jednání, konaného dne **6.10.2015** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2, ve věci stavby „Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“

Obecné:

V řešeném úseku je 7 železničních mostů, 9 železničních propustků, jedna nová opěrná zeď. Tři návěštní lávky byly proti předchozí dokumentaci s ohledem na nové řešení zabezpečovacího zařízení vypuštěny z objektové skladby. Dále je do stavby tohoto úseku zahrnut jeden nadjezd, čtyři silniční mosty a jeden propustek a dvě PHS.

Prostorové uspořádání na mostních objektech bude navrženo s ohledem na návrhové rychlosti trati. Na všech objektech bude dodržena nutná šířka i výška obrysu nutného kolejového lože vč. rezerv dle ČSN 73 6201.

Pro přestavované propustky, kde bude změněn průtočný profil, budou zpracovány hydrotechnické výpočty (dále jen HV), které určí světlost nového otvoru. U mostů a propustků, kde bude zachována nosná konstrukce a nebude se měnit průtočný profil, nebudou hydrotechnické výpočty zpracovávány.

Tabulka 13.1 z ČSN 73 6201, která řeší minimální velikost profilu dle sklonu a délky uvádí pouze doporučené hodnoty. Na poradě bylo dohodnuto, že profily propustků budou navrženy dle hydrotechnických výpočtů a ne dle této tabulky.

Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkodrt' a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu).

Objekty na stávající trati v místě přeložek, s výjimkou mostu v ev km 10,822, který bude snesen, nebudou zařazeny do stavby a budou ponechány bez úprav. Jedná se o most v ev. km 9,343 a tři propustky v ev. km 9,006 + 9,367 + 13,413.

Zatížení umělých staveb:

Pro projekt „**Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)**“ bude postupováno podle Zásad modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky - směrnice generálního ředitele č. 16/2005 (SŽDC, s.o.). Podle přílohy 2 této směrnice je traťový úsek TÚ 1192 Lysá nad Labem (mimo) - Praha-Vysočany (mimo) (Skály jen část) zařazen do evropského železničního systému jako součást sítě TEN-T.

Zatížení nových konstrukcí železniční dopravou bude určeno pro kategorie tratí **1. třídy** podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle připravované změny Z4 k ČSN EN 1991-2. Model zatížení bude uvažován **LM71** s národním klasifikačním součinitelem zatížení $\alpha=1,21$ a model zatížení SW/2, u spojitých konstrukcí též model zatížení SW/0 s klasifikačním součinitelem 1,21 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2). Dynamický součinitel bude použit dle připravované změny Z4 k ČSN EN 1991-2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	14	/	45

Výsledkem statického **výpočtu nových i stávajících konstrukcí** je stanovení zatížitelnosti **Zuic** podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

U stávajících konstrukcí je posouzena přechodnost **Zuic** vztažená k zatěžovacímu schématu UIC-71 podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

Dále bude konstatováno, zda určená zatížitelnost vyhovuje min třídě zatížení **D4 UIC / přidružená traťová rychlost, max 120km/h**.

Závěrem:

Po dobu výstavby objektu bude na přilehlých kolejích zajištěna přechodnost D4. Rychlost bude omezena na 50 km/hod.

U nových trubních propustků, kde dle MVL 649 není statický výpočet nosné konstrukce dokladován, bude určena hodnota dynamického součinitele pro možnost vyhodnocení nařízení Komise (EU) č. 1299/2014, bod 4.2.7.1.1. Dále bude v souladu s MVL 649 doložena zatížitelnost založení.

SO 04-20-02 Čelákovice - Mstětice, železniční most ve st. km 9,103

Stávající stav: Jedná se o nový most na přeložce trati.

Nový stav: Přeložka trati vyvolává potřebu překročit přeložku komunikace. Křížení cesty s přeložkou trati řeší nový most. Most je navržen jako konstrukce ZBN, o rozpětí cca 16,0 m. Pod každou kolejí bude samostatná NK. Konstrukce pro kolej č.1 a 2 jsou půdorysně posunuté, a to o 3,1 m. Toto posunutí je vyvolané úhlem 56,2° křížení s přeložkou komunikace. Odvodnění mostu bude za rub opěr a následně drenáží do vsakovacích jímek. Nová spodní stavba bude založena plošně. Opěry budou díky posunutí konstrukcí zalomené. Křídla budou kolmá (šikmá) a budou provedena z železobetonu.

Bylo dohodnuto:

- Bylo potvrzeno VPM 3,0.
- Na objektu bude částečně uzavřené kolejové lože.
- V případě použití ZBN, budou prověřeny různé možnosti uložení mostu s preferencí uložení NK na ozub či na kalotová ložiska.
- Výstavba bude probíhat mimo výluky na „zelené louce“.
- Po jednání byla telefonicky dohodnuta možnost změny konstrukce se zástupci SŽDC (Ing. Seidlová, Ing. Laiřr). Most bude navržen jako železobetonový šikmý (65°) polorám o rozpětí 16,6 m. Most bude bez dilatační spáry mezi kolejemi. V přechodových oblastech budou betonové přechodové klíny. Odvodnění mostu bude za rub opěr a následně drenáží do vsakovacích jímek. Křídla budou železobetonová rovnoběžná. Svahy budou napojeny pomocí odlážděných kuželů.

Koncepce řešení objektu byla odsouhlasena.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	15	/	45

**J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

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

Zhotovitel : SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby : Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany, 2. stavba

Zakázka číslo : 08-009.208.207

SO 04-20-02
Železniční most na přeložce trati
v st.km 9,103

Geotechnický pasport

Přílohy :
Situace – M 1 : 500
Dokumentace sond
Výsledky laboratorních zkoušek

Zpracoval : Ing. Viktor Tomeček

Odpovědný řešitel geologických prací : RNDr. Petr Vitásek

Praha, březen 2009

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	16	/	45

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	bude vybudován nový železniční most na přeložce
Nový objekt :	Nový most je navržen jako konstrukce se ZBN, o rozpětí 15,0 m, šířka 14,0 m, výška 4,9 m
Účel průzkumu:	Posouzení základových poměrů mostu.

2. PODKLADY

M. Vachtl (11/2005)	Technicko-ekonomická studie trati Praha Vysočany (včetně) - Lysá nad Labem - Milovice, SUDOP Praha a.s.
kol. autorů - ČGS	Základní geologická mapa ČSR 1:50 000, list 12-24 Praha a 13-13 Brandýs nad Labem
E. Hrouda (1973)	Chvaletice - úprava Labe, II. etapa. Stavební geologie Praha, Geofond č. P69687

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Typ	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrtý:	J64 / 9,50	
Archivní jádrové vrtý	S 35 / 3,00	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrtý:	J64 / 3,0-3,2 – zemina	základní klasifikační rozbor

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry :	<ul style="list-style-type: none">- horní vrstvu tvoří různorodá navážka, charakteru hlíny písčité s úlomky hornin a plastu- hlouběji se nachází humózní písčitá hlína, pevná, místy s kořínky- hlouběji se vyskytují fluvialní sedimenty převážně písčitého charakteru ojediněle s valouny do 1 cm- skalní podloží se vyskytuje v hloubkách (od 4,5 m pod terénem) a je tvořeno zcela až silně zvětralou opukou, která přechází do silně až mírně zvětralého slínovce
Recent (R)	
Navážky Y	různorodé, charakteru písčitých hlín s úlomky hornin
Kvartér (Q)	
Humózní vrstva H	Hlína písčitá s organickými zbytky (F3/MSO)
Geotechnický typ Q6	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F), ulehlý, střednozrnný, s příměsí valounků štěrku - fluvialní sedimenty
Mesozoikum - křída (K)	
Geotechnický typ Ks2	Slínovec silně zvětralý (R5), úlomky s velmi nízkou pevností
Geotechnický typ Ks3	Slínovec mírně zvětralý místy až navětralý (R4/R3), úlomky s nízkou pevností - svrchní turon

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	17	/	45

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí

neagresivní
pH 7,2

Charakteristika kapalného prostředí

V kvartérních silně propustných sedimentech je vodní režim průlinový, v horninách skalního podkladu je vodní režim puklinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na stavu vody v místní vodoteči a na atmosférických srážkách v blízkém okolí.

