


DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘÍPOMÍNKAMI 12/2015

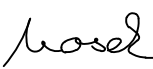
Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:  Správa železniční dopravní cesty	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace 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: Ing. Jan NOSEK tel.: +420 296 154 221 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE	Podpis: 	Název a účel díla: Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)
---	---	---

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

Odpovědný projektant: Ing. Michal ŘEŘUCHA <i>Řeřucha</i>		Podpis:		Název přílohy: SO 02-20-04 Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,046							Číslo desek.: E.1.4.4	
Vypracoval: Ing. Michal ŘEŘUCHA <i>Řeřucha</i>		Podpis:									Číslo příl.: 000	
Skart. znak:	V20/2036	Datum:	12/2015	IČD:	15	6563	05	01	04	04		
Počet formátů:	-	Měřítko:	-									



SO 02-20-04

MOST V EV. KM 7,046

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	Ing. Michal Řeřucha	2	/	44

SO 02-20-04

MOST V EV. KM 7,046

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	12
F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	13
G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY	13
H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ	14
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	15
J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	17
K. STATICKÉ POSOUZENÍ	26
L. VÝKAZ VÝMĚR	44



TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

Objekt : SO 02-20-04 - Lysá nad Labem - Čelákovice,
most v ev. km 7,046

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 : Ing. Michal Řeřucha
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 7,046

Staničení mostu - nové : km 7,044.090

Překonávaná překážka : komunikace pro pěší

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	Ing. Michal Řeřucha	4	/	44

B. ÚVOD

Předmětem tohoto objektu je projekt přestavby železničního mostu v ev. km 7,046 (nový km 7,044.090). Mostní objekt překračuje pěší komunikaci. Stávající nosná konstrukce bude nahrazena novou konstrukcí z ŽB desky s průběžným kolejovým ložem.

Nosnou konstrukci mostu tvoří deska ze zabetonovaných kolejnic. Opěry jsou kamenné. Opěry jsou doplněny dvojicí železobetonových pilířů, které nesou konstrukci nástupiště. Nosná konstrukce mostu nebude vzhledem k jejímu stavu využita. Do nosné konstrukce silně zatéká.

Stávající spodní stavba bude ubourána včetně žb pilířů na požadovanou úroveň. Na ubourané opěry bude proveden nový úložný práh s ŽB deskou. Nosná konstrukce bude provedena na potřebnou šířku tak, aby bylo možné na mostě provést nástupiště. Rozšíření se provede vykonzolováním úložných prahů, konstrukce pod nástupištěm bude uložena na stávající pilíře. Nová volná výška pod mostem bude 2,2 m. V rámci přestavby mostu bude provedena výšková úprava pěší komunikace. 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 7,046
 - nové km -
 - přesné km 7,044.090

- koleje č. 1 a 2 jsou na mostě přímé

- převýšení $D_1 = 0$ mm, $D_2 = 0$ mm (v ose mostu)

- osová vzdálenost kolejí v ose mostu je 4000 mm (v ose mostu)

- nová niveleta TK :
 - kolej č. 1 - 181,425 - tj. o 102 mm výše než stávající kolej č. 1
 - kolej č. 2 - 181,425 - tj. o 132 mm výše než stávající kolej č. 2

- posuny kolejí :
 - posun koleje č. 1 - kolej o 47 mm vpravo od stávající koleje č. 1
 - posun koleje č. 2 - kolej o 106 mm vlevo od stávající koleje č. 2

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	5	/	44

- kolej č. 1 stoupá 10,324 ‰, kolej č. 2 stoupá 10,325 ‰
- prostorové uspořádání na mostě vyhovuje ČSN 73 6201 : - VMP 2,5
 - uzavřené šterkové 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 útvárů ČD a SŽDC, konaných dne 16.7.2015.

Inženýrsko - geologické poměry a založení mostu :

Pro ověření geologické stavby podloží byl proveden vrt J43, pro ověření tloušťky stávající opěry byl proveden jádrový vrt V18 a pro ověření hloubky založení byl proveden jádrový vrt Š18. Poloha vrtu je znázorněna v příloze č. 003 Půdorys - nový stav. Složení sondy viz. výkres č. 004 Podélný řez 1 - stávající stav. Základové poměry objektu podle ČSN 73 1001 - *složitě základové poměry*. Hladina podzemní vody – naražená 173,96 a ustálená 175,76. Agresivita kapalného prostředí podle ČSN EN 206-1 XA2.

