


# DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘÍPOMÍNKAMI 12/2015

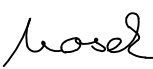
Souřadnicový systém S-JTSK


Výškový systém Bpv



Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

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

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

HIP: <b>Ing. Jan NOSEK</b> tel.: +420 296 154 221 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE	Podpis: 	Název a účel díla: <b>Optimalizace traťového úseku</b> <b>Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)</b>
---	---	---

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

Odpovědný projektant: <b>Bc. Pavel BARTOŇ</b>		Podpis: 	Název přílohy: <b>SO 02-20-05</b> <b>Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,415</b>							Číslo desek.: <b>E.1.4.5</b>
Vypracoval: <b>Bc. Pavel BARTOŇ</b>		Podpis: 								Číslo příl.: <b>000</b>
Skart. znak: <b>V20/2036</b>	Datum: <b>12/2015</b>									
Počet formátů: -	Měřítko: -	IČD:	15	6563	05	01	04	05		

# SO 02-20-05

## MOST V EV. KM 7,415

### Seznam příloh:

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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	2	/	43

# SO 02-20-05

## MOST V EV. KM 7,415

### 001. Technická zpráva

#### OBSAH:

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	4
B. ÚVOD .....	5
C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU MOSTU .....	7
D. POPIS MOSTU - NOVÝ STAV .....	8
E. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY .....	13
F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY .....	14
G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY .....	14
H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ .....	15
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ .....	16
J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	17
K. STATICKÉ POSOUZENÍ .....	26
L. VÝKAZ VÝMĚR .....	43



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název stavby :** „Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)“

**Objekt :** SO 02-20-05 - Lysá nad Labem - Čelákovice,  
most v ev. km 7,415

**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. Nosek Jan  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

**Odpovědný projektant objektu :** Bc. Pavel Bartoň  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

**Kraj :** Středočeský kraj

**Pověřená obec :** Čelákovice

**Katastrální území :** Čelákovice (619159)

**Staničení mostu - evidenční :** km 7,415

**Staničení mostu - nové :** km 7,414.867

**Překonávaná překážka :** komunikace Čelákovice - Přerov n/L

**Traťový úsek :** 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany

**Definiční úsek :** 18 - výhybna Kovohutě - Čelákovice

**Datum :** prosinec 2015

**Stupeň dokumentace :** přípravná dokumentace

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	4	/	43

## **B. ÚVOD**

Předmětem tohoto objektu je projekt přestavby železničního mostu v ev. km 7,415 (nový km 7,414.857). Mostní objekt překračuje komunikaci. Stávající nosná konstrukce bude nahrazena novou konstrukcí ze zabetonovaných nosníků s průběžným kolejovým ložem.

Nosnou konstrukci stávajícího mostu tvoří deska ze zabetonovaných nosníků. Opěry a křídla jsou kamenná. Nosná konstrukce mostu nebude vzhledem k jejímu stavu využita. Do nosné konstrukce silně zatéká.

Provede se sanace spodní stavby. Stávající spodní stavba bude ubourána na požadovanou úroveň. Na ubourané opěry bude proveden nový ŽB úložný práh a na něm nová nosná konstrukce ze ZBN. Vybudováním nové nosné konstrukce, dojde ke zlepšení stávající podjezdové výšky. Nosná konstrukce bude provedena na potřebnou šířku a na zbytku stávající ubourané opěry budou provedeny úhlové zídky se zábradlím. Na římsách budou realizovány PHS na pravé i levé straně (samostatné SO). Pod mostem bude provedeno osvětlení (samostatné SO). Na mostě bude provedeno ZKPP.

Stavba bude probíhat v návaznosti na etapy výluk na trati.

Uvedené stavební činnosti jsou v souladu s projednáním na výrobních poradách konaných k tomuto objektu.

Stavba mostu je součástí akce „Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)“.

### **Údaje o trati :**

- most je v mezistaničním úseku : - TÚ 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany  
- DÚ 18 - výhybna Kovohutě - Čelákovice
- staničení      - evidenční    km 7,415  
                     - nové                km -  
                     - přesné          km 7,414.857
- koleje č. 1 a 2 jsou na mostě v oblouku ( $R_1 = 604$  m a  $R_2 = 604$  m)
- převýšení  $D_1 = 100$  mm,  $D_2 = 100$  mm (v ose mostu)
- osová vzdálenost kolejí v ose mostu je 4412 mm (v ose mostu)
- nová niveleta TK :    kolej č. 1 - 185,049 - tj. o 99 mm výše než stávající kolej č. 1  
                                 kolej č. 2 - 185,239 - tj. o 60 mm výše než stávající kolej č. 2
- posuny kolejí :        posun koleje č. 1 - kolej o 98 mm vpravo od stávající koleje č. 1  
                                 posun koleje č. 2 - kolej o 186 mm vpravo od stávající koleje č. 2
- kolej č. 1 stoupá 10,474 ‰, kolej č. 2 stoupá 10,510 ‰

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	5	/	43

- prostorové uspořádání na mostě vyhovuje ČSN 73 6201 : - VMP 2,5
  - částečně uzavřené kol. lože
- navrhovaná rychlost :
  - 100 km/hod - pro klasické soupravy
  - 105 km/hod - pro nedostatek převýšení I = 130 mm
  - 110 km/hod - pro nedostatek převýšení I = 150 mm
  - 120 km/hod - pro vozy s NT

**Podklady :**

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Archivní dokumentace.
- Geodetické zaměření prostoru mostu a jeho okolí.
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati.
- Inženýrsko-geologický průzkum - SUDOP PRAHA a.s. (stř. 207) - 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 16.7.2015.

**Inženýrsko - geologické poměry a založení mostu :**

Pro ověření geologické stavby podloží byl proveden vrt J42, pro ověření tloušťky stávající opěry byl proveden jádrový vrt V19 a pro ověření hloubky založení byl proveden jádrový vrt Š19. Na nosné konstrukci byly provedeny dvě kopané sondy. Poloha vrtu je znázorněna v příloze č. 003 Půdorys - nový stav. Složení sondy viz. výkres č. 004 Podélný řez - stávající stav. Základy stávajícího mostu jsou mimo dosah podzemní vody.

Inženýrsko-geologické průzkumy vypracovala SUDOP PRAHA a.s. a je součástí této technické zprávy v odstavci J.

Jádrový IG vrt: J42	- hloubka 6,0 m
Diagnostický jádrový vrt: Š19	- šikmý vrt 2,1 m
Diagnostické jádrový vrt: V19	- vodorovný vrt 2,8 m
Vodní tlaková zkouška: V19	- provedena v intervalu 0,3 - 1,0 m

Základové poměry podle ČSN 73 1001: jednoduché základové poměry

Geotechnická kategorie podle ČSN 73 1001: 1. geotechnická kategorie

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): nemohla být zjištěna

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	6	/	43

## **C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU MOSTU**

Most vystavěný v roce 1925 se nachází v širé trati. Je kolmý, dvoukolejný, o jednom otvoru a překonává komunikaci. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných nosníků I č. 50. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech.

### ***Hlavní důvody přestavby :***

Do stávající nosné konstrukce zatéká. Nosníky I jsou silně zrezivělé. Úbytek zabetonovaných nosníků je vysoký. Na stávající římsy není možno uchytit novou PHS.

Na základě toho se navrhuje komplexní rekonstrukce mostního objektu, která zahrne vybudování nového úložného prahu a výměnu nosné konstrukce. Zbylé části spodní stavby budou vzhledem k jejich stavu ponechány a bude provedena jejich sanace.

### ***Údaje o stávajícím mostě :***

Druh nosné konstrukce	:	ZBN
Popis spodní stavby	:	kamenné opěry + kolmá kamenná křídla
Počet mostních otvorů	:	1
Délka přemostění (mezi líci opěr)	:	5,940 m
Kolmá světlost otvoru	:	5,940 m
Rozpětí nosné konstrukce	:	6,600 m
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 1,224 m; v koleji č.2 1,276 m
Volná výška pod mostem	:	3,483 m
Volná šířka v ose mostu	:	13,865 m
Šířka mostu v ose mostu	:	14,302 m
Šikmost mostu	:	90°
Úhel kříž. s přemostěvanou překážkou	:	90°
Počet kolejí na mostě	:	2
Rok výstavby	:	1925
Rok poslední rekonstrukce	:	-
Dosavadní zatížitelnost mostu	:	s ohledem k výměně nosné konstrukce nebyla stávající zatížitelnost počítána
Hodnocení mostní revizní zprávou	:	2, 1
Stávající železniční svršek	:	na mostě tvaru T - bezstyková kolej na betonových pražcích SB8, s podkladnicovým upevněním

## **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, stávající spodní stavba při nové nosné konstrukci bude posouzena na 1,0 UIC, tabulka zatížitelnosti viz. odst. K - Statické posouzení
Volná šířka na mostě vyhovuje	:	VMP 2,5 + rezerva 125 mm
Šířka VMP + rezervy	:	vlevo VMP 2,5 + rezerva 125 mm vlevo 2500 + rezerva 125 = <u>2625 mm</u> vpravo VMP 2,5 + 2p + rezerva 125 mm + vzepětí vpravo 2500 + 200 + rezerva 125 + 50 = <u>2875 mm</u>
Vzdálenost zábradlí od osy koleje	:	v ose mostu 2889 mm vlevo a 2889 mm vpravo
Druh nosné konstrukce	:	ZBN
Rozpětí nosné konstrukce	:	7,250 m
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 1,119 m; v koleji č.2 1,129 m
Nutná tloušťka kolejového lože trati	:	510mm + 40mm pro převýšení 100 mm je dodržena
Nutná šířka kolejového lože	:	vlevo 2200 mm+60 mm je dodržena vpravo 2200 mm+60 mm je dodržena
Popis spodní stavby	:	stávající opěry, nový ŽB úložný práh
Počet mostních otvorů	:	1
Délka přemostění (mezi líci opěr)	:	5,940 m
Kolmá světlost otvoru	:	5,940 m
Volná výška pod mostem	:	4,050 m
Volná šířka v ose mostu	:	10,130 m
Šířka mostu v ose mostu	:	11,040 m
Šikmost mostu	:	90°
Úhel křížení s přemostěvanou přek.	:	90°
Počet kolejí na mostě	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	kolejnice 60E2, bezстыková kolej na betonových pražcích B91S, s pružným bezpodkladnicovým upevněním

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	8	/	43



**a) Nosná konstrukce**

Pod každou z kolejí je navržena samostatná ocelobetonová konstrukce s tuhými ocelovými výztužnými nosníky HE 300 B (ocel S355), dl. 7,85 m. V každé konstrukci je 11 ks nosníků. Konstrukce je navržena jako prostý nosník o rozpětí 7,250 m. Veškeré dilatační spáry mezi konstrukcemi budou tl. 20 mm a budou vyplněny deskami z PPS. Spád nosné konstrukce je navržen ve sklonu 1,7 % za opěry. Každá z obou nosných konstrukcí je uložena do ozubu. Na konstrukci bude izolace proti stékající vodě s tvrdou ochranou o celkové tloušťce 60 mm. Voda z horního povrchu nosné konstrukce stéká do kamenné rovnániny a odtud přes drenážní HDPE trubky (s jednostranným sklonem) uložené za rubem opěry odtéká na žlabovky. Do římsy je zakotvena PHS (samostatný objekt).

Protikoroziční úprava ocelových prvků bude kombinovaná pro stupeň korozní agresivity prostředí C5-I (zinkování ponorem, ŽSP+ONS02) a životnost velmi vysoká.

Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37-XF2, XD1, max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

**b) Spodní stavba**

Spodní stavbu tvoří úložný práh provedený na ubouraných stávajících opěrách. Úložný práh bude kotven do stávajících opěr trny. Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C30/37-XF2, XD1 max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

Stávající kamenná spodní stavba bude hloubkově přespárována a injektována.

Nad neobsazenou ubouranou spodní stavbou budou provedeny úhlové zídky se zábradlím zamezujícím pádu osob do silnice.

Na stávajících křídlech nebudou prováděny římsy. Pouze se upraví a odláždí terén kolem nich.