Údaje o hladině podzemní vody

Vrt	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod terénem	[m n. m.]	[m] pod terénem	[m n. m.]
J64 (6.10.2008)	3,00	188,72	3,00	188,72
S 35 (06 / 1966)	-	-	2,80	188,10

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* / I_D^{**} [1]	E_{def} [MPa]	c_u [kPa]	ϕ_u [°]	c_{ef} / c^* [kPa]	ϕ_{ef} / ϕ^* [°]	v [%]	R_{dt} [kPa] ²⁾	$U_{v,tab}$ (kN) ³⁾	Těžištnost ⁴⁾ Vrtatelnost ⁵⁾
Y	Q	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5/I.
H	Q	F3/MSO	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I.
Q6	Q	S3/SF	17,5	0,8**	20	-	-	0	32	0,30	325	750	3/I.
Ks2	K	R5	21,0	-	20	-	-	-	-	0,30	300	1250	3-4/II.
Ks3	K	R4	22,0	-	140	-	-	-	-	0,30	400	1250	4/II.

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy

c_u – totální soudržnost

c^* – zdánlivá soudržnost

I_c - stupeň konzistence (*)

ϕ_u – totální úhel vnitřního tření

ϕ^* – zdánlivý úhel vnitřního tření

I_D – relativní hutnost (**)

c_{ef} – efektivní soudržnost

E_{def} – modul přetvárnosti

$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot

ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření

v - Poissonovo číslo

R_{dt} - tabulková výpočt. únosnost

Poznámka :

¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

²⁾ základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty), u nesoudržných zemin pro $b = 3$ m

³⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o $\varnothing 1,0$ m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

⁴⁾ těžištnost podle ČSN 73 3050

⁵⁾ vrtatelnost pro piloty podle VC 800-2

7. GEOTECHNICKÁ KATEGORIE STAVENIŠTĚ

Složitost základových poměrů (ČSN 73 1001 čl. 20) – **složitě základové poměry**

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu místo od místa podstatně nemění
- podzemní voda se nepříznivě uplatňuje při návrhu objektů a znesnadňuje postup jejich zakládání

Náročnost stavební konstrukce (ČSN 73 1001 čl. 21) – **nenáročná stavební konstrukce**

Geotechnická kategorie je podle ČSN 73 1001 čl. 22 – 24 :

Základové poměry	Náročnost konstrukce	
	nenáročná	náročná
jednoduché	1. geotechnická kategorie	2. geotechnická kategorie
složitě	2. geotechnická kategorie	3. geotechnická kategorie

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Stávající objekt :

- mostní objekt lze zakládat plošně, základovou půdu nového mostního objektu bude tvořit geotechnický typ Q6
- hladina podzemní vody bude ovlivňovat zakládání nového objektu
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody, která je neagresivní ve smyslu ČSN EN 206-1

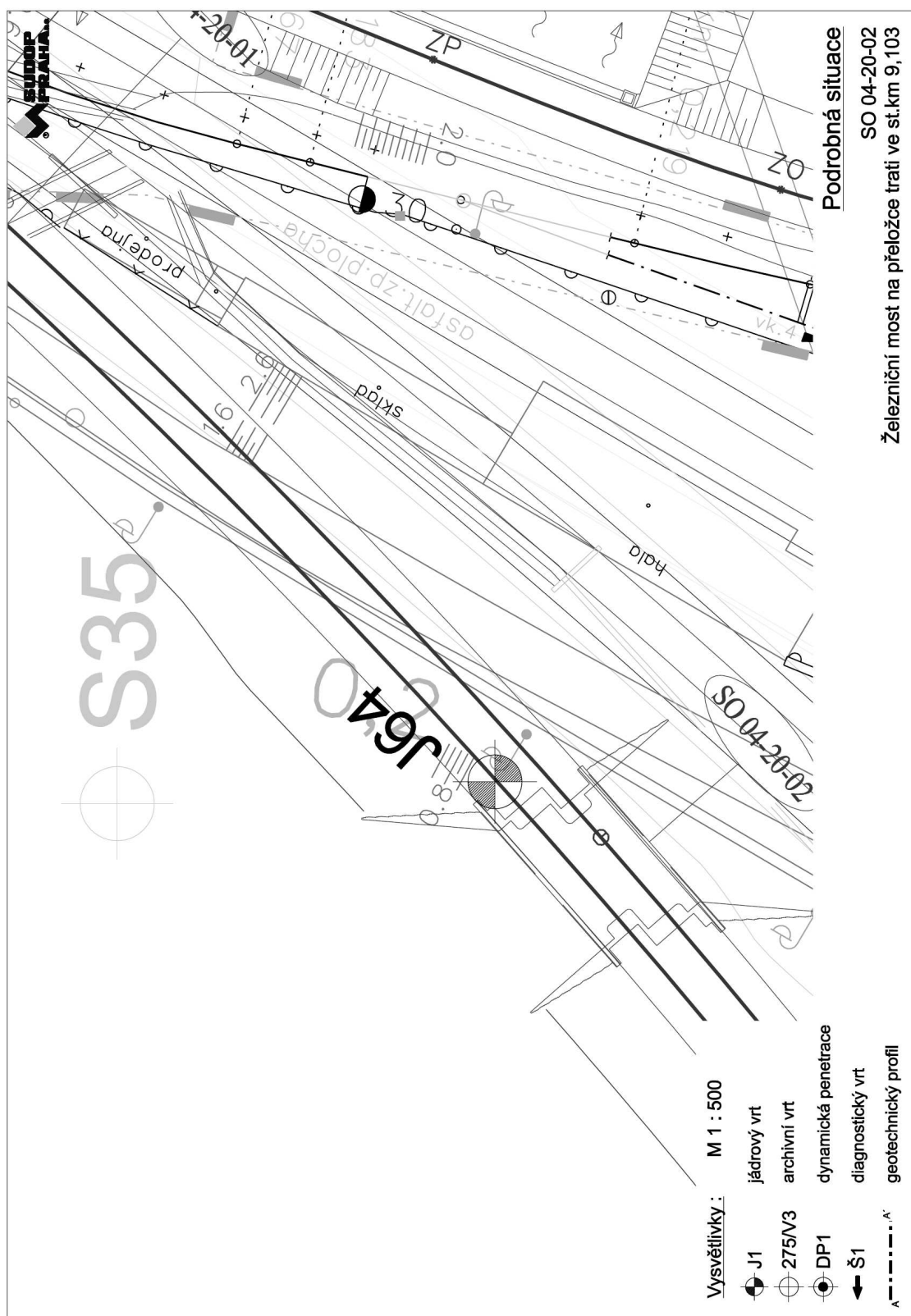
Ostatní :

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do 2. až 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050

Návrh doplňujících prací :

- v další etapě zpracování projektu doporučujeme podle rozsahu plánovaných úprav provedení druhého inženýrskogeologického vrtu pro doplnění informací o průběhu a kvalitě podložních vrstev

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	19	/	45





Sonda : J 64		Vysočany – Lysá nad Labem	
Souřadnice :	Y = 719277.19	X = 1038890.92	Z = 191.72
Dokumentoval / datum :	Pour / 6.10.2008		
Souprava / průměr :			
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 1,10	Navážka , charakteru hlíny písčité, pevné, hnědé, s úlomky hornin a plastu	F3/MSY	2-3
1,10 - 2,30	Hlína písčitá , pevná, hnědá, humózní, ojediněle s kořínky	F3/MS	3
2,30 - 4,60	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy , ulehlý, rezavě hnědý, středně zrnitý, s ojedinělými valounky do velikosti 1 cm <i>kvarter</i>	S3/S-F	3
4,60 - 5,00	Opuka silně až zcela zvětřalá , hnědá, s úlomky hornin do velikosti 2 cm, na odlučných plochách Mn vyhojení, místy až charakteru jílu písčitého, pevného	R6/R5	3-4
5,00 - 6,80	Opuka silně zvětřalá , úlomkovitě rozpadavá, šedá, celistvá, rozvrtána na úlomky do velikosti 6 cm, mezerní hmotu tvoří, jíl písčitý, pevný	R5	4
6,80 - 8,50	Slínovec silně zvětřalý , úlomkovitě rozpadavý, šedý, rozvrtán na úlomky do velikosti 4cm, mezerní hmotu tvoří jíl písčitý, pevný, šedý	R5	4
8,50 - <u>9,50</u>	Slínovec mírně zvětřalý , šedý, kusovitě rozpadavý, tence vrstevnatý, rozvrtán na úlomky do velikosti 8 cm <i>křída</i>	R4/R3	4-5
Vrt ukončen v hloubce 9,50 m.			
Hladina podzemní vody : Naražena v hloubce 3,00 m pod terénem Ustálena v hloubce 2,50 m pod terénem			
Odebrané vzorky : P 3,00 – 3,20 m			