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.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	6	/	44

C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU MOSTU

Stávající most je kolmý, dvoukolejný, o jednom otvoru a překonává komunikaci pro pěší. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných kolejnic. Opěry jsou kamenné, založené na plošných základech. Opěry jsou doplněny dvojicí železobetonových pilířů, které nesou konstrukci nástupiště. Stávající nosná konstrukce nebude vzhledem k jejímu stavu využita. Most je hodnocen mostní revizní zprávou 2/2.

Hlavní důvody přestavby :

Do stávající nosné konstrukce zatéká. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných kolejnic. Dá se předpokládat značný úbytek vlivem orezivění. Stávající nosná konstrukce nevyhovuje šířkové na VMP 2,5. 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	:	zabetonované kolejnice
Popis spodní stavby	:	kamenné opěry + železobetonové pilíře
Počet mostních otvorů	:	1
Délka přemostění (mezi líci opěr)	:	2,500 m
Kolmá světlost otvoru	:	2,500 m
Rozpětí nosné konstrukce	:	3,000 m
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 0,810 m; v koleji č.2 0,779 m
Volná výška pod mostem	:	2,150 m
Volná šířka v ose mostu	:	11,474 m
Šířka mostu v ose mostu	:	11,610 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, 2
Stávající železniční svršek	:	na mostě tvaru T - bezstyková kolej na betonových pražcích SB8, s podkladnicovým upevněním

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	7	/	44

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 2,5
VJP (vzdál. jednostranné překážky)	:	vlevo VMP 2,5 + rezerva 125 mm vpravo ZGC
Nutná VJP	:	vlevo 2500 + rezerva 125 = 2625 mm vpravo nástupiště
Vzdálenost zábradlí od osy koleje	:	v ose mostu 3225 mm vlevo a 4805 mm vpravo
Druh nosné konstrukce	:	ŽB deska
Rozpětí nosné konstrukce	:	3,600 m
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 1,030 m; v koleji č.2 1,030 m
Nutná tloušťka kolejového lože trati	:	510mm + 40mm pro převýšení 0 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)	:	2,500 m
Kolmá světlost otvoru	:	2,500 m
Volná výška pod mostem	:	2,200 m
Volná šířka v ose mostu	:	12,170 m
Šířka mostu v ose mostu	:	13,020 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

a) Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako ŽB deska vetknutá do úložného prahu. Konstrukce je navržena jako prostý nosník o rozpětí 3,47 m. Spád nosné konstrukce je

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	8	/	44

navržen ve sklonu 2,2 % za opěry. Voda z horního povrchu nosné konstrukce stéká do kamenné rovnániny a odtud přes drenážní PE trubky (s jednostranným sklonem), uložené za rubem opěry, odtéká do šachet ŽSS. Do říms je zakotvena PHS (samostatný objekt).

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

S ohledem na celkovou délku konstrukce mostu nebude prováděna žádná dilatační spára. Na konstrukci bude izolace o celkové tloušťce 60 mm a antivibrační rohože.

b) Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří úložný práh, do kterého je vetknutá ŽB deska. 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.

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

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 2,2 %. 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/m² + 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. Na ochraně izolace budou s ohledem na hlukovou studii uloženy antivibrační rohože.

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 + netkané textilie s výztužnou mřížkou o hmotnosti dle SVI. Z vnitřní strany opěr, kde se předpokládá

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	9	/	44

větší náchylnost na poškození (v místě provádění kamenné rovnániny), bude ochrana netkanou textílií s výztužnou mřížkou nahrazena zesílenou ochranou extrudovaným polystyrenem tl. 50 mm + netkanou textílií 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.

Rubová drenáž bude nad spárou mezi novou a stávající konstrukcí (vyšší poloha) a bude zaústěna do šachet ŽSS. Toto řešení bylo dohodnuto s ohledem na problémové řešení prostupu gabionovou zdí. Toto řešení bylo dohodnuto na projednání připomínek.