<b>BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY V DOSAHU VOZOVEK A PĚŠÍCH KOMUNIKACÍ SE ZIMNÍ ÚDRŽBOU</b>		
Konstrukce, konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Vyplnění klínů pod drenáží	C12/15	X0
Úložný práh	C30/37	XF2+XD1
Mostovka ochráněná izolací	C30/37	XF2+XD1
Římsy	C30/37	XF2+XD1
Tvrdá ochrana izolace	C25/30	XC2+XF1
Beton odláždění lomovým kamenem	C20/25	XF3
Úhlové zídky	C25/30	XC2+XF1

**c) Sanační práce na ponechaných konstrukcích**

Všechny níže popsané sanační práce budou provedeny v souladu s ČSN EN 1504 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody (Část 1 - 10).

Sanace se týká kamenných křídel a opěr. Povrch zbavený vegetace se otryská křemičitým pískem a očistí tlakovou vodou. Proveďte se hloubkové spárování veškerého viditelného zdiva.

Injektáž bude použita k vyplnění mezerovitého zdiva opěr, základů a křídel. Injektáž je navržena v celém rozsahu. Rozsah bude upřesněn v dalším stupni PD dle doplňkového průzkumu. Podle průzkumu je mezerovitost kamenného zdiva menší než 10%. Na závěr se provede hydrofobní nátěr pohledových kamenných konstrukcí.

**d) 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 střeovitým sklonem povrchu nosné konstrukce ve spádu 1,7 %. 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 + geotextilie s plošnou hmotností 300 g/m<sup>2</sup> + separační fólie PE 0,4 mm + a tvrdá ochrana z betonu (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 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 + netkané 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 rovinaniny), bude ochrana netkanou textilií s výztužnou mřížkou nahrazena zesílenou ochranou extrudovaným polystyrenem tl. 50 mm + netkanou textilií 500 g/m<sup>2</sup>, volně ukládaným po vrstvách při pokládání drenáží a vytváření rovinanin 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 a kotevní prvky budou provedeny z nerez oceli kvality A2. Utěsnění bude provedeno trvale pružným tmelem.

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.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	10	/	43

**e) Ochrana proti bludným proudům**

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

V lokalitě byl proveden korozní průzkum pro stanovení míry ohrožení objektu účinky bludných proudů. Měření zdánlivé rezistivity půdy Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363 udává agresivitu prostředí stupně *II. střední*. Stanovení hustoty bludných proudů v zemi dle ČSN 03 8375 udává agresivitu stupně *velmi vysoká IV*. Ve smyslu SŽDC SR 5/7 (S) rozhoduje výsledek měření hustoty bludných proudů.

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.

**f) Protikorozní ochrana**

Respektování závazného předpis SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí a dodržování zásad pro krytí výztuže v závislosti na stupni agresivity prostředí dle ČSN 73 6206-Z2. 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).

**g) Odvodnění mostu**

Rubová drenáž bude provedena jednostranným vyspádováním drenážních trubek (poloděrovaných) HDPE  $\phi 160/7,7$  mm z levé strany trati na pravou, do boku mostu. 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 úložného prahu. Izolace bude provedena na celou délku betonového lože. Trubka vyčnívá 150 mm před obetonování v dláždění. Na vyústění drenáže budou navazovat žlabovky, které budou na jedné straně zaústěny do příkopu a na druhé straně do vsakovací jímky. Vyšší konec (vlevo trati) drenáže bude zavíčkovan.

**g) Zábradlí a opancéřování**

Zábradlí na zajišťovacích úhlových zídkách je klasického provedení se sloupky a vodorovnou výplní z ocelových úhelníků. Zábradlí je do zídek kotveno na desky pomocí chemických kotev. Patní plech bude podlitý polymermaltou. Zábradlí bude opatřeno ochranným nátěrovým systémem.

Na obou římsách mostu budou umístěny PHS (samostatný objekt). Madlo je součástí PHS.

Zábradlí ani římsy na stávajících křídlech nebude zřizováno.

Hrana nosné konstrukce je nad vozovkou je chráněna opancéřováním.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	11	/	43

**i) Terénní úpravy**

Terénní úpravy spočívají zejména v provedení svahů za křídly a jeho napojených na nové těleso trati. Svahy u kolmých křídel budou odlážděny.

**j) Inženýrské sítě**

**Stávající síť:** Dle dostupných podkladů vedou pod mostem tři chráničky stávajících kabelů + kabely osvětlení v komunikaci a na kabely na konstrukce mostu se světly. Jedna chránička je osazena kabelem O2. Zbývající dvě jsou osazeny optickým vedením CETIN (DKO Host Nymburk). U optických kabelů se jedná o trubku HDPE40 O s OK 141.RAH OFS 12f v trubičkovém systému RSU Čelákovice - Zárubova Fermata a trubku HDPE40 C s OK 150.011 Samsung 48f LT Cu RSU Čelákovice - RSU Přerov nad Labem. Kabely v komunikaci by v rámci rekonstrukce mostu neměli být stavebními pracemi dotčeny.

Na mostech v ev. km 6,531; 7,046; 7,415 a propustkách v ev. km 6,907; 7,246 budou v rámci související stavby "ŽST Čelákovice" uloženy dvě HDPE trubky a traťový kabel v rámci stavby "GSM-R" jedna trubka HDPE s optickým kabelem. Kabelizace bude provedena před rekonstrukcí uvedených most a propustků.

**Nové síť:** Na levé i pravé straně mostu je možné umístit multikanál 3x3 otvory. Skutečná velikost multikanálů bude v dalším stupni odpovídat skutečným požadavkům profesí. Multikanály jsou součástí tohoto SO 02-35-01 Lysá nad Labem - Čelákovice, kabelovody.

Rozsah nových sítí vč. přeložek, je znázorněn na půdorysu, situaci a v řezech.

Pod mostem bude provedena obnova osvětlení, součástí objektu SO 02-74-02 Lysá nad Labem - Čelákovice, úprava veřejného osvětlení.

**k) Přejedání tělesa železničního spodku**

Přejedání tělesa železničního spodku na mostní objekty bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Na tomto objektu bude přejedání provedeno zesílenou konstrukcí pražcového podloží. ZKPP 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.

**l) 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.

Na celém mostě je dodržena min. tloušťka kolejového lože 510 + 40 mm (pro převýšení 100 mm), volný prostor pro čističku od os kolejí vlevo i vpravo 2200 mm + 60 mm.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	12	/	43

**m) 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

**Normy ostatní:**

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů (10/2008)

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	13	/	43

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

Odchytky oproti předpisům a normám: Nejsou

## **F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY**

SO 02-10-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, železniční svršek
SO 02-11-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, železniční spodek
SO 02-50-02	Lysá nad Labem - Čelákovice, PHS v km 6,410-7,600
SO 02-60-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, trakční vedení
SO 02-35-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, kabelovody
SO 02-61-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, ukolejnění kovových konstrukcí
PS 02-01-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, traťové zabezpečovací zařízení
PS 00-02-01	Lysá nad Labem - Praha Vysočany, DOK a TK
SO 02-74-02	Lysá nad Labem - Čelákovice, úprava veřejného osvětlení města Čelákovice

## **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. Projekt DIO je součástí samostatné složky B.13 tohoto projektu. V rámci objektu mostu bude realizována příslušná část DIO pro tento objekt.

Přestavba mostu se provede po polovinách, při výluce vždy v jedné koleji. Výluka se předpokládá pro práce na objektu dva a půl měsíce v každé koleji.

Před vlastní výlukou se provede hloubkové přespárování a injektáž spodní stavby. Před první etapou se provede pažení (zápory) mezi kolejemi. V rámci SO železničního spodku a svršku bude snesen stávající kolejový rošt a šterkové lože za opěrami. Dále bude snesena stávající konstrukce ve vyloučené koleji. Provedou se bourací a výkopové práce v rozsahu potřeb přestavby mostu. Budou ubourány části stávajících opěr na požadovanou úroveň. Provede se úložný práh a nová nosná konstrukce se všemi náležitostmi. Po dokončení stavebních prací na budované polovině mostu a úpravách přechodových klínů, se provede železniční spodek (vč. ZKPP) a svršek (součástí samostatného objektu).

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	14	/	43

Převede se provoz na druhou kolej. Tento postup se bude opakovat pro fázi, kdy bude vyloučena druhá kolej.

Po dokončení obou etap se provedou dokončovací (odláždění) a nutné terénní úpravy.

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 délky 8 m od povrchu komunikace. Poloha by měla být situována na druhou stranu trati než vrt prováděný pro tento stupeň dokumentace a co nejblíže k mostu. Dále pak provést inženýrský průzkum na zjištění tloušťky opěry, hloubky založení a mezerovitosti (pro zjištění nutnosti injektáže opěr) u druhé opěry než byl průzkum prováděn pro přípravnou dokumentaci. Dalším vrtem je nutné zjistit mezerovitost jednoho z křídel, pro zjištění nutnosti injektáže křídel.

V Praze dne 27.11.2015

Vypracoval:

Bc. Pavel Bartoň  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2  
tel: 296 154 323  
E-mail: [bartonp@metroprojekt.cz](mailto:bartonp@metroprojekt.cz)

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	15	/	43

## I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ

### Z Á P I S

z jednání, konaného dne **16.7.2015** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2, ve věci stavby „Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)“

#### Obecné:

V řešeném úseku je 5 mostů, 3 propustky a jedna nová opěrná zeď (nově není nutná).

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.

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

#### 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 změny připravované Z4 k ČSN EN 1991-2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou.

Výsledkem statického **výpočtu nových i stávajících konstrukcí** bude stanovení zatížitelnosti **Zuic** podle SR5: Služební rukověť - Určování zatížitelnosti železničních mostů (SŽDC, s.o.).

U stávajících konstrukcí bude posouzena přechodnost **Zuic** vztažená k zatěžovacím schématu UIC-71 podle SR 5 Služební rukověť - Určování zatížitelnosti železničních mostů (SŽDC, s.o.). Dále bude konstatováno, zda určená zatížitelnost vyhovuje min třídě zatížení **D4 UIC / přidružená traťová rychlost, max 120 km/h.**

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	16	/	43



**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 02-20-05 Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,415**

**Stávající stav:** Most vystavěný v roce 1925 se nachází v širé trati. Je kolmý, dvoukolejný, o jednom otvoru a překonává komunikaci. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných nosníků I č. 50. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech. Do stávající nosné konstrukce zatéká. Nosníky HEB jsou silně zrezivělé. Na stávající římsy není možno uchytit novou PHS.

**Nový stav:** Vzhledem k stavebnímu stavu objektu bude provedena celková rekonstrukce stávajícího objektu. Provede se sanace spodní stavby - provede se hloubkové spárování veškerého viditelného zdiva a injektáž. Stávající spodní stavba bude ubourána na požadovanou úroveň. Na ubourané opěry, bude proveden nový ŽB úložný práh a na něm nová nosná konstrukce ze ZBN. Zabetonované nosníky jsou navrženy z válcovaných profilu HEB. Vybudováním nové nosné konstrukce, dojde ke zlepšení stávající podjezdové výšky. Nosná konstrukce bude provedena na potřebnou šířku a na zbytku stávající ubourané opěry budou provedeny úhlové zídky se zábradlím. Na římsách budou realizovány PHS na pravé i levé straně (samostatné SO). Pod mostem bude provedeno osvětlení (samostatné SO). Odvodnění rubu opěr bude provedeno jednostranným spádem z levé na pravou stranu trati. Zaústění bude v jednom případě do stávajícího silničního příkopu a v druhém do vsakovací jámky.

**Bylo dohodnuto:**

- Bylo potvrzeno VPM 2,5.
- Stávající spodní stavba při nové nosné konstrukci bude posouzena na 1,0 UIC.
- Na stávajících křídlech, jelikož jsou za PHS, nebudou prováděny nové římsy ani zábradlí.
- Na objektu bude částečně uzavřené kolejové lože.
- Přestavba bude probíhat v návaznosti na etapy výluk na trati. Most bude prováděn po polovinách.