Sonda : S 35		Sklady Čelákovice - Záluží	
Souřadnice :	Y = 718575	X = 1039015	Z = 190,90
Dokumentoval / datum :	Závada 06/1966		
Souprava / průměr :			
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 1,70	Navážka , hlína, struska, cihly, kamení, kokový odpad aj., středně ulehlá, středně soudržná <i>kvarter</i>	Y	3
1,70 - 2,10	Zvětralá opuka – hlinitokamenitá, světlešedá, měkká	R5	3-4
2,10 - 3,00	Opuka světlešedá, rezavě proložená, pevná, úlomkovitý rozpad <i>křída</i>	R4	4
Vrt ukončen v hloubce 3,00 m.			
Hladina podzemní vody : Ustálena v hloubce 2,80 m pod terénem			
Odebrané vzorky :			

K. STATICKÉ POSOUZENÍ

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	22	/	45



STATICKÝ VÝPOČET

SO 04-20-01 - Čelákovice-Mstětice, most v st. km 9,103

NOVÝ STAV

Nosné konstrukce jsou navrženy a posouzeny jako železobetonové dle zásad ČSN EN 1992-1 tak i zásad ČSN EN 1992-2 pro mostní konstrukce. Posouzení všech prvků bylo provedeno pro mezní stavy únosnosti i použitelnosti. Únosnosti všech posuzovaných kritických průřezů vyhovují, posuzovaná omezení napětí v mezních stavech použitelnosti nebyla překročena, resp. nebyly překročeny limitní hodnoty šířky trhlin či deformací. Rozhodující byly mezní stavy únosnosti.

Vypracoval: Ing. Tomáš Švec, Metroprojekt Praha a.s.

Typ konstrukce: Železobetonový polorrám, plošně založený, výpočetní model - 2d prutový, pružně podepřený

Materiál: Beton C30/37 Ocel B 500B

Použité normy: ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
SR5: Určování zatížitelnosti železničních mostů

Geometrie:

	[m]		[m]
izolace NAIP	0,01	šířka pražce (r_{pr})	2,60
ochrana izolace beton	0,05	délka pražce (l_{pr})	0,25
šterkové lože běžné (pod pražec)	0,3	vzdál. pražců (d_{pr})	0,55
výška horní příčle (H_1)	1	příčný roznos (a)	3,87 ($=r_{pr}+2*L_x$)
výška dolní příčle (H_2)	1	podélný roznos (b)	1,52 ($=l_{pr}+2*L_x$)
světlá výška (H_0)	5,23	poloměr oblouku (R)	900
konstr. výška (H)	6,23	převýšení (D)	0,09
šířka stojky (L_1)	1,2	vzdál. kolejnic (r)	1,5
světlá šířka (L_0)	15,4		
konstr. šířka (L)	16,6	maximální rychlost (V)	120 km/hod
šířka základ. Pasu (L_p)	5	klasifikační součinitel pro LM71 (α)	1,21 (trať 1. třídy)

Zatížení:

Stálá:	zatížení					roznos zatížení		
	tloušťka [m]	šířka [m]	ρ_k [kN/m ³]	$F_{k,m}$ (prům.) [kN/m ²] [kN/m]		úhel [°]	tg úhlu -	rozšíření [m]
vlastní tíha (G_0), roznos do středu	1		25	25,00	0,0	45	1	0,500
ostatní stálé (G_1):								
římsa levá (r_l)		0,550	25,0	0,00	0,0			0,000
římsa pravá (r_p)		0,550	25,0	0,00	0,0			0,000
izolace NAIP (f_{iz})	0,01	10,1	14,0	0,14	1,4	45,00	1,00	0,010
ochrana izolace beton (f_{oi})	0,05	10,1	25,0	1,25	12,6	45,00	1,00	0,050
šterkové lože běžné (f_s)	0,3	10,0	20,0	6,00	60,0	14,04	0,25	0,075
1x 2 kolejnice (f_{kl})				0,3	1,2			
1 beton.pražce s upevněním (f_{pr})				1,2	4,8			
celkem			$G_1 =$	8,94			$L_x =$	0,635

zemní tlak: uvažován klidový, návrhový přístup 2, zatížení A1, výpočet bočních tlaků viz níže v tabulce

přítížení dopravou: $\gamma_q = 1,50$ $\Psi = 0,8$ $\Psi^* \gamma_Q = 1,2$

přítížení od zemních tlaků: $\gamma_g = 1,35$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	23	/	45



Proměnná:

doprava: $\gamma_Q = 1,45$

LM 71 Q_{vk} - zatížení použito pro výpočet únosnosti
UIC Q_{vk} - vlak UIC, zatížení použito pro výpočet zatížitelnosti
D3/80, C3/80 přechodnost Q_{vk} - zatížení použito pro výpočet přechodnosti konstrukce

dynamický součinitel

$$L_0 = k \cdot L_m = 1 \cdot 1/n \cdot (L_{1..} + L_n) = 12,59 \text{ m}$$

$$\phi_3 = 2,16 / (L_0 \cdot \phi^{(-1/2)} - 0,2) + 0,73 = 1,38$$

$$1,05 \leq \phi_3 \leq 2$$

odstředivé síly: vzhledem k rozměrům konstrukce je uvažováno pouze se svislým přitížením konstrukce q_{tkv} výška působení $h_{tk} = 1,8 \text{ m}$ poměr ramen sil $x = h_{tk}/r = 1,2$ $\Psi = 0,8$ **boční rázy:** vzhledem k rozměrům konstrukce je uvažováno pouze se svislým přitížením konstrukce q_{skv} $Q_{sk} = 100 \text{ kN}$ Působí v temeni kolejnic, tj na rameni výšky kolejnice $r_{sk} = 0,2 \text{ m}$

$$q_{skv} = Q_{sk} \cdot r_{sk} / a / b = 3,40 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{roznos uvažován na celou roznášecí plochu kolejového roštu})$$

rozjezdové a brzdné síly: je uvažováno s roznosem na šířku kolejového ložerozjezdové síly: $Q_{lak} = 39,93 \text{ kN/m}$ $Q_{lak}/a = 10,3 \text{ kN/m}^2$ brzdné síly: $Q_{lak} = 24,2 \text{ kN/m}$ $\Psi = 0,8$ $\Psi \cdot \gamma_Q = 1,16$ **zatížení větrem:** uvažován svislý vliv větru působícího na kolejové vozidlo výšky 4m dle ČSN EN 1991-1-4

$$\gamma_Q = 1,5$$

$$\Psi = 0,75$$

$$\Psi \cdot \gamma_Q = 1,125$$

$$f_w = 1/2 \cdot r \cdot v_b^2 \cdot C \cdot A_{ref} = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 25^2 \cdot 6,7 \cdot 4 = 10,5 \text{ kN/m}$$

$$h_w = 2 \text{ m}$$

$$q_w = f_w \cdot h_w / a = 5,4 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{roznos uvažován na celou roznášecí plochu kolejového roštu})$$

teplota: uvažován vliv rovnoměrné teploty dle ČSN EN 1991-1-5

$$\gamma_Q = 1,5$$

$$\Psi = 0,6$$

$$\Psi \cdot \gamma_Q = 0,9$$

Roznos zatížení: Kombinace uvažovány dle vzorce 6.10 - na straně bezpečnéRoznos náprav Q_{vk} uvažován pod jedním pražcem - na straně bezpečné

svislé: nahodilá zatížení

typ zatížení:	LM71	UIC	D3/80	C3/80
$Q_{vk} =$	250	250	225	200
$q_{vk,1} = Q_{vk} \cdot \alpha / a / b =$	51,4	42,5	38,2	34,0
$q_{tkv} = V^2 \cdot f \cdot q_{vk} \cdot x / 127r =$	7,77	6,43	5,78	5,14
$\gamma_Q =$	1,45	1,25	1,25	1,25
$q_{vd,1} = q_{vk} \cdot \gamma_Q \cdot \phi =$	102,5	73,0	65,7	58,4
$q_{tdv} = q_{tkv} \cdot \gamma_Q \cdot \phi \cdot \Psi =$	12,4	8,8	8,0	7,1
$q_{sdv} = q_{sk} \cdot \gamma_Q =$	6,0	4,2	4,2	4,2
$q_{vk} = q_{vk,1} + q_{tkv} + q_{skv}$	62,6	52,3	47,4	42,5
Kombinační součinitel	1,93	1,65	1,64	1,64
$q_{vd} = q_{vd,1} + q_{tdv} + q_{sdv}$	120,9	86,1	77,9	69,8

stálá zatížení (kN/m2)