Ochrana ostatních betonových konstrukcí se předpokládá z 2x asfaltového penetračního nátěru + 2x asfaltového nátěru SA12.

d) Ochrana proti bludným proudům

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

Z korozního průzkumu vyplývá agresivita dle ČSN 03 8375 - *I. velmi nízká*. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi dle ČSN 03 8375 a SŽDC SR 5/7 (S) - agresivita prostředí - *střední II*.

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 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).

f) Odvodnění mostu

Rubová drenáž bude provedena jednostranným vyspádováním drenážních trubek HDPE $\phi 160$ 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. Drenáže budou zaústěny šachet ŽSS.. Vyšší konec (vlevo trati) drenáže bude zavičkován a nepřístupný. Výška šachet ŽSS budou upraveny a zkordinovány.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	10	/	44

g) Zábradlí

Na římsách budou umístěny PHS včetně madla (samostatný objekt).

h) Terénní úpravy

Terénní úpravy spočívají zejména ve výškové úpravě komunikace pod mostem a nového souvrství, aby minimální volná výška pod mostem byla 2200 mm. Dále bude provedeno odláždění svahového kužele a úprava a doplnění gabionových stěn přilehlých k mostu.

i) Inženýrské sítě

Stávající síť: Dle dostupných podkladů vede pod mostem stávající vodovod a kanalizace. Vodovod a kanalizace by v rámci rekonstrukce mostu neměli být stavebními pracemi dotčeni.

Nové síť: Na levé straně mostu je možné umístit 1x žlaby ZEKAN 1. Žlaby nejsou součástí tohoto objektu. Na pravé straně propustku je v nástupišti veden multikanál 3x3 otvory. Multikanály jsou součástí tohoto SO 02-35-01 Lysá nad Labem - Čelákovice, kabelovody. Skutečná velikost multikanálů a počet žlabů bude v dalším stupni odpovídat skutečným požadavkům profesí. Rozsah nových sítí vč. přeložek, je znázorněn v situaci.

Pod mostem bude provedeno osvětlení, součástí objektu SO 02-62-04 Lysá nad Labem - Čelákovice, zast. Čelákovice Jiřina - úprava rozvodu nn a osvětlení

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 mostů a propustků.

j) Přejít tělesa železničního spodku

Přejít tělesa železničního spodku na mostní objekty bude s uvažováním přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Na tomto objektu bude přejít proveden zesílenou konstrukcí pražcového podloží.

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

Probraný materiál však musí být vhodný pro zasypaní. 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 Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	11	/	44

Na celém mostě je dodržena min. tloušťka kolejového lože 510 + 40 mm (pro převýšení 0 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.

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 Protikorozi 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 Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	12	/	44

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 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 02-61-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, ukolejnění kovových konstrukcí
SO 02-35-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, kabelovody
SO 02-62-04	Lysá nad Labem - Čelákovice, zast. Čelákovice Jiřina - úprava rozvodu nn a osvětlení
SO 02-14-01	Zast. Jiřina, nástupiště
PS 02-01-01	Lysá nad Labem - Čelákovice, traťové zabezpečovací zařízení
PS 00-02-01	Lysá nad Labem - Praha Vysočany, DOK a TK

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.

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.

Provede se zajištění pojižděné koleje. 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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	13	/	44



železniční svršek a spodek (součástí samostatného objektu). 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 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. Poloha by měla být situována na druhou stranu trati než vrt prováděný pro tento stupeň dokumentace.

V Praze dne 25.11.2015

Vypracoval:

Ing. Michal Řeřucha
METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
tel: 296 154 413
E-mail: rerucha@metroprojekt.cz

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	14	/	44

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 zatěžovacímú 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	Ing. Michal Řeřucha	15	/	44

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 02-20-04 Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,046

Stávající stav: Stávající most je kolmý, dvoukolejný, o jednom otvoru a překonává komunikaci pro pěší. Nosnou konstrukci tvoří deska ze zabetonovaných kolejnic. Opěry jsou kamenné, založené na plošných základech. Opěry jsou doplněny dvojicí železobetonových pilířů, které nesou konstrukci nástupiště. Stávající nosná konstrukce nebude vzhledem k jejímu stavu využita. Most je hodnocen mostní revizní zprávou 2/2.