Koncepce řešení objektu byla odsouhlasena.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	17	/	43

**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 02-20-05****Lysá nad Labem - Čelákovice, železniční most  
v km 7,415****Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

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

Zpracoval : Ing. Radim Hladký

Odpovědný řešitel geologických prací : RNDr. Petr Vitásek

Praha, březen 2009

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	18	/	43

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<b>Základní údaje o objektu:</b>	Železniční most přes místní komunikaci - ulice J. Zacha, Čelákovice. Nosná konstrukce desková prostá ocelobetonová se zabet. kolejnicemi, mostovka horní, kolejové lože, rozpětí 2,85 m, světlost kolmá 2,40 m, šířka mostu 16,10 m, podchodná výška 2,17 m, spodní stavba tížná kamenná, r. v. 1873, 1925.
<b>Nový objekt :</b>	V době zpracování průzkumu nebyla známa koncepce úprav objektu.
<b>Účel průzkumu:</b>	Posouzení základových poměrů mostu s ověřením hloubky založení opěr a stanovení kvality zdiva (pevnost, pórovitost) Ověření mocnosti štěrkového lože na mostovce

## 2. PODKLADY

M. Vachlt (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

## 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Typ	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrtty:	J42 / 6,00	
Jádrové DIA vrtty:	Š19 / 2,10 V19 / 2,80	
Vodní tlakové zkoušky:	V19 / 0,30 – 1,00	
Kopané sondy :	ve středu mostovky	ověření mocnosti štěrkového lože

Pozn.: vzhledem k charakteru zdiva (granodiorit) nebyl z diagnostických vrtů odebrán vzorek ke stanovení pevnosti. Z IG vrtu nebyl odebrán poloporušený vzorek, protože se skalní podloží vyskytuje mělko pod terénem

## 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry :	- svrchu byly zastiženy humózní zeminy o mocnosti 0,2 m – hlína písčitá, tuhá - mělce pod povrchem bylo zastiženo skalní podloží tvořené do 2,3m zcela zvětřalým slínovcem charakteru písčitého jílu s drobnými měkkými střípky a úlomky horniny - vrt byl ukončen ve slínovci mírně zvětřalém, středně pevném
Geotechnický typ :	
Kvartér (Q)	
Humózní zeminy (H)	Hlína písčitá (F3/MSO), tuhá, hnědočerná
Mesozoikum - křída (K)	
Geotechnický typ Ks1	Slínovec zcela zvětřalý, charakteru jílu písčitého, pevný (R6/F4)
Geotechnický typ Ks2	Slínovec silně zvětřalý, s velmi nízkou pevností (R5)
Geotechnický typ Ks3	Slínovec mírně zvětřalý, šedý, s nízkou pevností (R4)

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	19	/	43

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí

Vrtnými pracemi nebyla hladina podzemní vody zastižena.

Charakteristika zvodně

Podzemní voda se v zájmovém území vyskytuje zakleslá v puklinách skalního podloží a její hladina je závislá na klimatickém období.

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* / I_D^{**}$ [1]	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_{ef}$ [°]	$\nu$ [1]	$R_{dt}$ [kPa] <sup>2)</sup>	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>3)</sup>	Těžitelnost <sup>4)</sup> Vrtatelnost <sup>5)</sup>
H	Q	F3/MSO	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 <sup>4)</sup>
Ks1	K	R6/F4	19,5	1,4*	10	70	12	30	27	0,40	250	800	3/I.
Ks2	K	R5	21,0	-	20	-	-	-	-	0,30	300	1200	3/I.
Ks3	K	R4	22,0	-	140	-	-	-	-	0,30	400	1500	4/II.

Vysvětlivky :

$\gamma$  - objemová tíha zeminy

$c_u$  – totální soudržnost

$\nu$  - Poissonovo číslo

$I_c$  - stupeň konzistence (\*)

$\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření

$R_{dt}$  - tabulková výpočt. únosnost

$I_D$  – relativní hutnost (\*\*)

$c_{ef}$  – efektivní soudržnost

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

$E_{def}$  – modul přetvárnosti

$\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření

Poznámka :

<sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

<sup>2)</sup> základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001

(pouze orientační hodnoty), u nesoudržných zemín pro  $b = 3$  m

<sup>3)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtné piloty o  $\varnothing 1,0$  m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

<sup>4)</sup> těžitelnost podle ČSN 73 3050

<sup>5)</sup> vrtatelnost pro piloty podle VC 800-2

## 7. GEOTECHNICKÁ KATEGORIE STAVENIŠTĚ

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

- základová půda se podstatně nemění
- jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost
- jednotlivé vrstvy jsou uloženy vodorovně nebo téměř vodorovně
- podzemní voda neovlivňuje uspořádání objektů a návrh jejich konstrukce

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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	20	/	43

Geotechnická kategorie pro SO 06-20-01 je podle ČSN 73 1001 čl. 22 – 24 :

Základové poměry	Náročnost konstrukce	
	nenáročná	náročná
jednoduché	<b>1. geotechnická kategorie</b>	2. geotechnická kategorie
složitě	2. geotechnická kategorie	3. geotechnická kategorie

## 8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

Vrt	Nadm. výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) <sup>*)</sup>	Nadm. výška zákl. spáry (m n. m.)	Šířka opěry (m)
V19	180,58	90	76	2,80	- - -	- - -	<b>2,40</b>
Š19	179,88	20	76	2,10	<b>1,60</b>	178,28	- - -

Poznámka : v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

<sup>\*)</sup> u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

## 9. MEZEROVITOST ZDIVA

Mezerovitost zdiva byla ověřována vodní tlakovou zkouškou ve vybraných vrtech.

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta q [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V19	0,30-1,00	0,70	3,70	<10% (středně pórovité)

## 10. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Stávající objekt :

- základovou půdu stávajícího mostního objektu pravděpodobně tvoří skalní horniny geotechnického typu Ks3, s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{\text{kt}} = 400 \text{ kPa}$
- hladina podzemní vody neovlivňuje stávající základové prvky mostního objektu, ani neovlivní případné zakládání objektu nového

Ostatní :

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do 2. až 4. třídy, ojediněle až 5 třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	21	/	43



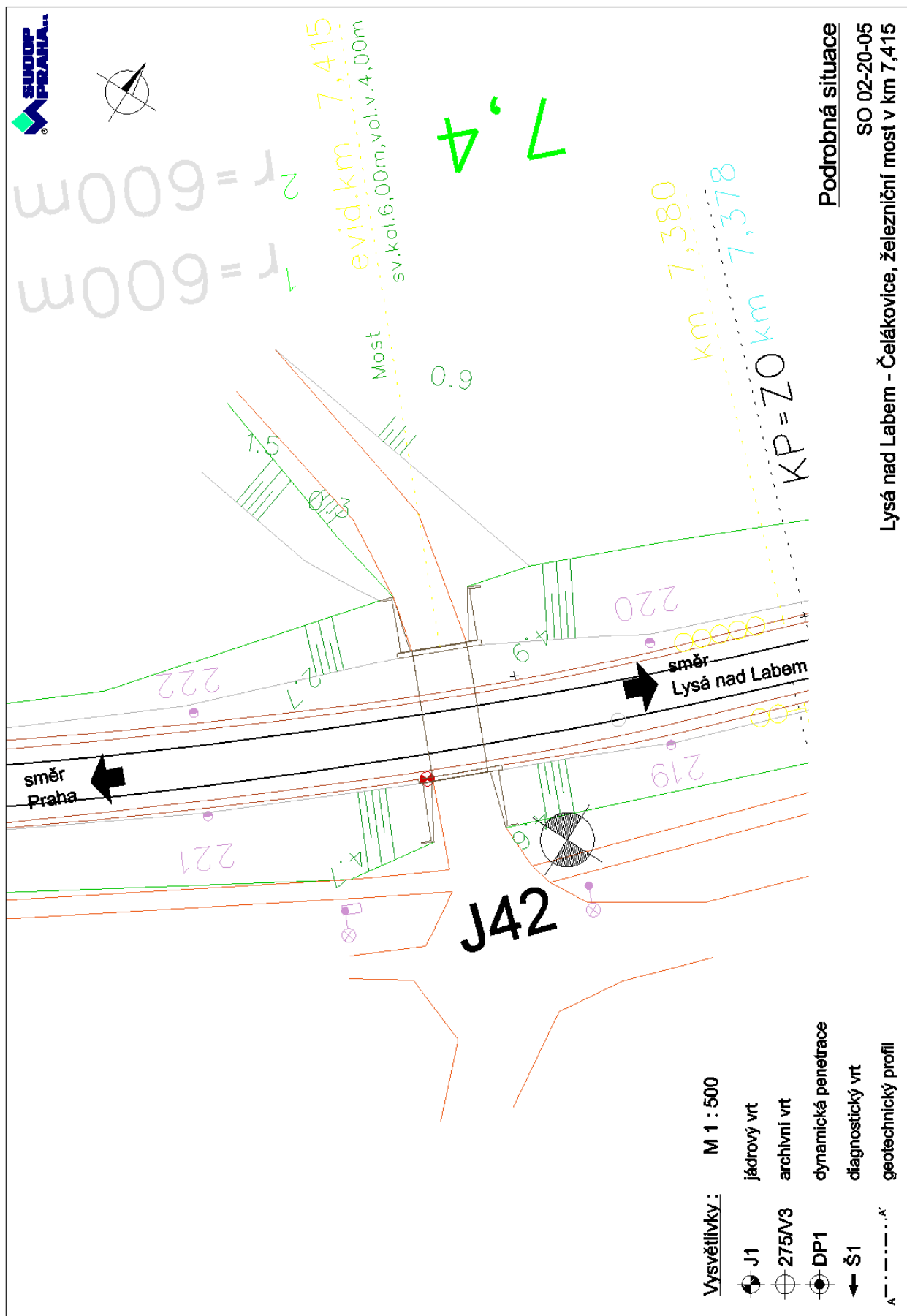
## DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE

<b>SO 02-20-05 Most v km 7,415</b>	<b>Sonda</b>	<b>Š19</b>
Lokalizace vrtu : kolínská opěra	Hloubeno dne : 14.5.2008	
Výška ústí vrtu : 179,88 m n. m.	Souprava : Cedima	
Úklon vrtu od svislé : 20°	Dokumentoval : Ondřej Pour	
Hloubka [m]		
Ve směru vrtu		
od do		
0,00 - 1,70 <b>Zdivo</b> , granodiorit, rula, pojené vápenní maltou, kompaktní, šedou, středně pevnou		
1,70 - <u>2,10</u> <b>Slínovec</b> , silně zvětralý, šedý, málo pevný, úlomky velikosti do 3 cm		
Odebrané vzorky :		
Vodní tlaková zkouška :		
Poznámka :		

<b>SO 02-20-05 Most v km 7,415</b>	<b>Sonda</b>	<b>V19</b>
Lokalizace vrtu : kolínská opěra	Hloubeno dne : 14.5.2008	
Výška ústí vrtu : 180,58 m n. m.	Souprava : Cedima	
Úklon vrtu od svislé :	Dokumentoval : Ondřej Pour	
Hloubka [m]		
Ve směru vrtu		
od do		
0,00 - 2,30 <b>Zdivo</b> , granodiorit, rula, pojené vápenní maltou, kompaktní, šedou, středně pevnou		
2,30 - <u>2,80</u> <b>Hlína písčitá</b> , hnědá s úlomky hornin do velikosti 1 cm		
Odebrané vzorky :		
Vodní tlaková zkouška : 0,30 – 1,00 m		
Poznámka :		

Název zakázky : Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	22	/	43



Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	23	/	43



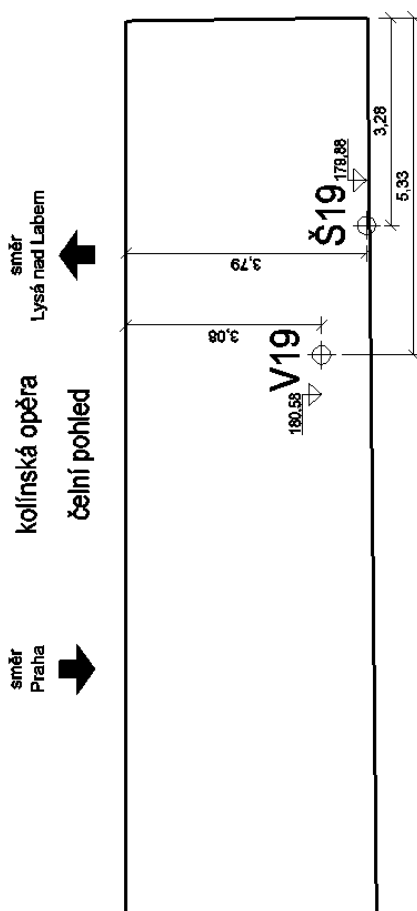
## Geologická dokumentace vrtané sondy

Sonda : <b>J 42</b>		SO 02-20-05 železniční most v km 7,415		
Souřadnice :		Y = 717498,12	X = 1037804,47	Z = 180,04
Dokumentoval / datum :		Ondřej Pour / 26.5.2008		
Souprava / průměr :		Wirth		
Hloubka [m]	Geologická dokumentace	ČSN		
od - do		73 1001	73 3050	
0,00 - 0,20	<b>Hlína písčítá</b> , tuhá, hnědočerná, s kořínky a úlomky hornin do velikosti 3 cm  - kvartér	F3/MSO	2-3	
0,20 - 2,30	<b>Slínovec zcela zvětralý</b> , charakteru jílu písčitého, pevného, šedého, s úlomky hornin do velikosti 3 cm	R6/F4	3	
2,30 - 3,20	<b>Slínovec silně zvětralý</b> , šedý, rozvrtaný na úlomky do velikosti 6 cm, mezerní hmotu tvoří jíl písčitý, pevný	R5	3-4	
3,20 - <u>6,00</u>	<b>Slínovec mírně</b> , šedý, rozvrtán na úlomky o velikosti až průměru vrtu  - křída	R4	4	
Vrt ukončen v hloubce 6,00 m.				
Hladina podzemní vody : Nebyla zastižena				
Odebrané vzorky :				


Optimalizace trati Praha Vysočany – Lysá nad Labem


Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	24	/	43





Vysvětlivky: M 1 : 100

 V1 vodorovný diagnostický vrt

 Š1 šikmý diagnostický vrt

Pozn.: údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okřídované rozměry.