	G_0	G_1	$g_v = G_0 + G_1$
$E_k =$	25,00	8,94	33,94
$\gamma_G =$	1,35	1,35	1,35
$E_d =$	33,75	12,07	45,82

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	24	/	45

vodorovné:

typ zatížení:	LM71	UIC	D3/80	C3/80	
$q_{ekv,k}$ (na š. 3m)	26,7	26,7	24,0	24,0	(kN/m ² , ekviv.svislé zat. pro účinky zemního tlaku)
zemina:	$\varphi = 30^\circ$	$\gamma_k =$	18,00 kN/m ³		(efektivní parametry, M1)
$K_0 = 1 - \sin \varphi = 0,5$		$c =$		0,00 kPa	
$h_1 = f_s + f_{oi} + f_{iz} + H_1/2 =$	0,86 m				(výška pod pražcem)
$q_{hk} = q_{ekv,k} * \alpha * K_0 =$	16,1	13,3	12,0	12,0	(kN/m ²)
$q_{hd} = q_{hk} * \gamma_Q =$	23,4	20,0	18,0	18,0	(kN/m ²)
$g_{h1k} = \gamma_k * K_0 * h_1 =$	7,7	7,7	7,7	7,7	(kN/m ²)
$g_{h1d} = g_{h1k} * \gamma_g =$	10,4	10,4	10,4	10,4	(kN/m ²)
$g_{hk} = q_{hk} + g_{h1k}$	23,9	21,1	19,7	19,7	(kN/m ² , celkové konstantní vodor. zatížení na stěnu)
$g_{hd} = q_{hd} + g_{h1d}$	33,8	23,8	22,4	22,4	(kN/m ² , celkové konstantní vodor. zatížení na stěnu)
$p_{hk} = g_{h2k} = \gamma_k * K_0 * H =$	56,1	56,1	56,1	56,1	(kN/m ² , celkový přírůstek vodor. zatížení v patě)
$p_{hd} = g_{h2d} * \gamma_{kg} =$	75,7	75,7	75,7	75,7	(kN/m ² , celkový přírůstek vodor.zatížení v patě)

Napětí v základové spáře:

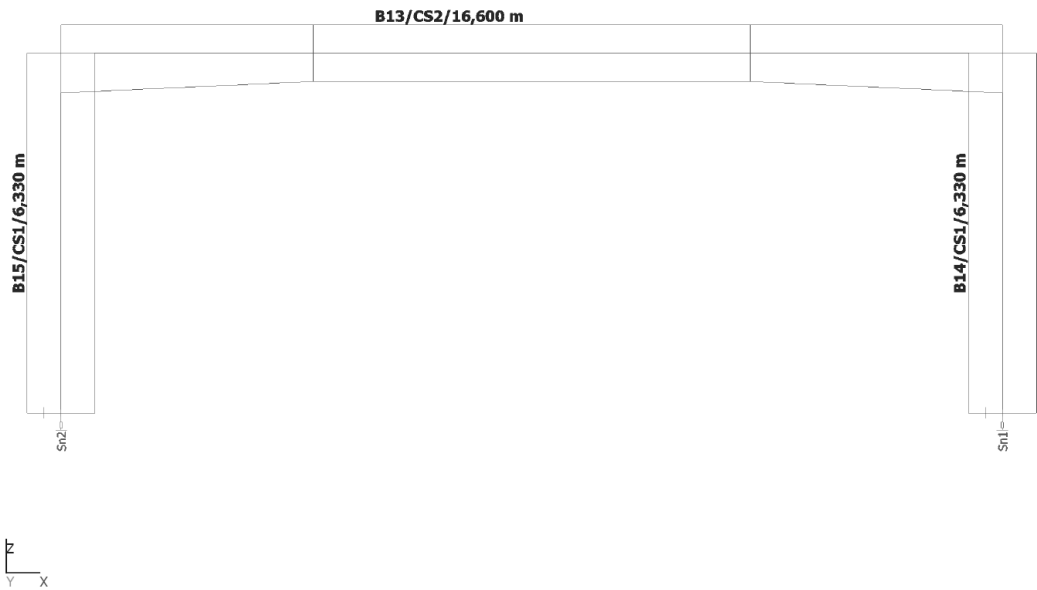
	LM71	UIC	D3/80	C3/80	$g_{v,d}$
Kontaktní napětí	74,6	53,1	47,8	42,5	45,8 kPa
Kontaktní napětí celkem $q = R_z/L_p$ (ze Scia)	274,8 kPa				
Odhad sedání objektu (s)	8,00 mm				
Pružnostní konstanty $C_{1z} = q/s =$	34 MN/m ³				
$C_{2x,y} = 0,4 * C_{1z}$	14 MN/m				



VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Vyšetření vnitřních sil

Výpočtový model



Materiály

Beton EN 1992-2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
C30/37(EN1992-2)	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	1,3667e+04	0,00

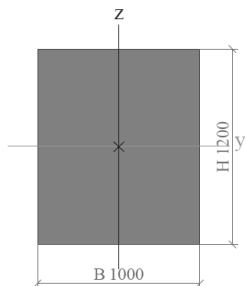
Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	1200: 1000	
Materiál	C30/37(EN1992-2)	
Výroba	beton	
A [m²]	1,2000e+00	
A _v [m²], A _z [m²]	1,0000e+00	1,0000e+00
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4400e-01	1,0000e-01
W _{el.y} [m³], W _{el.z} [m³]	2,4000e-01	2,0000e-01
W _{pl.y} [m³], W _{pl.z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
I _w [m⁶], I _t [m⁴]	0,0000e+00	1,9946e-01
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	500	600
α [deg]	0,00	
M _{pl.y+} [Nm], M _{pl.y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl.z+} [Nm], M _{pl.z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,4000e+00	4,4000e+00

Obrázek

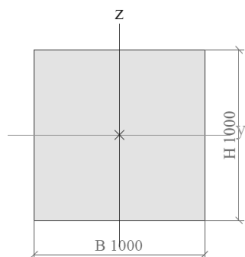
Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	26	/	45

VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL



CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000; 1000	
Materiál	C30/37(EN1992-2)	
Výroba	beton	
A [m²]	1,0000e+00	
A _y [m²], A _z [m²]	8,3333e-01	8,3333e-01
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	8,3333e-02	8,3333e-02
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,6667e-01	1,6667e-01
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
I _w [m⁶], I _i [m⁴]	0,0000e+00	1,4073e-01
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	500	500
α [deg]	0,00	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,0000e+00	4,0000e+00

Obrázek



Podpory v uzlech

Jméno Uzel	Systém Uživatelský SS	Typ Úhel [deg]	X Tuhost X [MN/m]	Z Tuhost Z [MN/m]	Ry Tuhost Ry [MNm/rad]
Sn1 N16	GSS	Standard	Tuhý	Pružný 3,6000e+01	Volný
Sn2 N17	GSS	Standard	Tuhý	Pružný 3,6000e+01	Volný

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastní tíha		Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
ostatní stálé		Stálé Standard	LG2			
RT+	Teplota	Proměnné Statické	RT			Žádný
RT-	Teplota	Proměnné Statické	RT			Žádný
UIC_M	Standard	Proměnné Statické	UIC		Krátkodobé	Žádný
UIC_V	Standard	Proměnné Statické	UIC		Krátkodobé	Žádný



VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Jméno	Popis Spec	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
		Typ zatížení				
pritizení UIC	Standard	Proměnné Statické	pritizení UIC		Krátkodobé	Žádný
pritizení UIC P	Standard	Proměnné Statické	pritizení UIC		Krátkodobé	Žádný
pritizení UIC L	Standard	Proměnné Statické	pritizení UIC		Krátkodobé	Žádný
LM71_M	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
LM71_V	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
pritizení LM71	Standard	Proměnné Statické	pritizení LM71		Krátkodobé	Žádný
pritizení LM71 P	Standard	Proměnné Statické	pritizení LM71		Krátkodobé	Žádný
pritizení LM71 L	Standard	Proměnné Statické	pritizení LM71		Krátkodobé	Žádný
rozjezdové síly P	Standard	Proměnné Statické	rozjezd/brzdy		Krátkodobé	Žádný
rozjezdové síly L	Standard	Proměnné Statické	rozjezd/brzdy		Krátkodobé	Žádný
vítr	Standard	Proměnné Statické	vítr		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Stálé		
RT	Proměnné	Výběrová	Teplota
UIC	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
pritizení UIC	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
LM71	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
pritizení LM71	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
rozjezd/brzdy	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,35
			ostatní stálé	1,35
			RT+	0,90
			RT-	0,90
			LM71_M	2,00
			LM71_V	2,00
			pritizení LM71	1,20
			pritizení LM71 P	1,20
			pritizení LM71 L	1,20
			rozjezdové síly P	1,16
			rozjezdové síly L	1,16
			vítr	1,13
CHAR		Obálka - použitelnost	vlastní tíha	1,00
			ostatní stálé	1,00
			RT+	0,60
			RT-	0,60
			LM71_M	1,38
			LM71_V	1,38
			pritizení LM71	0,80
			pritizení LM71 P	0,80
			pritizení LM71 L	0,80
			rozjezdové síly P	0,80
			rozjezdové síly L	0,80
			vítr	0,75
KVAZ		Obálka - použitelnost	vlastní tíha	1,00
			ostatní stálé	1,00
			RT+	0,50
			RT-	0,50
UIC		Obálka - použitelnost	UIC_M	1,72
			UIC_V	1,72
			pritizení UIC	1,00
			pritizení UIC P	1,00
			pritizení UIC L	1,00
OST. ZATÍŽENÍ		Obálka - použitelnost	vlastní tíha	1,35

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	28	/	45



VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ostatní stálé	1,35
			RT+	0,90
			RT-	0,90
			rozjezdové síly P	1,16
			rozjezdové síly L	1,16
			vitr	1,13
CHAR bez DYN		Obálka - použitelnost	vlastní tíha	1,00
			ostatní stálé	1,00
			RT+	0,60
			RT-	0,60
			LM71_M	1,00
			LM71_V	1,00
			pritizení LM71	0,80
			pritizení LM71 P	0,80
			pritizení LM71 L	0,80
			rozjezdové síly P	0,80
			rozjezdové síly L	0,80
			vitr	0,75
MSU bez DYN		Obálka - únosnost	vlastní tíha	1,35
			ostatní stálé	1,35
			RT+	0,90
			RT-	0,90
			LM71_M	1,45
			LM71_V	1,45
			pritizení LM71	1,20
			pritizení LM71 P	1,20
			pritizení LM71 L	1,20
			rozjezdové síly P	1,16
			rozjezdové síly L	1,16
			vitr	1,13

Klíč kombinace

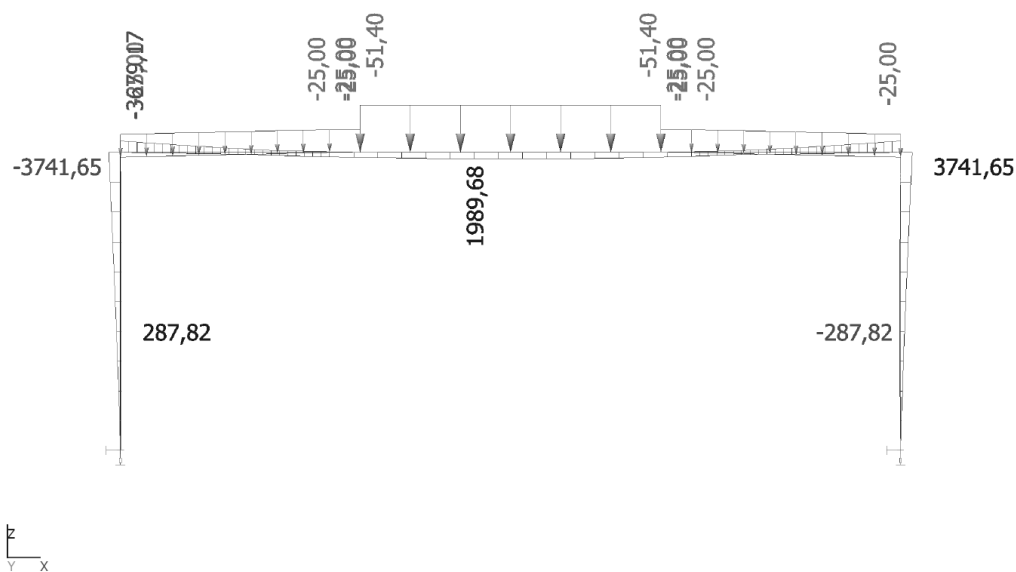
Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_M*2,00 +pritizení LM71*1,20 +rozjezdové síly P*1,16 +vitr*1,13
2	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly L*1,16
3	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_M*2,00 +rozjezdové síly L*1,16 +pritizení LM71 L*1,20 +vitr*1,13
4	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_V*2,00 +pritizení LM71 P*1,20 +rozjezdové síly P*1,16 +vitr*1,13
5	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_M*2,00 +pritizení LM71 P*1,20 +rozjezdové síly P*1,16 +vitr*1,13
6	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_M*2,00 +rozjezdové síly L*1,16 +pritizení LM71 L*1,20 +vitr*1,13
7	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +pritizení LM71 P*1,20 +rozjezdové síly P*1,16
8	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +LM71_M*2,00 +pritizení LM71*1,20 +rozjezdové síly L*1,16 +vitr*1,13
9	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly L*1,16 +pritizení LM71 L*1,20
10	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,38 +pritizení LM71*0,80 +rozjezdové síly P*0,80 +vitr*0,75
11	RT-*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +rozjezdové síly L*0,80
12	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,38 +rozjezdové síly L*0,80 +pritizení LM71 L*0,80 +vitr*0,75
13	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_V*1,38 +pritizení LM71 P*0,80 +rozjezdové síly P*0,80 +vitr*0,75
14	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,38 +pritizení LM71 P*0,80 +rozjezdové síly P*0,80 +vitr*0,75
15	RT-*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,38 +rozjezdové síly L*0,80 +pritizení LM71 L*0,80 +vitr*0,75
16	RT-*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +pritizení LM71 P*0,80 +rozjezdové síly P*0,80
17	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,38 +pritizení LM71*0,80 +rozjezdové síly L*0,80 +vitr*0,75
18	RT-*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +rozjezdové síly L*0,80 +pritizení LM71 L*0,80
19	RT+*0,50 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00
20	RT-*0,50 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00
21	UIC_M*1,72 +pritizení UIC*1,00
22	Nejsou žádné zatěžovací stavy. Všechny stavy jsou nahodilé a mají zadáný součinitel 0,0 (nula).
23	UIC_M*1,72 +pritizení UIC L*1,00
24	UIC_V*1,72 +pritizení UIC P*1,00
25	UIC_M*1,72 +pritizení UIC P*1,00
26	UIC_M*1,72
27	pritizení UIC P*1,00
28	pritizení UIC L*1,00
29	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly P*1,16 +vitr*1,13
30	RT+*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly L*1,16 +vitr*1,13
31	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly L*1,16 +vitr*1,13
32	RT-*0,90 +vlastní tíha*1,35 +ostatní stálé*1,35 +rozjezdové síly P*1,16
33	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,00 +rozjezdové síly L*0,80 +pritizení LM71 L*0,80 +vitr*0,75
34	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_M*1,00 +pritizení LM71 P*0,80 +rozjezdové síly P*0,80 +vitr*0,75
35	RT+*0,60 +vlastní tíha*1,00 +ostatní stálé*1,00 +LM71_V*1,00 +pritizení LM71 P*0,80 +rozjezdové síly P*0,80 +vitr*0,75