Nový stav: Stávající nosná konstrukce bude nahrazena novou konstrukcí z ŽB desky s průběžným kolejovým ložem. Most je vpravo rozšířen novou žb deskou, která nese nástupiště a je osazena na stávající pilíře a okraj nové nosné konstrukce mostu. Na objektu budou realizovány PHS na pravé i levé straně. Pod mostem bude provedena výšková úprava chodníku, aby minimální volná výška pod mostem byla 2200 mm.

Bylo dohodnuto:

- Bude prověřena nutnost VMP 3,0 - Výsledek prověření - bude použit VPM 2,5.
- Na objektu bude 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	Ing. Michal Řeřucha	16	/	44

**J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM****SO 02-20-04****Lysá nad Labem - Čelákovice, železniční most
v km 7,046****Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy :

Situace – M 1 : 1 000

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	Ing. Michal Řeřucha	17	/	44

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	Nosná konstrukce – desková prostá, ocelobetonová se zabetonovanými nosníky, s horní mostovkou, rozpětí 2,8 m, šířka 8,7 m, spodní stavba tížná kamenná
Nový objekt :	V době zpracování průzkumu nebyla známa koncepce úprav objektu.
Účel průzkumu:	Posouzení základových poměrů mostu s ověřením hloubky založení opěr a stanovení kvality zdiva (pevnost, pórovitost) Ověření mocnosti štěrkového lože na mostovce

2. PODKLADY

M. Vachl (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 vrty:	J43 / 6,00	
Jádrové DIA vrty:	Š18 / 2,50 V18 / 2,20	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J43 / 3,00-3,30 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J43 / 2,70 m – voda	agresivita na beton
DIA vrty:	V18 / 0,30 – 1,30 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	V18 / 0,20 – 0,90	
Kopané sondy	ve středu mostovky	ověření mocnosti štěrkového lože

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry :	<ul style="list-style-type: none">- svrchu byly zastížena humózní zeminy o mocnosti 0,3 m – hlína písčitá, tuhá- dále do hloubky 2,4 m byly zastíženy středně uhlé písčité sedimenty charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy a písku špatně zrněného- níže vrt zastihl 0,3 m mocnou polohu písčitého jílu, pevné konzistence- do hloubky 3,6 m byl zastížen jíl s nízkou plasticitou, tuhý až pevný- hlouběji bylo zastíženo skalní podloží tvořené do 4,5m zcela zvětralým slínovcem, charakteru až písčitého jílu s drobnými měkkými střípky a úlomky horniny- vrt byl ukončen v pískovci mírně zvětralém, pevném, úlomkovitě rozpadavém, vrstevnatém
---------------------	--

Geotechnický typ :

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	18	/	44

Kvartér (Q)

Humózní zeminy (H)	Hlína písčitá (F3/MSO), pevná
Geotechnický typ Q2	Jíl s nízkou plasticitou (F6/CL), tuhý až pevný
Geotechnický typ Q3	Jíl písčitý (F4/CS), pevný
Geotechnický typ Q6	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F), středně ulehý, středně zrnitý až jemnozrnný, ojediněle i písek špatně zrněný (S2/SP), středně ulehý, stejnozrnný

Mesozoikum - křída (K)

Geotechnický typ Ks1	Slínovec zcela zvětralý, drobně úlomkovitě rozpadavý (R6)
Geotechnický typ Ks3	Slínovec mírně zvětralý, pevný, vrstevnatý (R4)

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí	X A2 podle ČSN EN 206-1 (pH XA1, CO2 XA2) pH 6,4
Charakteristika zvodně	horizont podzemní vody se vyskytuje v prostředí silně zvětralých hornin skalního podkladu a v prostředí fluvialních písčitých sedimentů. V prostředí zvětralých hornin skalního podkladu se jedná o vodní režim kombinovaný průlinově-puklinový, v prostředí fluvialních sedimentů pak o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá, závislá 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.]
J43 (23.5.2008)	4,50	173,96	2,70	175,76