Schéma diagnostických sond

SO 02-20-05  
Lysá nad Labem - Čelákovice, železniční most v km 7,415

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	25	/	43

## **K. STATICKÉ POSOUZENÍ**

### TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÁ pro statický výpočet

**SO 02-20-05 Most v ev. km 7,415**

#### **Základní údaje**

- dvě převáděné koleje
- přemostňovanou překážkou je komunikace
- nosná konstrukce - ZBN

#### **Technický popis konstrukcí**

Nosná konstrukce mostního objektu je staticky navržena jako prostý nosník se zabetonovanými ocelovými nosníky HE 300-B (ocel S355).

Stávající opěry jsou zatíženy svislým zatížením a zemním tlakem a jsou rozepřeny nosnou konstrukcí ze zabetonovaných nosníků.

Statické zatížení mostního objektu bylo posouzeno dle ČSN 73 6203 - únosnost pro zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,21$ . Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

Stávající spodní stavba při nové nosné konstrukci byla posouzena na 1,0 UIC.

#### **Výpočetní pomůcky**

- program SCIA a GEO 5.0

#### **Podklady a normy**

- geotechnický průzkum
- ČSN 73 6203 Zatížení mostů
- SŽDC SR 5 (S) Určování zatížitelnosti železničních mostů

Vypracoval: Ing. Mattuš Jakub

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	26	/	43



## 1. Zatížení

### Obecná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1

#### Svislá zatížení

(zatížení od vlastní tíhy nosné konstrukce je počítáno automaticky výpočetním softwarem)

#### Skladba konstrukce

Popis vrstvy	Pozn.	Tl.	Tíha	$g_k$	$\gamma_f$	$g_d$
		[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Štěrkové lože	(*) 870.1,3=	1131	20	22,62	1,35	30,54
Betonové ochranné vrstvy	ochrana hydroizolace	100	25	2,50	1,35	3,38
Hydroizolace				0,10	1,35	0,14
				$\Sigma g_k =$		$\Sigma g_d =$
				25,12		33,91

(\*) Pozn. dle ČSN EN 1991-1-1 čl. 5.2.3 se má uvažovat s odchylkou tloušťky štěrkového lože od nominální tloušťky o  $\pm 30\%$ . Vzhledem k charakteru nosné konstrukce je rozhodující tloušťka štěrkového lože zvětšená o 30% oproti nominální tloušťce.

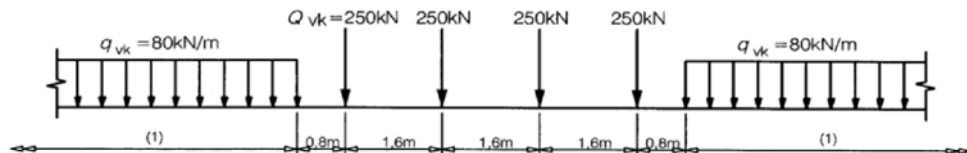
#### Kolejnice a pražce

Popis	Pozn.	$g_k$	$\gamma_f$	$g_d$
		[kN/m <sup>1</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>1</sup> ]
2. kolejnice	UIC 60	1,20	1,35	1,62
Betonové pražce a upevňovací		4,80	1,35	6,48
		$\Sigma g_k =$		$\Sigma g_d =$
		6,00		8,10

**Zatížení od kolejové dopravy pro ŽB konstrukce  
(proste nosníky, jednoduché a uzavřené rámy) dle ČSN EN 1991-2; Z4**

**Model zatížení 71 (LM71)**

Charakteristické hodnoty svislých zatížení

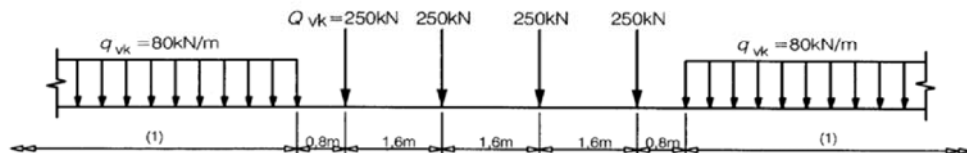


Klasifikační součinitel	$\alpha =$	1,21 (trať II. třídy)
Součinitel zatížení	$\gamma_f =$	1,45
Dynamický součinitel	$\phi_3 =$	1,60 (pro MSÚ)
	$\phi_2 =$	1,40 (pro MSP)

**Model zatížení UIC-71 (UIC71)**

Tento model byl použit pro výpočet zatížitelnosti konstrukce.

Charakteristické hodnoty svislých zatížení



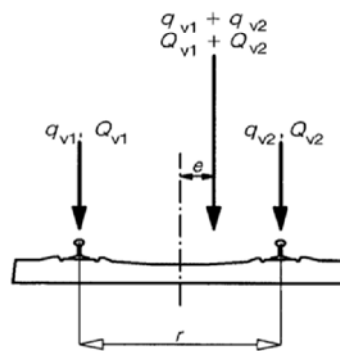
Klasifikační součinitel		1,00
Součinitel zatížení	$\gamma_f =$	1,25
Dynamický součinitel	$\phi =$	1,60

**Excentricita svislých zatížení**

Pro model zatížení LM71.

$$r = 1500 \text{ mm}$$

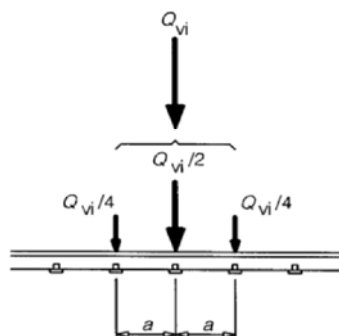
$$e \leq r/18 = 83 \text{ mm}$$



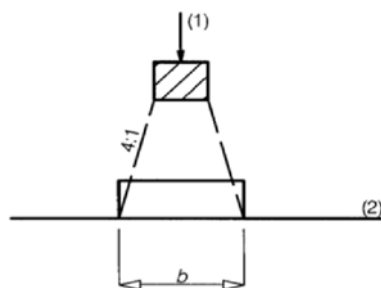
Dynamické účinky				
Náhradní délka $L_\phi$				
číslo pole $i$	rozpětí polí $L$ [m]	počet polí $n$	$k$	$L_m = 1/n(L_1 + L_2 + L_3 + L_4)$ $L_m = 7,25 \text{ m}$ $L_\phi = kL_m$ (ne méně než $\max L_i (i=1, \dots, n)$ ) $L_\phi = 7,25 \text{ m}$
1.	7,25	1	1	
Meze vlastních frekvencí $n_o$ [Hz] mostu jako funkce $L_\phi$ [m].				
Horní mez			Dolní mez (pro $4\text{ m} \leq L \leq 20\text{ m}$ )	
$n_{o,h} = 94,76L_\phi^{-0,748} = 21,53 \text{ Hz}$			$n_{o,d} = 80/L_\phi = 11,03 \text{ Hz}$	
První vlastní frekvence pro danou konstrukci při uvážení hmotnosti od stálých zatížení				
$n_o = 11,45 \text{ Hz}$				
$n_{o,d} < n_o < n_{o,h}$				
$11,03\text{ Hz} < 11,45\text{ Hz} < 21,53\text{ Hz}$			VYHOVUJE	
Konstrukce splňuje podmínky dle ČSN EN 1991-2 z čl. 6.4.4, tudíž není třeba dynamická analýza konstrukce. Posouzení rezonančního zrychlení a posouzení na únavu není požadováno.				
Použití dynamického součinitele $\phi$ se statickou analýzou.				
Dynamický součinitel				
Pro standardně udržovanou kolej				
Pro model zatížení LM 71			Pro model zatížení UIC71	
Pro posouzení mezního stavu únosnosti STR				
$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 \geq 1,00; \leq 2,00$				
$\phi_3 = 1,60$				
Pro posouzení mezního stavu použitelnosti				
$\phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,82 \geq 1,00; \leq 1,67$			$\phi = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 \geq 1,05; \leq 2,00$	
$\phi_2 = 1,40$			$\phi = 1,60$	
Odstředivé síly				
Odstředivé síly působí vodorovně ven ze směru oblouku ve výšce 1,8m nad pojížděným povrchem.				
Odstředivá síla je kombinována se svislým zatížením a není zvětšována dynamickým součinitelem.				
Maximální rychlost			Přičiňující délka zatíží. části koleje v oblouku	
$V_{\max} = 120 \text{ km/h}$			$L_f = 7,25 \text{ m}$	
Poloměr zakřivení oblouku			Redukční součinitel	
$r = 604,00 \text{ m}$			$f = 1,00$	
Charakteristické hodnoty svislých zatížení				
$Q_{vk} = 250 \text{ kN}$			$q_{vk} = 80 \text{ kN/m}$	
$Q_{tk} = \frac{v^2}{g \times r} (f \times Q_{vk}) = \frac{V^2}{127r} (f \times Q_{vk})$			$q_{tk} = \frac{v^2}{g \times r} (f \times q_{vk}) = \frac{V^2}{127r} (f \times q_{vk})$	
Charakteristické hodnoty odstředivých sil				
$Q_{tk} = 47 \text{ kN}$			$q_{tk} = 15,0 \text{ kN/m}$	
Klasifikované charakteristické hodnoty odstředivých sil				
$Q_{tk} \alpha = 57 \text{ kN}$			$q_{tk} \alpha = 18,2 \text{ kN/m}$	

**Roznášení nápravových zatížení kolejnicemi, pražci a kolejovým ložem**
**Podélné roznášení osamělé síly nebo kolového zatížení kolejnicí**

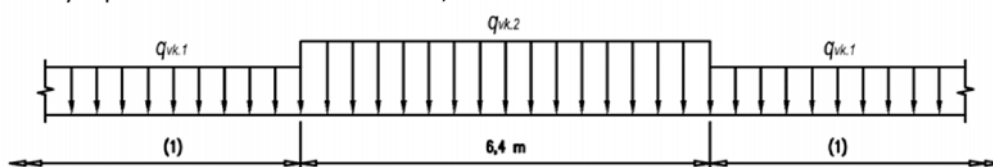
Podélné roznášení osamělé síly nebo kolového zatížení kolejnicí



Podélné roznášení zatížení pražci a kolejovým ložem



Skupina nápravových sil zatěžovacího schématu LM71 nahrazená rovnoměrným zatížením rozneseným podélně na zatěžovací délku 6,4m.



$$q_{vk.1} = 80,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk.2} = 4Q_{vk}/6,40 = 156,25 \text{ kN/m}$$