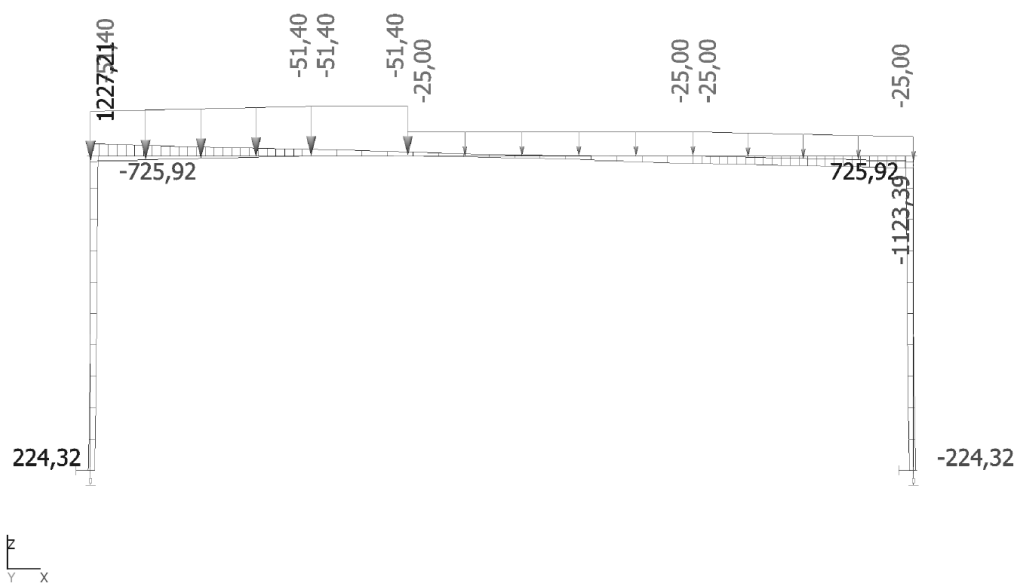
Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	29	/	45

VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Vnitřní síly na prutu; M_y ; kombinace MSÚ; zobrazeno zatížení od pohyblivého zatížení



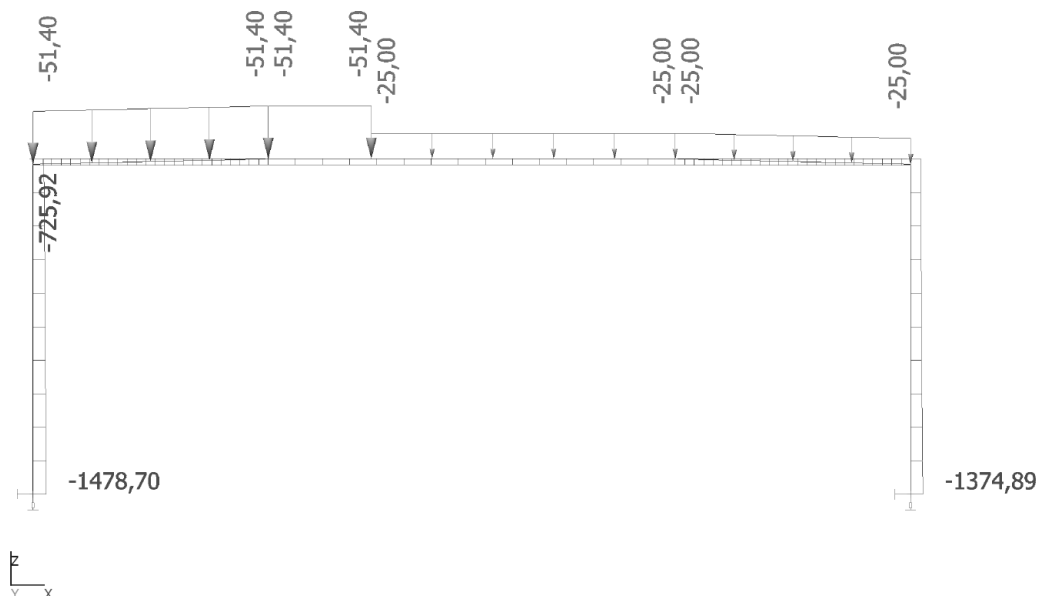
Vnitřní síly na prutu; V_z ; kombinace MSÚ; zobrazeno zatížení od pohyblivého zatížení



Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	30	/	45

VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Vnitřní síly na prutu; N; kombinace MSÚ; zobrazeno zatížení od pohyblivého zatížení



Vnitřní síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B13	CS2 - Obdélník	0,000	MSU/1	-725,92	1100,07	-3489,94
B13	CS2 - Obdélník	0,000	MSU/2	-142,72	315,07	-237,87
B13	CS2 - Obdélník	16,600	MSU/3	-694,21	-1123,39	-3679,17
B13	CS2 - Obdélník	0,000	MSU/4	-654,22	1227,21	-3429,59
B13	CS2 - Obdélník	0,000	MSU/5	-694,21	1123,39	-3679,17
B13	CS2 - Obdélník	7,530	MSU/6	-548,71	20,06	1989,68
B14	CS1 - Obdélník	0,000	MSU/3	-1374,89	417,77	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/7	-291,75	174,43	64,34
B14	CS1 - Obdélník	0,000	MSU/7	-543,25	-224,32	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/8	-1100,07	725,92	3555,27
B14	CS1 - Obdélník	2,532	MSU/7	-442,65	-14,26	-287,82
B14	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/3	-1123,39	694,21	3741,65
B15	CS1 - Obdélník	0,000	MSU/4	-1478,70	-377,77	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/9	-291,75	-174,43	-64,34
B15	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/1	-1100,07	-725,92	-3555,27
B15	CS1 - Obdélník	0,000	MSU/9	-543,25	224,32	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	MSU/5	-1123,39	-694,21	-3741,65
B15	CS1 - Obdélník	2,532	MSU/9	-442,65	14,26	287,82

Vnitřní síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CHAR

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	31	/	45



VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B13	CS2 - Obdélník	0,000	CHAR/10	-511,74	777,66	-2451,69
B13	CS2 - Obdélník	0,000	CHAR/11	-112,22	237,23	-216,74
B13	CS2 - Obdélník	16,600	CHAR/12	-490,60	-793,20	-2577,85
B13	CS2 - Obdélník	0,000	CHAR/13	-463,00	864,84	-2405,63
B13	CS2 - Obdélník	0,000	CHAR/14	-490,60	793,20	-2577,85
B13	CS2 - Obdélník	7,530	CHAR/15	-391,11	16,07	1396,67
B14	CS1 - Obdélník	0,000	CHAR/12	-979,49	285,82	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/16	-221,69	133,35	102,59
B14	CS1 - Obdélník	0,000	CHAR/16	-407,98	-152,95	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/17	-777,66	511,74	2497,75
B14	CS1 - Obdélník	2,532	CHAR/16	-333,46	-0,98	-184,34
B14	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/12	-793,20	490,60	2622,00
B15	CS1 - Obdélník	0,000	CHAR/13	-1051,13	-258,23	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/18	-221,69	-133,35	-102,59
B15	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/10	-777,66	-511,74	-2497,75
B15	CS1 - Obdélník	0,000	CHAR/18	-407,98	152,95	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	CHAR/14	-793,20	-490,60	-2622,00
B15	CS1 - Obdélník	2,532	CHAR/18	-333,46	0,98	184,34

Vnitřní síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : KVAZ

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B13	CS2 - Obdélník	0,000	KVAZ/19	-203,38	289,17	-785,62
B13	CS2 - Obdélník	0,000	KVAZ/20	-182,76	289,17	-656,90
B13	CS2 - Obdélník	16,600	KVAZ/19	-203,38	-289,17	-785,62
B13	CS2 - Obdélník	8,043	KVAZ/20	-182,76	8,60	496,83
B14	CS1 - Obdélník	0,000	KVAZ/20	-475,46	-22,02	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	KVAZ/19	-289,17	203,38	803,93
B14	CS1 - Obdélník	0,633	KVAZ/20	-456,83	12,50	-2,85
B15	CS1 - Obdélník	0,000	KVAZ/20	-475,46	22,02	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	KVAZ/19	-289,17	-203,38	-803,93
B15	CS1 - Obdélník	0,633	KVAZ/20	-456,83	-12,50	2,85