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* / I_p^{**} [°]	E_{def} [MPa]	c_u [kPa]	ϕ_u [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_{ef} [°]	v [%]	R_{ef} [kPa] ²⁾	$U_{v,lab}$ (kN) ³⁾	Těžitelnost ⁴⁾ Vrtatelnost ⁵⁾
H	Q	F3/MSO	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I.
Q2	Q	F6/CL,CI	21,0	1,0*	5	50	3	14	20	0,40	250	630	3/I.
Q3	Q	F4/CS	18,5	1,0*	7	55	5	12	28	0,35	275	630	2-3/I.
Q6	Q	S3/S-F (S2/SP)	17,5	0,8**	20	-	-	0	32	0,30	400	750	3/I.
Ks1	K	R6/F4	19,5	1,4*	10	70	12	30	27	0,40	250	800	3/I.

Ks3	K	R4	22,0	-	140	-	-	-	-	0,30	400	1500	4/II.
-----	---	----	------	---	-----	---	---	---	---	------	-----	------	-------

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy	c_u – totální soudržnost	ν - Poissonovo číslo
I_c - stupeň konzistence (*)	ϕ_u – totální úhel vnitřního tření	R_{gt} - tabulková výpočt. únosnost
I_D – relativní hutnost (**)	c_{ef} – efektivní soudržnost	$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot
E_{def} – modul přetvárnosti	ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření	

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⁾ těžitelnost 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 podstatně nemění
- jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost
- podzemní voda ovlivňuje uspořádání objektů a návrh jejich konstrukce

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

Geotechnická kategorie pro SO 02-20-04 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. 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) ¹⁾	Nadm. výška zákl. spáry (m n. m.)	Šířka opěry (m)
V18	179,00	90	76	2,20	---	---	2,20
Š18	178,29	20	76	2,50	2,35	175,94	---

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

¹⁾ u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	20	/	44

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 ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
Š18	0,30-1,00	0,70	0,0	do 5 % (jemně pórovité)

10. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva (beton) byl odebrán 1 vzorek na kterém byla provedena zkouška prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Vrt	Materiál	Laboratorní pevnost v jednoosém tlaku [MPa]
V18	cementová malta, beton	8,3

11. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

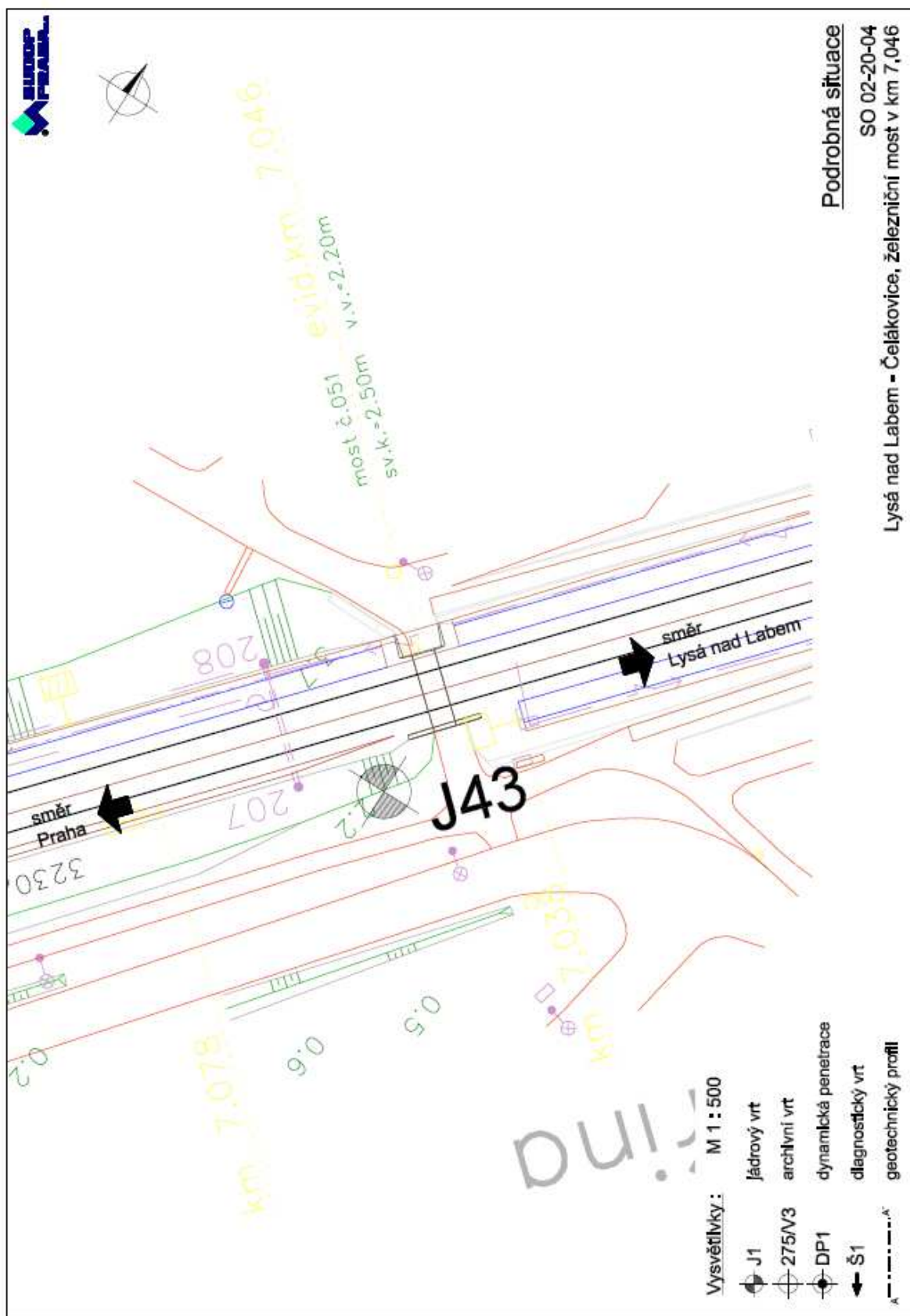
Stávající objekt :

- základovou půdu stávajícího mostního objektu tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy (geotechnický typ Q6) s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{d1} = 400$ kPa
- hladina podzemní vody občasně koliduje se stávajícími základovými prvky mostního objektu, hladina bude ovlivňovat případné zakládání nového mostního objektu
- podzemní voda vykazuje agresivitu XA2 ve smyslu ČSN EN 206-1

Ostatní :

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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	21	/	44



Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	22	/	44



Geologická dokumentace vrtané sondy

Sonda : J 43		SO 02-20-04 železniční most v km 7,046	
Souřadnice :	Y = 717264,34	X = 1037539,21	Z = 178,46
Dokumentoval / datum :	Ondřej Pour / 23.5.2008		
Souprava / průměr :	Wirth		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 0,30	Hlína písčitá, tuhá, černá, svrchu s drnem	F3/MS	2-3
0,30 - 0,70	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědý, jemnozrnný	S3/S-F	2-3
0,70 - 2,00	Písek špatně zrněný, jemnozrnný, světle hnědý, jemně slídnatý	S2/SP	2-3
2,00 - 2,40	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědý, jemnozrnný, s ojedinělými valounky	S3/S-F	2-3
2,40 - 3,60	Jíl písčitý, pevný, šedohnědý, rezavě smouhovaný - kvartér	F4/CS	3
3,60 - 4,50	Slínovec zcela zvětralý, charakteru jílu písčitého, pevného, šedého, s úlomky hornin do 3 cm	R6/F4	3
4,50 - 6,00	Slínovec mírně zvětralý, šedý, středně pevný, rozvrtán na úlomky do velikosti 6 cm, mezerní výplň tvoří jíl písčitý, pevný - křída	R5-R4	4
Vrt ukončen v hloubce 6,00 m.			
Hladina podzemní vody :		Naražená v hloubce 4,50 m pod terénem Ustálená v hloubce 2,70 m pod terénem	
Odebrané vzorky :		P 3,00 – 3,30 m V 2,70 m	