**Příčné roznášení zatížení pražci a kolejovým ložem pro kolej s převýšením**

$$h = 1,8 \text{ m}$$

$$u = 0,10 \text{ m}$$

$$L_{pražce} = 2,60 \text{ m}$$

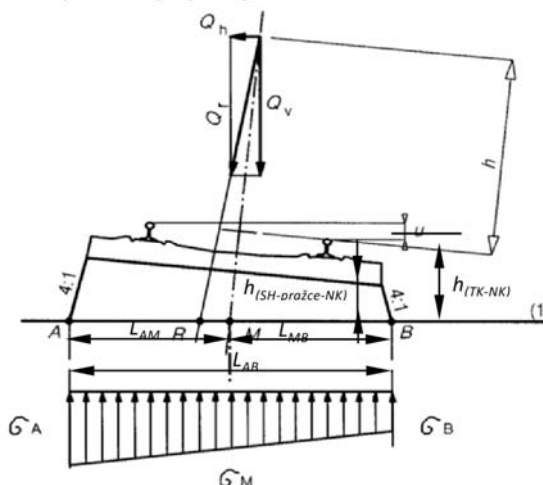
$$h_{(SH \text{ pražce} - NK)} = 0,41 \text{ m}$$

$$h_{(TK - NK)} = 0,85 \text{ m}$$

$$L_{AB} = 2,84 \text{ m}$$

$$L_{AM} = 1,41 \text{ m}$$

$$L_{MB} = 1,43 \text{ m}$$



Hodnoty zatížení bez dynamického a klasifikačního součinitele (uvažováno s podél. roznosem)

$$q_{vk.2} = (\text{podél. roznos}) = 156,3 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk.1} = 80,0 \text{ kN/m}$$

$$q_{hk.2} = 4 \cdot Q_{tk} / 6,4 = 29,3 \text{ kN/m}$$

$$q_{hk.1} = q_{tk} = 15,0 \text{ kN/m}$$

Odpovídající ohybový moment k bodu M

$$M_{Mk.2} = 50,6 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Mk.1} = 25,9 \text{ kNm/m}$$

Odpovídající lichoběžníkové zatížení (bez dynamického a klasifikačního součinitele)

$$\sigma_{A.2} = 92,2 \text{ kPa}$$

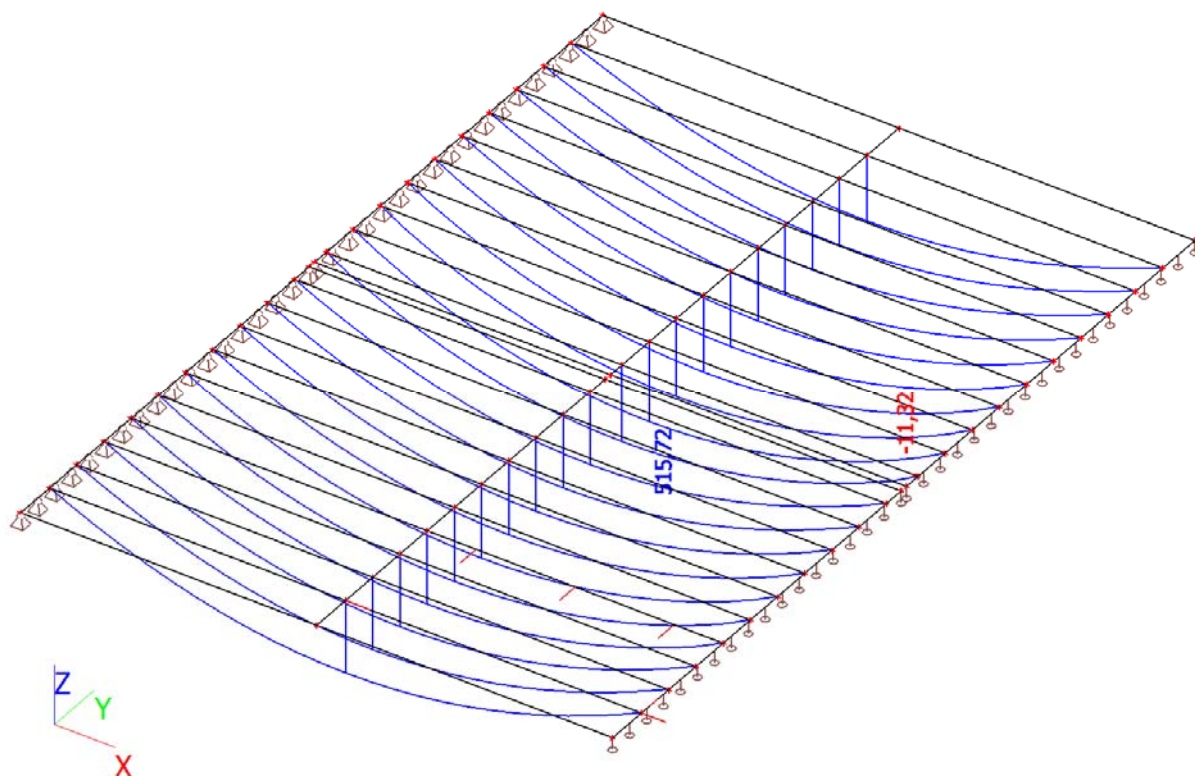
$$\sigma_{A.1} = 47,2 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{B.2} = 17,1 \text{ kPa}$$

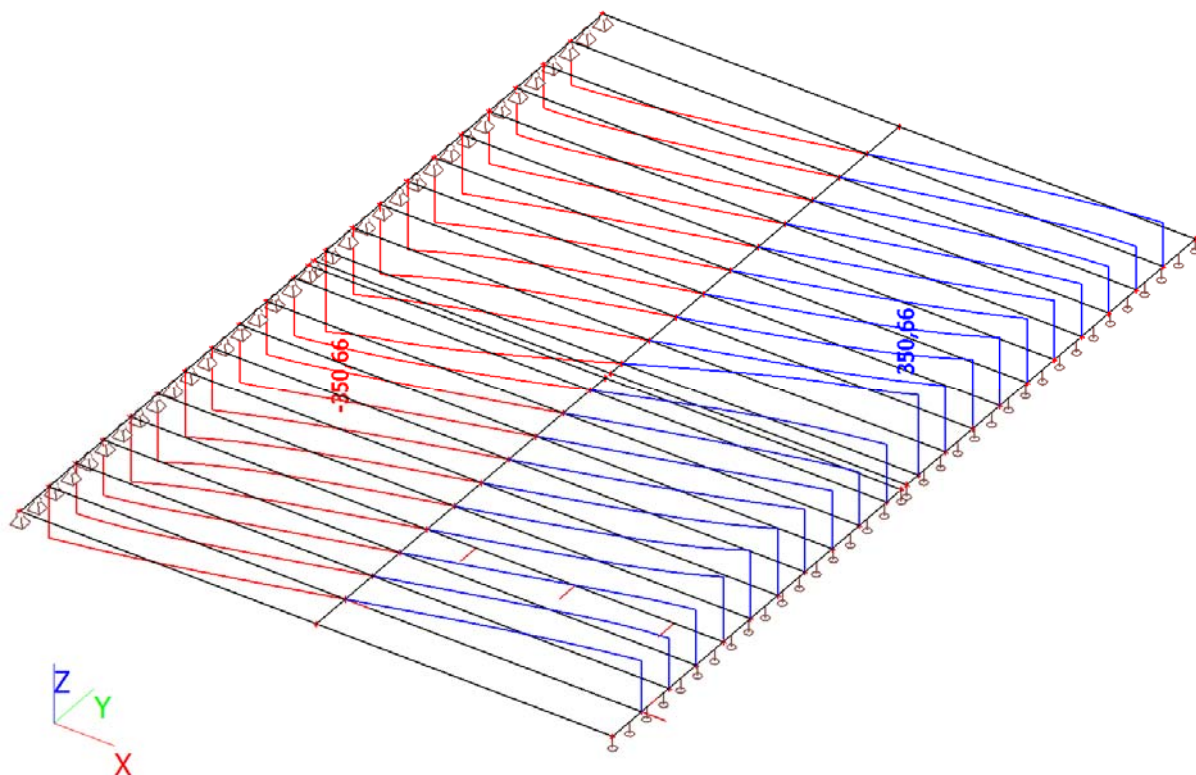
$$\sigma_{B.1} = 8,7 \text{ kPa}$$

## 2. Vnitřní síly

### 2.1 MSÚ LM71 - $M_y$ [kNm]



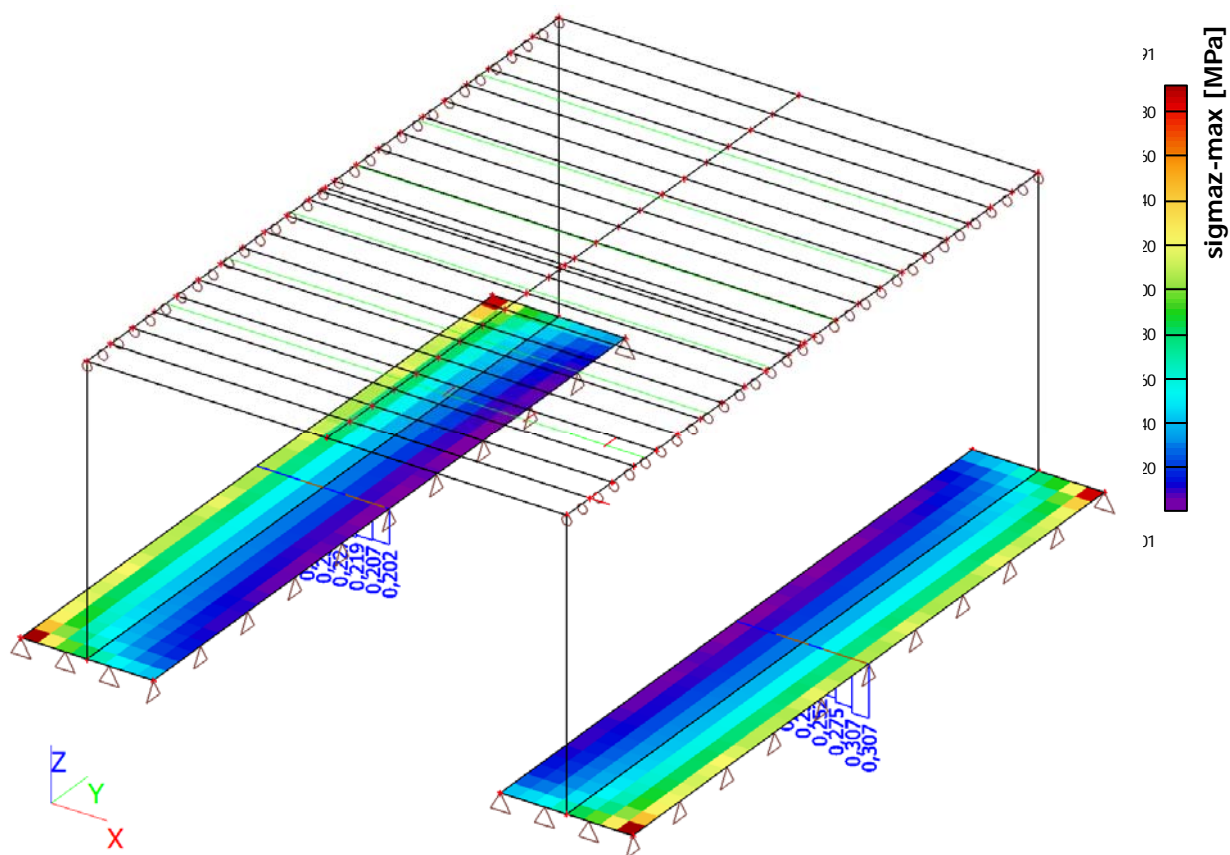
### 2.2 MSÚ LM71 - $V_z$ [kN]





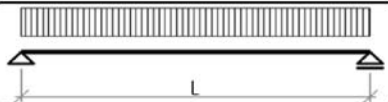
### 3. Kontaktní napětí v základové spáře