Vnitřní síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : UIC

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B13	CS2 - Obdélník	0,000	UIC/21	-231,42	415,26	-1177,60
B13	CS2 - Obdélník	0,000	UIC/22	0,00	0,00	0,00
B13	CS2 - Obdélník	16,600	UIC/23	-209,59	-431,31	-1307,86
B13	CS2 - Obdélník	0,000	UIC/24	-181,21	504,99	-1130,72
B13	CS2 - Obdélník	0,000	UIC/25	-209,59	431,31	-1307,86
B13	CS2 - Obdélník	8,043	UIC/26	-187,77	18,75	838,14
B14	CS1 - Obdélník	0,000	UIC/23	-431,31	209,59	0,00
B14	CS1 - Obdélník	0,000	UIC/27	16,05	-62,36	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	UIC/21	-415,26	231,42	1198,42
B14	CS1 - Obdélník	4,431	UIC/27	16,05	-3,43	-145,77
B14	CS1 - Obdélník	6,330	UIC/23	-431,31	209,59	1326,73
B15	CS1 - Obdélník	0,000	UIC/24	-504,99	-181,21	0,00
B15	CS1 - Obdélník	0,000	UIC/28	16,05	62,36	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	UIC/21	-415,26	-231,42	-1198,42
B15	CS1 - Obdélník	6,330	UIC/25	-431,31	-209,59	-1326,73
B15	CS1 - Obdélník	4,431	UIC/28	16,05	3,43	145,77

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	32	/	45

VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Vnitřní síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : OST. ZATÍŽENÍ

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B13	CS2 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/29	-398,49	516,34	-1833,86
B13	CS2 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/2	-142,72	315,07	-237,87
B13	CS2 - Obdélník	16,600	OST. ZATÍŽENÍ/30	-398,49	-516,34	-1833,86
B13	CS2 - Obdélník	7,017	OST. ZATÍŽENÍ/31	-246,86	-9,40	838,82
B14	CS1 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/30	-767,83	122,04	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	OST. ZATÍŽENÍ/32	-315,07	142,72	250,71
B14	CS1 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/32	-566,56	-133,72	0,00
B14	CS1 - Obdélník	6,330	OST. ZATÍŽENÍ/30	-516,34	398,49	1869,73
B14	CS1 - Obdélník	1,899	OST. ZATÍŽENÍ/32	-491,12	-6,55	-127,19
B15	CS1 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/29	-767,83	-122,04	0,00
B15	CS1 - Obdélník	6,330	OST. ZATÍŽENÍ/2	-315,07	-142,72	-250,71
B15	CS1 - Obdélník	6,330	OST. ZATÍŽENÍ/29	-516,34	-398,49	-1869,73
B15	CS1 - Obdélník	0,000	OST. ZATÍŽENÍ/2	-566,56	133,72	0,00
B15	CS1 - Obdélník	1,899	OST. ZATÍŽENÍ/2	-491,12	6,55	127,19

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]
Sn1/N16	MSU/3	-417,77	1374,89
Sn1/N16	MSU/7	224,32	543,25
Sn2/N17	MSU/9	-224,32	543,25
Sn2/N17	MSU/5	417,77	1374,89
Sn2/N17	MSU/4	377,77	1478,70

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CHAR bez DYN

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]
Sn1/N16	CHAR bez DYN/33	-235,64	868,54
Sn1/N16	CHAR bez DYN/16	152,95	407,98
Sn2/N17	CHAR bez DYN/18	-152,95	407,98
Sn2/N17	CHAR bez DYN/34	235,64	868,54
Sn2/N17	CHAR bez DYN/35	215,65	920,45

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : KVAZ

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]
Sn1/N16	KVAZ/19	1,39	475,46
Sn1/N16	KVAZ/20	22,02	475,46
Sn2/N17	KVAZ/20	-22,02	475,46
Sn2/N17	KVAZ/19	-1,39	475,46

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	33	/	45

VYŠETŘENÍ VNITŘNÍCH SIL

Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : UIC

Prvek	dx [m]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B13	8,043	UIC/26	-6,1	1/2735
B13	4,094	UIC/27	0,2	1/10000
B14	3,798	UIC/23	-0,7	1/8788
B14	3,165	UIC/27	0,1	1/10000
B15	3,165	UIC/28	-0,1	1/10000
B15	3,798	UIC/25	0,7	1/8788

Na základě relativních deformací pro vlak UIC lze konstatovat, že není nutné provádět dynamickou analýzu a posouzení na únavu, neboť konstrukce splňuje požadavky deformací pro velmi dobrou pohodu cestujících. Limitní deformace je pro tento případ L/600.

Vnitřní síly jsou posouzeny programem Fine EC - Beton. V posudcích jsou zanedbány tlakové normálové síly, únosnost průřezu by tím byla nepatrně zvýšena, výpočet je tedy v tomto ohledu na straně bezpečné.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	34	/	45

POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

Norma

Norma EN 1992-2/Česko.

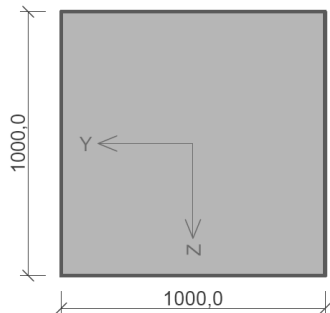
1 průřez 1,0m

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC4, XF3, XA1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	M+	0,00	1990,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

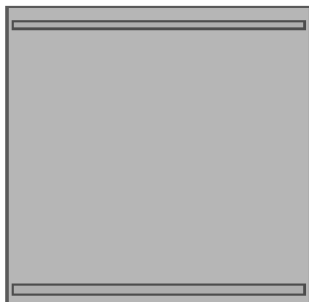
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	M+	0,00	1400,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	M-	0,00	500,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	25	50,0	horní výztuž
6,667	32	50,0	dolní výztuž



6,667x25(po 150,0mm) kr. 50,0

6,667x32(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

Smyková výztuž

Spony

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 3,33

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00574 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00863 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00112 \Rightarrow$ VyhovujeMaximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 703,1 \text{ mm} \Rightarrow$ VyhovujeMaximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 1406,2 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	M+	0,00	0,00	1990,00	2053,68	0,00	0,00	96,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 96,9 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
2	M+	0,00	1400,00	13,93	301,33	58,62	77,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
3	M-	0,00	500,00	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,300		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 77,4 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 96,9 %

2 průřez 1,3m

2.1 Vstupní data

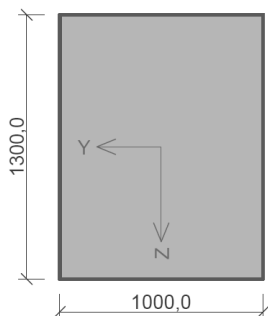
Typ prvku: deska

Prostředí: XC4, XF3, XA1

Průřez

Materiály

POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

**Beton: C 30/37** $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	M-	0,00	-3741,00	0,00	1,000
2	V-hodnota za rámovým náběhem 0,75*Vmax	0,00	0,00	1227,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

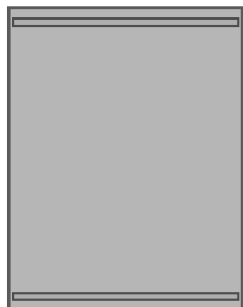
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	M-	0,00	-2622,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	M-	0,00	-803,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	32	50,0	horní výztuž
6,667	25	50,0	dolní výztuž



10x32(po 100,0mm) kr. 50,0

6,667x25(po 150,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 3,33

2.2 Výsledky**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00264 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

$$\rho_s = 0,0087 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00112 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 928,1 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 1856,3 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	M-	0,00	0,00	-3741,00	-4010,92	0,00	0,00	93,3	Vyhovuje
4	V-hodnota za rámovým náběhem 0,75*V _{max}	0,00	0,00	0,00	0,00	1227,00	1445,86	84,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 93,3 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
2	M-	0,00	-2622,00	14,38	285,70	68,28	79,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
3	M-	0,00	-803,00	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,300		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 79,9 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 93,3 %

POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Parametry zemín

S3/SF- písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Modul přetvárnosti : $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$ Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

R5 - Opuka silně zvětralá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$ Modul přetvárnosti : $E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$ Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