#### 3.1 Normálové napětí [MPa]





## 4. Zabetonované nosníky

Posouzení zabetonovaných prostých nosníků dle ČSN EN 1994-2; ČSN EN 1993-1-1; MVL 511			
Prvek:		ZBN - zatížení zatěžovacím schématem LM71	
Návrhová situace		trvalá a dočasná	
Materiály			
Beton	C30/37	Výztuž	B500B
$f_{ck} =$	30 MPa	$f_{yk} =$	500 MPa
$f_{cd} =$	20 MPa	$f_{yd} =$	435 MPa
$E_{c,s}$ (pro krátkodobé zatížení)=	33 000 MPa	$E_y =$	210 000 MPa
$E_{c,l}$ (pro dlouhodobé zatížení)=	11 000 MPa	$n_s$ (pracovní součinitel pro krátkodobé zatížení) =	6,36
$\alpha_{cc} =$	0,85	$n_l$ (pracovní součinitel pro dlouhodobé zatížení) =	19,09
Konstrukční ocel	S 355		
$f_{y,st,k} =$	355 MPa	$\gamma_{M0} =$	1,00
$f_{y,st,d} =$	355 MPa	$\gamma_{M1} =$	1,00
$f_{u,st} =$	510 MPa	$\gamma_{M2} =$	1,25
$E_{st} =$	210 000 MPa	G =	81000 MPa
Vnitřní síly od extrémního zatížení působící na ocelobetonový průřez ve finálním stavu			
$M_{y,d} =$	515,72 kNm	$V_{z,d} =$	350,66 kN
Vnitřní síly od extrémního zatížení působící na ocelový průřez v montážním stavu			
$M_{y,d} =$	29,87 kNm	$V_{z,d} =$	16,48 kN
Vnitřní síly od charakteristického zatížení			
Nosník HEB 300 - pouze montážní zatížení			
$M_{y,k} =$	22,12 kNm		
Sprážený ocelobetonový průřez - pouze dlouhodobá zatížení			
$M_{y,k} =$	112,04 kNm		
Sprážený ocelobetonový průřez - pouze krátkodobá zat. (kolej. doprava, nahodilá z.; klimatická z.; ...)			
$M_{y,k} =$	200,05 kNm	(vč. klasifikačního a dynamického součinitele)	
Vnitřní síly od kolejové dopravy pro posouzení svislého průhybu ZBN			
$M_{y,p,k} =$	199,18 kNm	pro posouzení z hlediska bezpečnosti dopravy	
$M_{y,p,k} =$	164,61 kNm	pro posouzení z hlediska pohodlí cestujících	
Geometrie konstrukce			
L =	7,250 m		
Ocelové profily			
Profil	HEB 300	Klasifikace průřezu (ohyb)	1
Rozměry			
h =	300 mm	$t_w =$	11 mm
b =	300 mm	$t_f =$	19 mm
Průřezové charakteristiky pro neoslabený průřez			
$A_{st} =$	1,491E+04 mm <sup>2</sup>	$A_{vz} =$	4,743E+03 mm <sup>2</sup>
$I_{y,st} =$	2,517E+08 mm <sup>4</sup>	$I_{z,st} =$	8,563E+07 mm <sup>4</sup>
$W_y =$	1,678E+06 mm <sup>3</sup>	$I_w =$	1,688E+12 mm <sup>6</sup>
$W_{pl,y} =$	1,869E+06 mm <sup>3</sup>	$I_t =$	1,850E+06 mm <sup>4</sup>

Geometrie	
$h =$	425 mm
$t_{f1} =$	19 mm
$t_{f2} =$	19 mm
$h_{st} =$	300 mm
$h_c =$	406 mm
$c_{f1} =$	125 mm
$b_c =$	500 mm
$b_{f1} =$	300 mm
$b_{f2} =$	300 mm
$t_w =$	11 mm
$h_w =$	262 mm

Oslabení stojiny ocelového průřezu	
Otvor pro horní stabilizační tyč	otvor O1
$\phi_{O1} =$	23 mm
$z_{O1} =$	200 mm
Otvor pro dolní stabilizační tyč	otvor O2
$\phi_{O2} =$	0 mm
$z_{O2} =$	100 mm
Otvor pro dolní příčnou výztuž	otvor O3
$\phi_{O3} =$	30 mm
$z_{O3} =$	99 mm

Průřezové charakteristiky pro oslabený průřez						
Část průřezu	$A$ [mm <sup>2</sup> ]	$z_d$ [mm]	$S_d$ [mm <sup>3</sup> ]	$I_o$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_{st,d}$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_d$ [mm <sup>4</sup> ]
ocel f1	5700	290,5	1,66E+06	1,71E+05	4,81E+08	4,81E+08
ocel w1	2882	150	4,32E+05	1,65E+07	6,48E+07	8,13E+07
ocel f2	5700	9,5	5,42E+04	1,71E+05	5,14E+05	6,86E+05
otvor 1	-253	200	-5,06E+04	-1,12E+04	-1,01E+07	-1,01E+07
otvor 2	0	100	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
otvor 3	-330	99	-3,27E+04	-2,48E+04	-3,23E+06	-3,26E+06
celkem	13699		2,06E+06			5,50E+08

Vzdálenost těžiště průřezu od dolních vláken průřezu	$z_{st} =$	150,3 mm
Plocha průřezu	$A_{st,net} =$	13699 mm <sup>2</sup>
Moment setrvačnosti k těžišťové ose	$I_{st,net} =$	2,40E+08 mm <sup>4</sup>
Průřezový modul k horním vláknům	$W_{st,net,h} =$	1,61E+06 mm <sup>3</sup>
Průřezový modul k dolním vláknům	$W_{st,net,d} =$	1,60E+06 mm <sup>3</sup>

Plochy jednotlivých částí průřezu			
$A_{c.1} = c_{f.1} \cdot b_c =$	62500 mm <sup>2</sup>	$A_{st,f1} = t_{f1} \cdot b_{f1} =$	5700 mm <sup>2</sup>
$A_{c.2} = t_{f.1} \cdot (b_c - b_{f1}) =$	3800 mm <sup>2</sup>	$A_{st,w} = h_w \cdot t_w =$	2882 mm <sup>2</sup>
$A_{c.3} = h_w \cdot (b_c - t_w) =$	128118 mm <sup>2</sup>	$A_{st,f2} = t_{f2} \cdot b_{f2} =$	5700 mm <sup>2</sup>

**Normálové síly v částech plně zplastizovaného průřezu**

$F_{c.1} = A_{c.1} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} =$	1 062,5 kN	$F_{st.f1} = A_{st.f1} \cdot f_{y.st.d} =$	2 023,5 kN
$F_{c.2} = A_{c.2} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} =$	64,6 kN	$F_{st.w} = A_{st.w} \cdot f_{y.st.d} =$	1 023,1 kN
$F_{c.3} = A_{c.3} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} =$	2 178,0 kN	$F_{st.f2} = A_{st.f2} \cdot f_{y.st.d} =$	2 023,5 kN

**Poloha neutrálné osy**

Prochází-li neutrálná osa ocelovým průřezem platí			podmínka
$F_{c.1} < F_{st.f1} + F_{st.w} + F_{st.f2}$	1 062,5 kN	<	5 070,1 kN
Je-li neutrálná osa pod horní pásnicí ocelového průřezu platí			podmínka
$F_{c.1} + F_{c.2} + F_{st.f1} < F_{st.w} + F_{st.f2}$	3 150,6 kN	<	3 046,6 kN
Je-li neutrálná osa pod stojinou ocelového průřezu platí			podmínka
$F_{c.1} + F_{c.2} + F_{c.3} + F_{st.f1} + F_{st.w} < F_{st.f2}$	6 351,7 kN	<	2 023,5 kN
<b>Neutrálná osa prochází horní pásnicí ocelového průřezu</b>			(vrstva 2)

**Výpočet polohy neutrálné osy**

Poloha neutrálné osy se vypočte z vodorovné podmínky rovnováhy

$$\sum F_{st}^+ = \sum F_{st}^- + \sum F_c^{\square}$$

Vzdálenost neutrálné osy od horních vláken protnuté vrstvy (vrstva i)

$$z_i = (F_i^+ - F_i^-) / (2b_{st,i} \cdot f_{y.st.d} + b_{c,i} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd})$$

Celková tahová síla pod horními vlákny vrstvy i

$$F_i^+ = F_{st.f1} + F_{st.w} + F_{st.f2} = 2 023,5 + 1 023,1 + 2 023,5 = 5 070,1 \text{ kN}$$

Celková tlaková síla nad horními vlákny vrstvy i

$$F_i^- = F_{c.1} = 1 062,5 = 1 062,5 \text{ kN}$$

$$\text{Šířka betonu ve vrstvě 2} \quad b_{c,i} = 200,0 \text{ mm}$$

$$\text{Šířka oceli ve vrstvě 2} \quad b_{st,i} = 300,0 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost neutrálné osy od horní hranice vrstvy 2} \quad z_i = 18,5 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdál. horních vláken vrstvy 2 od dolních vláken průřezu} \quad z_{hv,i} = 300,0 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost neutrálné osy od dolních vláken průřezu} \quad z_{g,pl} = 281,5 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost neutrálné osy od horních vláken průřezu} \quad h_{c,pl} = 143,5 \text{ mm}$$

**Výpočet návrhového plastického momentu únosnosti**

Část průřezu	dim h [mm]	dim b [mm]	$A_c; A_{st}$ [mm <sup>2</sup> ]	$F_{d.c}; F_{d.st}$ [kN]	$z_d$ [mm]	$x_{pl}$ [mm]	$F_d \cdot x_{pl}$ kNm
c1 -	125,0	500,0	62 500,0	1 062,5	362,5	81,0	86,1
c2 -	18,5	200,0	3 703,9	63,0	290,7	9,3	0,6
c3 -	0,0	489,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
f1 -	18,5	300,0	5 555,8	1 972,3	290,7	9,3	18,3
f1 +	0,5	300,0	144,2	51,2	281,2	-0,2	0,0
w -	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
w +	262,0	11,0	2 882,0	1 023,1	150,0	-131,5	-134,5
f2 +	19,0	300,0	5 700,0	2 023,5	9,5	-272,0	-550,4

Části celkem

Tlačený beton	$F_c =$	1 125,5	$x_{c,pl} =$	77,0	86,7
Tlačená ocel	$F_{st}^- =$	1 972,3	$x_{st,pl}^- =$	9,3	18,3
Tažená ocel	$F_{st}^+ =$	3 097,8	$x_{st,pl}^+ =$	-221,1	-684,9

$$F_{d.c} = A_c \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd}; F_{d.st} = A_{st} \cdot f_{yd}$$

$$\text{Plastický moment únosnosti } M_{pl,Rd} = F_{st}^+ \cdot x_{st,pl}^+ + F_{st}^- \cdot x_{st,pl}^- + F_c \cdot x_{c,pl} = 789,8 \text{ kNm}$$

$$\text{Neutrálná osa prochází horní pásnicí ocelového průřezu} \quad z_{g,pl} = 281,5 \text{ mm}$$

$$\text{Posouzení } M_{y,d} = 515,7 \text{ kNm} \leq M_{pl,Rd} = 789,8 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka / celkem	/ /
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	35 / 43	

**Únosnost ocelobetonového průřezu pro smykové napětí**

• Únosnost ocelobetonového průřezu je vypočtena jako únosnost ocelových nosníků ve svislém smyku. Smyková plocha se uvažuje jako plocha stojiny ocelového nosníku po odečtení otvorů pro prstap příčné výztuže.

Plocha stojiny	$A_w = h_w \cdot t_w =$	2882 mm <sup>2</sup>
Plocha otvoru pro příčnou výztuž	$A_{O3} = d_{O3} \cdot t_w =$	330 mm <sup>2</sup>
Smyková plocha	$A_{w.net} = A_w - A_{O3} =$	2552 mm <sup>2</sup>
Únosnost ocelobetonového průřezu ve svislém smyku		
	$V_{pl.RD} = A_w \frac{f_{y.st.d}}{\sqrt{3}} =$	<b>523,1 kN</b>

**Únosnost ocelobetonového průřezu ve svislém smyku**

Posouzení	$V_{z.d} =$	<b>350,7 kN</b>	$\leq$	$V_{pl.Rd} =$	<b>523,1 kN</b>	<b>vyhovuje</b>
-----------	-------------	-----------------	--------	---------------	-----------------	-----------------

**Ideální ocelobetonový průřez ZBN (včetně působení betonu v tahu)**

Předpoklady:

- Vliv tlačené betonářské výztuže je zanedbáván.
- Vliv tažené beton. výztuže je zanedbáván u průřezu namáhaného kladným ohyb. momentem.
- Plocha betonu kolidující s tlačnou částí ocelového průřezu se neodečítá.
- Plocha betonu kolidující se ztraceným bedněním se neodečítá.