R3 - slínovec mírně zvětralý

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$ Modul přetvárnosti : $E_{def} = 500,00 \text{ MPa}$ Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 3,50$ mHloubka základové spáry $d = 1,50$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 4,50 m

Šířka sloupu ve směru x = 1,30 m

Objem pasu = 4,50 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,50	S3/SF- písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
2	1,50	S3/SF- písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
3	3,50	R5 - Opuka silně zvětralá	
4	-	R3 - slínovec mírně zvětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		MSU	Návrhové	1478,00	0,00	0,00
2	ANO		CHAR bez DYN	Užitné	920,00	0,00	0,00
3	ANO		KVAZ	Užitné	475,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSU	Ano	1,04	0,00	646,29	1281,99	50,41	Ano
MSU	Ne	1,02	0,00	648,38	1276,98	50,77	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 78,98$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 43,20$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,41$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 10,64$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1276,98$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 648,38$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,230 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,230 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,23$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 896,67$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 58,50$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 32,00$ kN/mSednutí středu délkové hrany $= 7,6$ mmSednutí středu šířkové hrany $1 = 11,6$ mm

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	41	/	45



POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

Sednutí středu šířkové hrany 2 = -2,3 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 54,95$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5,99$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=545,99$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,223 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,223 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 8,2 mm

Hloubka deformační zóny = 6,28 m

Natočení ve směru šířky = 3,084 ($\tan^{-1}1000$); (7,2E-02 °)

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	42	/	45

Výpočet zatížitelnosti dle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.)

Součinitel spolehlivosti zatížení pro LM71 uvažován dle ČSN EN 1990 $\gamma_F = 1,45$, pro ostatní stálé zatížení 1,35,
pro $E_{d,UIC}$ a ostatní traťové třídy 1,45

SO 04-20-01 - Čelákovice-Mstětice, most v st. km 9,103

NOVÝ STAV	Nosná konstrukce		Základová spára napětí kPa
	smyk V kN	ohyb M kNm	
R_d	1446	-4010	350
$E_{d,UIC}$	505,00	-1326,00	53,12
$E_{d,ost}$	516,00	-1869,00	221,68
$E_{d,D3}$	-	-	

$$\text{zatížitelnost } Z_{UIC} = (R_d - E_{d,ost}) / (E_{d,UIC})$$

podmínka zatížitelnosti:

$$Z_{UIC} > 1,00$$

zatížitelnost Z_{UIC}	1,84	1,61	2,42
přechodnost	-	-	-

VYHOVÍ



Přehled zatížitelnosti částí mostu

A. Identifikace mostu

SO 04-20-01 - Čelákovice-Mstětice, most v st. km 9,103

TÚ (číslo, název) : 1192 Lysá nad Labem -Praha-Vysočany

DÚ: 16

km 9,103

B. Identifikace části mostu

část mostu: deska/stěna / ZS

poř. číslo (ve směru staničení):

pod kolejí č. 1, 2

C. Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti:

C

Výpočetní model:

2d prutový rám

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

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	- [m]	900 [m]	- [m]
převýšení koleje	- [mm]	90 [mm]	- [mm]
excentricita vůči ose mostu	- [mm]	- [mm]	- [mm]

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění technického stavu mostu:

SŽDC, s.o.:

/ /

zpracovatelem přepočtu:

/ /

Poznámka k části mostu:

Přepočet je proveden pro novou nosnou konstrukci.

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	ϕ_i	L_ϕ	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	Viz č. str. přepoč.	Z_{LM71}	$Z_{LM71,E}$	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	NOSNÁ KCE.	deska/stěna	ohybové	-	-	-	1,38	12,59	1,45			1,61		rámový roh
2	NOSNÁ KCE.	deska/stěna	smykové	-	-	-	1,38	12,59	1,45			1,84		rámový roh
3	ZÁKL. SPÁRA		kontaktní napětí	-	-	-	1,38	12,59	2,45			2,42		

Dne: 29/09/2015

Zatížitelnost určil:

Ing. Tomáš Švec

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	44	/	45



L. VÝKAZ VÝMĚR

„Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)”

Stavební objekt: SO 04-20-02 Čelákovice - Mstětice, železniční most v st. km 9,103

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2	500,00	500m ²
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		
3	Výkopy vč. pažení	m3	424,38	(4,8*4+11*2)m*10,3m ² Tato položka je rozdělena na položky 3a a 3b
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásypů nebo 50 % z výkopů)	m3	53,38	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	370,98	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
4	Stětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2		
5	Stětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2		
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s tahly, pažení apod.)	m2		
7	Přecherávání vody (pohotovostní čerpání vody z jámy je součástí výkopů)	hod		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro převedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí kamenného zdiva a prostého betonu	m3		
11	Bourání konstrukcí železobetonu	m3		
12	Odstranění kovového zábradlí	m		
13	Demontáž ocelové konstrukce	t		
14	Lešení těžké - podpěrné konstrukce	m3op		
15	Pížmo	t		
16	Kolejové jeřáby včetně pronájmu a přistavení	den		
17	Kolový jeřáb včetně pronájmu a přistavení	den		
18	Železniční provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronájmu a kolej. úprav	t		
19	Uložný blok pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž vyplňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
22	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hlubkové spárování včetně čištění zdiva	m2		
24	Reprofiláční omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamenem	m2		
28	Sjednocující nátěr na betony atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m		
30	Výztuž vkládaná do spar, do vrtů	m		
31	Mikropiloty 100mm	m		
32	Mikropiloty 150mm	m		
33	Mikropiloty 200mm	m		
34	Piloty žel. bet. DN 800mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
35	Piloty žel. bet. DN 1000mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari sítě)	m3	759,78	podkl. bet.2*85m2*0,15m + vyplň.be. 2*(5,2+1,4)m2*(4,8*4+11*2)m + prahy 0,32*(10,1+10,8)m + ochrana 315m2*0,05+mezer b.17,5m2*2ks*4,8m
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	155,87	základy (72,2+69,5)m2*1,1m)
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	803,09	nk 43,7m2*11,3 + křídla 4*35,5m2*0,7m+fimsy 2*0,27m2*18,3m
40	Předpínací výztuž vč. kotev a spojek	t		
41	Ocelová konstrukce vč. montáže a nátěrů	t		
42	Příplatek za montáž pomocí vysouvání mostní konstrukce	t		
43	Protikorozi povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odrezivění a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t		
45	Trubní propustek DN 800 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
46	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
47	Trubní propustek DN 1200 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
48	Železobetonové prefa konstrukce vč. osazení	m3		
49	Zábradlí vč. PKO - železniční mosty	m	67,74	2*33,87m
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Zámečnické kce. pozink včetně nátěrů a osazení	kg		
52	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení do 2,5MN	ks		
53	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení do 5,0MN	ks		
54	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení nad 5,0MN	ks		
55	Mostní ložiska - repase	ks		
56	Dilatační spáry	m	33,60	4*8,4m
57	Dilatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátery - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	54,00	křídla vně a z boku 4*9m*1,5m
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	865,80	nk 2*(vně 19,4m+ pod dren 2,3+uvnitř 2,1)*11m+ křídla 2*(6,7+7,8)m*(9,6+2,2)m
60	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2		
63	Separáční geotextilie - dodávka a uložení	m2		
64	Rubová drenáž	m	37,00	20m+17m
65	Rubová kamenná rovinanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	106,76	kůžely 4*(2*3,14*8,5*6/3)/4
67	Dodávka hutněné nenamrzavé štěrkodrti	m3	53,38	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks	1,00	1ks
69	Vsakovací jímka včetně skruže a vyplnění šterkem	m	2,00	2m průměr 1,5m
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročištění koryta	m2		
73	Dlažba vodoteče kamenná do bet. lože	m2		
74	Dlažba vodoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Odlážďení svahu	m2	346,80	2ks*3,14*4,25m*(4,25+7,35)m+pod mostem 22,7m2+14,5m2
76	Ohumusování svahu vč. ornice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2	309,60	2ks*3,14*4,25m*(4,25+7,35)m
77	Příkop otevřený z tvárnice	m	6,00	6m
93		m		
94				
95	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	0,00	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
96	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	779,06	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
97	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty štěrkové	m2		
98	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
99	Zařízení staveniště vč. přípojek	m2	GZS	

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	45	/	45