Poloha neutrálné osy

$$z_{g.el.1} = \frac{(A_{st.net} \cdot z_{st}) + \frac{1}{n} b_c \cdot h_c \cdot (t_{f2} + h_c/2)}{(A_{st.net}) + \frac{1}{n} b_c \cdot h_c}$$

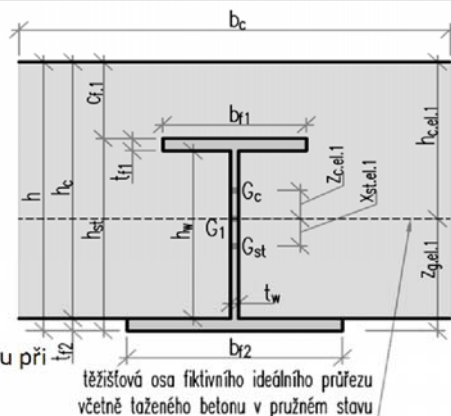
Vzdálenost těžišť jednotlivých částí ideálního ocelobetonového průřezu od jeho osy:

$$x_{st.el.1} = z_{st} - z_{g.el.1}$$

$$x_{c.el.1} = 0,5 \cdot h_c + t_{f2} - z_{g.el.1}$$

Moment setrvačnosti ideálního ocelobetonového průřezu při působení betonu v tahu:

$$I_1 = I_{st.net} + A_{st} \cdot x_{st.el.1}^2 + \frac{1}{n} \frac{b_c \cdot h_c^3}{12} + \frac{1}{n} b_c \cdot h_c \cdot x_{c.el.1}^2$$



			zatížení	krátkodobá	dlouhodobá
Pracovní součinitel	$n_s; n_l$	[-]		6,36	19,09
Poloha neutrálné osy	$z_{g.el.1}$	[mm]		200,5	181,6
Geometrický předpoklad polohy neutrálné osy	$t_{f2} < z_{g.el.2} < (t_{f2} + h_w)$			splněn	splněn
Vzdálenost těžiště ocel. průřezu od těžišť. osy	$x_{st.el.1}$	[mm]		50,2	31,3
Vzdálenost těžiště beton. průřezu od těžišť. osy	$x_{c.el.1}$	[mm]		21,5	40,4
Moment setrvačnosti ideál. průřezu	$I_1$	[mm <sup>4</sup> ]		727789502	417174446
Průřezový modul - horní vlákna betonu	$W_{c.el.h}$	[mm <sup>3</sup> ]		-1,14E+08	-2,19E+07
Průřezový modul - horní vlákna oceli	$W_{st.el.h}$	[mm <sup>3</sup> ]		-1,44E+07	-1,32E+07
Průřezový modul - dolní vlákna oceli	$W_{st.el.d}$	[mm <sup>3</sup> ]		3,63E+06	2,30E+06



**Ideální ocelobetonový průřez ZBN (bez působení betonu v tahu)**

Předpoklady:

- Vliv tažené ani tlačené betonářské výztuže se neuvažuje.
- Plocha betonu, kolidující s tlačnou částí ocelového průřezu, se neodečítá.

Podmínka momentové rovnováhy k neutrální ose:

$$\frac{1}{n} \cdot \frac{b_c \cdot h_{c.el.2}^2}{2} = A_{st.net} \cdot x_{st.el.2}$$

Poloha neutrálné osy:

$$h_{c.el.2} = -\frac{n}{b_c} A_{st.net} + \sqrt{\left[ \frac{2 \cdot n}{b_c} A_{st.net} \cdot (h - z_{st}) + \left( \frac{n}{b_c} A_{st.net} \right)^2 \right]}$$

$$z_{g.el.2} = h + \frac{n \cdot A_{st.net}}{b_c} \left[ 1 - \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b_c \cdot (h - z_{st})}{n \cdot A_{st.net}}} \right]$$

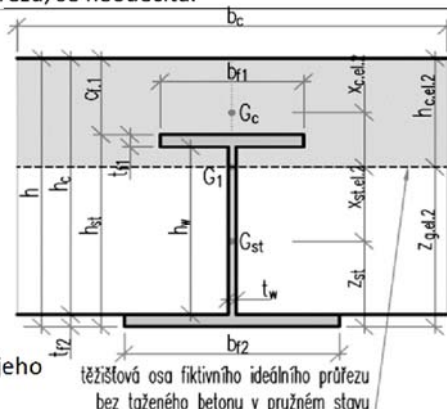
Vzdálenost těžišť jednotlivých částí ideálního průřezu od jeho osy:

$$x_{st.el.2} = z_{st} - z_{g.el.2}$$

$$x_{c.el.2} = 0,5 \cdot (h - z_{g.el.2})$$

Moment setrvačnosti ideálního ocelobetonového průřezu bez působení betonu v tahu:

$$I_{2,+} = I_{st.net} + A_{st.net} \cdot (x_{st.el.2})^2 + \frac{b_c}{3 \cdot n} (h - z_{g.el.2})^3$$



		zatížení	krátkodobá	dlouhodobá
Pracovní součinitel	$n_s ; n_l$	[-]	6,36	19,09
Poloha neutrálné osy	$h_{c.el.2}$	[mm]	180,9	225,9
Poloha neutrálné osy	$z_{g.el.2}$	[mm]	244,1	199,1
Geometrický předpoklad polohy neutrálné osy	$t_{f2} < z_{g.el.2} < (t_{f2} + h_w)$		splněn	splněn
Vzdálenost těžiště ocel. průřezu od těžišť. osy	$x_{st.el.2}$	[mm]	93,8	48,8
Vzdálenost těžiště beton. průřezu od těžišť. osy	$x_{c.el.2}$	[mm]	90,4	113,0
Moment setrvačnosti ideál. průřezu	$I_{2,+}$	[mm <sup>4</sup> ]	5,16E+08	3,74E+08
Průřezový modul - horní vlákna betonu	$W_{c.el.h}$	[mm <sup>3</sup> ]	-2,85E+06	-1,65E+06
Průřezový modul - horní vlákna oceli	$W_{st.el.h}$	[mm <sup>3</sup> ]	-5,50E+06	-7,66E+06
Průřezový modul - dolní vlákna oceli	$W_{st.el.d}$	[mm <sup>3</sup> ]	2,11E+06	1,88E+06

**Mezní stav použitelnosti - omezení napětí od charakteristického zatížení**

Napětí od charakteristického zatížení při pružném působení průřezu bez uvažování taženého betonu nesmí překročit:

Beton  $0,60f_{ck} =$  18 MPa

Ocel  $f_{y.st.k} =$  355 MPa

$$\sigma_{st.h} = \frac{M_{y.k}}{W_{st.el.h}} \quad \sigma_{st.d} = \frac{M_{y.k}}{W_{st.el.d}} \quad \sigma_{c.h} = \frac{1}{n} \frac{M_{y.k}}{W_{c.el.h}}$$



Průřezové charakteristiky			Zatížení	Normálové napětí		
$W_{st.el.h}$	$W_{st.el.d}$	$W_{c.el.h}$	$M_{y,k}$	$\sigma_{st.h}$	$\sigma_{st.d}$	$\sigma_{c.h}$
[mm <sup>3</sup> ]	[mm <sup>3</sup> ]	[mm <sup>3</sup> ]	[kNm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
Nosník HEB 300 - montážní stav						
-1,61E+06	1,60E+06		22,12	-13,78	13,84	
Spražený ocelobetonový průřez - dlouhodobá zatížení						
-7,66E+06	1,88E+06	-1,65E+06	112,04	-14,63	59,71	-3,55
Spražený ocelobetonový průřez - krátkodobá zatížení						
-5,50E+06	2,11E+06	-2,85E+06	200,05	-36,38	94,66	-11,02
Celkem				-64,79	168,21	-14,57

**Mezní stav použitelnosti - omezení napětí od charakteristického zatížení****Posouzení**

Ocel	$ \sigma_{st.h}  =$	64,79 MPa	$< f_{y.st.k} =$	355,00	MPa	VYHOVUJE
	$\sigma_{st.d} =$	168,21 MPa	$< f_{y.st.k} =$	355,00	MPa	VYHOVUJE
Beton	$ \sigma_{c.h}  =$	14,57 MPa	$< 0,6f_{c.k} =$	18,00	MPa	VYHOVUJE

**Mezní stav použitelnosti - svislý průhyb**

Průhyb od zatížení kolejovou dopravou je stanoven za předpokladu pružného působení průřezu pro fiktivní moment setrvačnosti  $I_{i,+}$  ocelobetonového průřezu

$$I_{i,+} = \frac{I_1 + I_2}{2} \quad \begin{array}{l} I_1 \text{ - moment setr. Ideal. ocelobeton. průřezu vč. působení betonu v tahu} \\ I_2 \text{ - moment setr. ideal. průřezu bez působení betonu v tahu} \end{array}$$

	zatížení	krátkodobá	dlouhodobá
Moment setr. ideal. průř. včetně působení betonu v tahu	$I_1$ [mm <sup>3</sup> ]	7,28E+08	4,17E+08
Moment setr. ideal. průř. bez působení betonu v tahu	$I_2$ [mm <sup>3</sup> ]	5,16E+08	3,74E+08
Fiktivní moment setrvačnosti	$I_{i,+}$ [mm <sup>3</sup> ]	6,22E+08	3,95E+08

Průhyb ocelobetonového prvku (zjednodušená metoda)

$\delta_p = \frac{5M_{p.k} \cdot L^2}{48 \cdot E_{st} \cdot I_{i,+}}$	bezpečnost dopravy	pohodlí cestujících
$\delta_p$ [mm]	8,35	6,90

Mezní hodnota svislého průhybu ZBN z hlediska bezpečnosti dopravy

$$\delta_{p.lim.1} = L/600 = 12,08 \text{ mm}$$

Mezní hodnoty svislého průhybu z hlediska pohodlí cestujících

$$\text{Úroveň pohody} \quad \text{dobrá} \quad b'_v = 1,3 \text{ m/s}^2$$

$$\delta_{p.lim.2} = k \cdot \delta_{p.lim.0} \cdot b'_v = 8,25 \text{ mm}$$

$$k = 0,70 \text{ mosty s jedním mostním otvorem}$$

$$\delta_{p.lim.0} = L/800$$

**Mezní stav použitelnosti - svislý průhyb****Posouzení z hlediska**

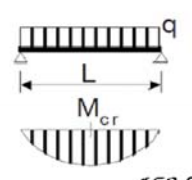
bezpečnosti dopravy	$\delta_p =$	8,35	$< \delta_{p.lim.1} =$	12,08 mm	VYHOVUJE
pohodlí cestujících	$\delta_p =$	6,90	$< \delta_{p.lim.2} =$	8,25 mm	VYHOVUJE

**Průhyby pro stanovení nadvýšení konstrukce (od zatížení stálých a dlouhodobých nahodilých)****Montážní stav (vl. tíha betonu + ocelový profil)**

Zatížení	výška beton. průřezu pro výpočet hmotnosti	$g$
	[mm]	[kN/m]
VI. tíha betonu	428	5,56
Ocelový profil		1,17
celkem		6,73

$$\delta_{z.mont} = \frac{5}{384} \frac{g \cdot L^4}{E_{st} \cdot I_{y.st}} = 4,58 \text{ mm}$$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	38	/	43

Provozní stav (ostatní stálá zatížení + dlouhodobě působící nahodilá zatížení)			
Zatížení	$g+f_{lt}$	zat. šířka	$g+f_{lt}$
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálá + dlouhodobě působící nahodilá zatížení	25,12	0,5	25,62
Ostatní stálá + dlouhodobě působící nahodilá zatížení			3,00
		celkem	28,62
$\delta_{z,ost} = \frac{5}{384} \frac{(g + f_{lt}) \cdot L^4}{E_{st} \cdot I_{l,+}} =$ 12,40 mm			
<b>Celkový průhyb</b>			
$\delta_{z,celk} = \delta_{z,mon} + \delta_{z,ost} =$ 16,98 mm			
<b>Průhyby pro stanovení nadvýšení konstrukce</b>			
<b>Posouzení</b> (pokud je níže uvedená podmínka splněna není nutné konstrukci nadvýšovat)			
$\delta_{z,celk} =$ 16,98 mm	<	$\delta_{z,lim} =$ 50,00 mm	<b>VYHOVUJE</b>
<b>Únosnost ocelového průřezu (posouzení montážního stavu)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Výpočet je proveden pro oslabený průřez (je uvažován otvor ve stojině pro dolní výztuž).</li> <li>Válcovaný nosníky jsou zjednodušeně uvažovány jako ostrohranný.</li> <li>Ocelový průřez je symetrický, válcovaný, <math>t_f \leq 40</math> mm.</li> <li>Zatížení působí na horní pásnici (méně příznivá poloha zatížení).</li> <li>Ocelový nosník je zatížen vlastní tíhou betonu a ocelového průřezu-</li> <li>Ocelový průřez je zatříděn do 1. třídy.</li> </ul>			
<b>VYHOVUJE</b>			
Poloha těžiště oslabeného průřezu vůči dolním vláknům	$z_t =$	151,2 mm	
Průřezový modul oslabeného průřezu	$W_{pl,y,net} =$	1,773E+06 mm <sup>3</sup>	
<b>Smyková únosnost</b>			
Smyková plocha oslabeného průřezu	$A_{v,z} =$	2299 mm <sup>2</sup>	
Smyková únosnost	$V_{pl,Rd} = \frac{A_v(f_y/\sqrt{3})}{\gamma_{M0}} =$	471 kN	
Podmínka "malého smyku"			
$V_{z,d} =$ 16,48 kN	<	$1/2 V_{pl,Rd} =$ 235,60 kN	<b>SPLNĚNA</b>
$\Rightarrow$ ohybovou únosnost není třeba redukovat			
Redukovaná mez kluzu pro výpočet ohybové únosnosti pro případ "velkého smyku"			
$\rho = \left( \frac{2V_{z,d}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right) =$	-0,930		
$(1-\rho)f_y =$	685 MPa		
<b>Ohybová únosnost</b>			
Charakteristiky prutu a zatížení a podepření			
$C_1 =$	1,13		
$C_2 =$	0,46		
$C_3 =$	0,53		
$k =$	1,00		
$k_w =$	1,00	$z_g =$	150,00 mm
$k_z =$	1,00	$z_j =$	0,00 mm
			
Bezrozměrný parametr kroucení	$\kappa_{wt} = \frac{\pi}{k_w L} \sqrt{\frac{EI_w}{GI_t}} =$	0,666	
Bezrozměrný parametr působíště zatížení vzhledem ke středu	$\zeta_g = \frac{\pi z_g}{k_z L} \sqrt{\frac{EI_z}{GI_t}} =$	0,712	

Bezrozměrný parametr nesymetrie průřezu	$\zeta_j = \frac{\pi z_j}{k_z L} \sqrt{\frac{EI_z}{GI_t}} =$	0,000
Bezrozměrný kritický moment	$\mu_{cr} = \frac{C_1}{k_z} \left[ \sqrt{1 + \kappa_{wt}^2 + (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j)^2} - (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j) \right] =$	1,037
Pružný kritický moment	$M_{cr} = \mu_{cr} \frac{\pi \sqrt{EI_z GI_t}}{L} =$	737,97 kNm
Křivka vzpěrné pevnosti	a	
Součinitel imperfekce	$\alpha =$	0,21
Poměrná štíhlost	$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} =$	0,948
	$\Phi_{LT} = 0,5 \left[ 1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right] =$	1,028
Součinitel klopení	$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} =$	0,843
Ohybová únosnost zahrnující vliv klopení		
	$M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_{pl,y,net} \frac{f_y}{\gamma_{M1}} =$	530,82 kNm

**Mezní stav únosnosti - montážní stav ocelového nosníku**

Posouzení	$M_{y,d} =$	29,9 kNm	≤	$M_{b,Rd} =$	530,8 kNm	VYHOVUJE
	$V_{z,d} =$	16,5 kN	≤	$V_{z,pl,Rd} =$	471,2 kN	VYHOVUJE



## 5. Zatížitelnost a tabulka zatížitelnosti

Zatížitelnost železničního mostu dle Služební rukověti Určování zatížitelnosti železničních mostů; ČD SR 5 (S)								
<b>Součinitele zatížení</b>								
Pro zatěžovací schémata pohyblivého železničního zatížení (UIC-71) je uvažováno								
$\gamma_f = 1,25$								
Pro ostatní zatížení se součinitele zatížení uvažují podle ČSN.								
<b>Dynamický součinitel</b>								
Viz část statického výpočtu, která řeší zatížení od kolejové dopravy.								
<b>Výpočet zatížitelnosti prvků</b>								
<b>Zatížitelnost z hlediska únosnosti</b>								
$z_{uic} = \frac{s_{lim} - s_{rs}}{s_{uic}}$								
<b>Zatížitelnost z hlediska použitelnosti</b>								
Zatížitelnost z hlediska přetvoření								
$z_{uic} = \frac{f_{lim} - f_{rs}}{f_{uic}} \quad z_{uic} = \frac{\theta_{lim} - \theta_{rs}}{\theta_{uic}}$								
Zatížitelnost z hlediska mezní šířky trhlín								
$z_{uic} = \frac{s_{lim} - s_{rs}}{s_{uic}}$								
<b>Mezní svislé průhyby dle ČD SR (5) - Příloha 1</b>								
$f_{lim} = k_{kor} f_{lim,0} = 12,72 \text{ mm}$								
Základní hodnota mezního svislého průhybu jízdní dráhy								
$f_{lim} = L/570$								
Korekční součinitel								
$k_{kor} = 1,0$								
Rozpětí mostu								
$L = 7,3 \text{ m}$								
<b>Výpočet zatížitelnosti prvků</b>								
prvek	poznámka		posuzovaný stav	jednotka	$s_{lim}$ $f_{lim}$ $\theta_{lim}$ (mezní hodnota únosnosti/použit.)	$s_{uic}$ $f_{uic}$ $\theta_{uic}$ (UIC-71)	$s_{rs}$ $f_{rs}$ $\theta_{rs}$ (pro veškeré zatížení kromě UIC-71)	$z_{uic}$
ZBN	podélný směr	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	790	235	210	2,47
ZBN	podélný směr	smyková únosnost	MSÚ	kN	523	172	125	2,31
ZBN	deska v příč. směru	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	209	91	16	2,12
ZBN	podélný směr	průhyby	MSP	mm	12,72	7,46	0,00	1,71
ZÁKLAD	základová spára	kontaktní napětí	MSÚ	kPa	340	81	243	1,20
MIN $z_{uic}$								1,20

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	41	/	43

**Přehled zatížitelnosti pro část mostu**A. Identifikace mostu

SO 02-20-05 - Železniční most v ev. km 7,415

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

DÚ: 18 km 7,415

B. Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce ZBN

poř. číslo (ve směru staničení):

pod koleji č. 1, 2

C. Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti:

C

Výpočetní model:

Prostý nosník - zabetonované nosníky

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

poloměr oblouku 604 (604) [m]

převýšení koleje 100 [mm]

excentricita vůči ose mostu - [mm]

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu - orgány SŽDC: /

- zpracovatelem přepočtu: /

Poznámka k části mostu:

Přepočet je proveden pro novou nosnou konstrukci a stávající opěry.

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	$k_i$	typ	$L_p$	$\delta$	$L_D$	viz. str.	Poznámky	$Z_{UTC}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	NOSNÁ KCE.	ZBN	Normálové	1,0	M	7,25	1,60	7,25	-	MSÚ podél. směr	2,47
2	NOSNÁ KCE.	ZBN	Smykové	1,0	Q	7,25	1,60	7,25	-	MSÚ podél. směr	2,31
3	NOSNÁ KCE.	ZBN	Normálové	1,0	M	5,30	1,60	5,30	-	MSÚ příč. směr	2,12
4	NOSNÁ KCE.	ZBN	Normálové	1,0	M	7,25	1,40	7,25	-	MSP přetvoření	1,71
5	NOSNÁ KCE.	Stávající opěra	Normálové	1,0	M	1,50	1,60	1,50	-	kámen	1,00
6	ZÁKL. KCE	Zákl. spára	Normálové	1,0	$R_d$	2,10	1,60	2,10	-	plocha	1,20

Dne: 04/08/2015

Zatížitelnost určil:

Ing. Jakub Matuš

Dne: / /

Do databáze zadal:

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	42	/	43



## L. VÝKAZ VÝMĚR

### „Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)”

Stavební objekt: SO 02-20-05 Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,415

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2	60,00	4 * 15m <sup>2</sup>
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		
3	Výkopy vč. pažení	m3	357,00	2 * 8,5m <sup>2</sup> * 21m
3a	Výkopy vč. pažení - použít pro zpětné záস্যpy (50% ze záস্যpů nebo 50 % z výkopů)	m3	133,67	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	223,33	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
4	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2	40,00	2 * 20m <sup>2</sup>
5	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2		
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s táhly, pažení apod.)	m2	17,00	2 * 8,5m <sup>2</sup>
7	Přečerpávání 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	50,76	2 * 1,1m <sup>2</sup> * 14,2m + 2 * 0,6m <sup>2</sup> * 9,4m + 2 * 1,8m <sup>2</sup> * 0,9m + 5m <sup>3</sup>
11	Bourání konstrukcí železobetonu	m3	67,45	4,75m <sup>2</sup> * 14,2m
12	Odstranění kovového zábradlí	m	18,40	9,1m + 9,3m
13	Demontáž ocelové konstrukce	t	26,85	28ks nosníků l č. 50 dl. 6,8m
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	Úložný blok pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž výpíňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op	360,00	2 * 120m <sup>2</sup> * 1,5m
22	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hloubkové spárování včetně čistění zdiva	m2	190,00	2 * 95m <sup>2</sup>
24	Reprofiláčnická omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamenem	m2		
28	Sjednocující nátěr na betonu atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m	116,00	2 * 2 * 29ks * 1,0m
30	Výztuž v kládaná 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. kan sítě)	m3	25,20	2 * 0,6m <sup>2</sup> * 21m
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	9,12	zidky 2 * 0,95m <sup>2</sup> * 4,8m
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	75,65	4,9m <sup>2</sup> * 8,5m + 2 * 1,25m <sup>2</sup> * 10,8m + 4 * 1,75m <sup>2</sup> * 1,0m
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. odrezkání a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t	18,37	2 * 10 * 7,85m * 0,117t/m (ocel S355)
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	12,80	zábradlí na zídkách - 2 * 6,4m
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Zámečnické kce. pozink včetně nátěrů a osazení	kg	587,00	155kg distanční rozp., matice, opacnéřování 2*6*36.. (madlo souč. PHS)
52	Mostní ložiska (elastomerová, hmcová) pro zatížení do 2,5MN	ks		
53	Mostní ložiska (elastomerová, hmcová) pro zatížení do 5,0MN	ks		
54	Mostní ložiska (elastomerová, hmcová) pro zatížení nad 5,0MN	ks		
55	Mostní ložiska - repase	ks		
56	Dilatační spáry	m	44,00	8m + 4 * 3m + 2 * 11m + 2m
57	Dilatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	19,38	2 * 1,7m * 5,7m
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	195,24	17,6m * 9,9m + 2 * 10,5m <sup>2</sup>
60	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Izolace strikané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2		
63	Separáčnická geotextilie - dodávka a uložení	m2		
64	Rubová drenáž	m	45,50	24,5m + 21m
65	Rubová kamenná rovnanina	m3	20,00	2 * 1,0m <sup>2</sup> * 10m
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z třídkového a dovezeného materiálu)	m3	267,34	2 * 8,5m <sup>2</sup> * 8,4m + zidky 2 * 8,5m <sup>2</sup> * 2,5m + u odvod. 4 * 4m <sup>2</sup> * 3,5m + 2 * 1,55m <sup>2</sup> * 8,4m
67	Dodávka hutnění nenamrzavé šterkodrti	m3	133,67	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks	3,00	3ks
69	Vsakovací jímka včetně skruže a vyplnění šterkem	m	2,00	2m průměr 1,0m
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročištění koryta	m2		
73	Dlažba v odoteče kamenná do bet. lože	m2		
74	Dlažba v odoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Odláždění svahu	m2	45,36	(8,9m <sup>2</sup> + 11,7m <sup>2</sup> + 8,9m <sup>2</sup> + 8,3m <sup>2</sup> ) * 1,2
76	Ohumšování svahu vč. omíčky, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2		Součástí SO spodku
77	Přikopy otevřené z tvárnic	m	4,50	4,5m
93	DIO - dopravně inženýrské opatření	kpl	1,00	Část DIO pro daný objekt viz. B.13
94				
95	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkové	t	273,55	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
96	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkové	t	468,99	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
97	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkové	m2		
98	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
99	Zařízení staveniště vč. přípojek	m2	GZS	

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Bc. Bartoň Pavel	43	/	43