Optimalizace trati Praha Vysočany – Lysá nad Labem

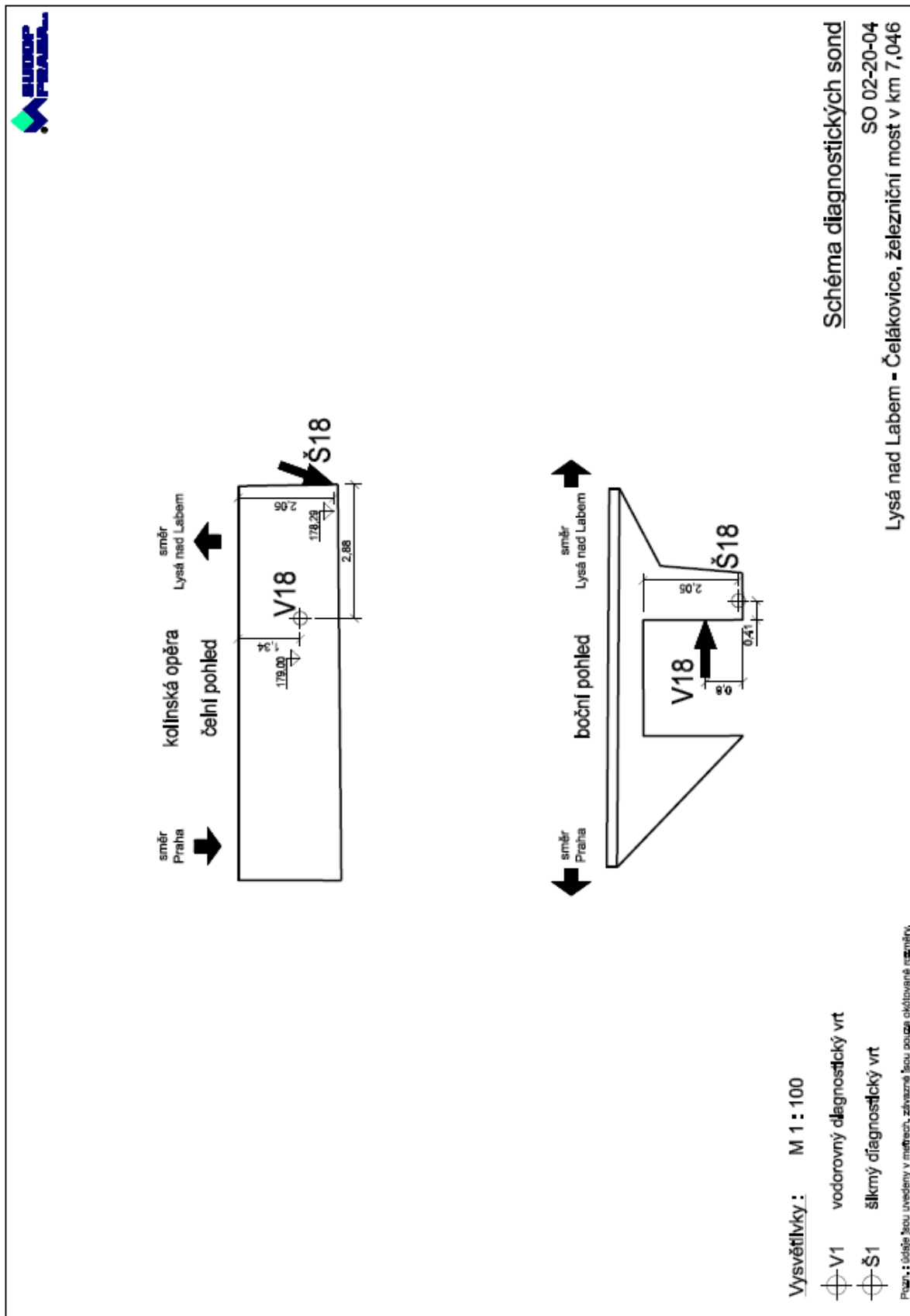
Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vpracoval	Ing. Michal Řeřucha	23	/	44

SO 02-20-04 Most v km 7,046		Sonda	Š18
Lokalizace vrtu : kolínská opěra		Hloubeno dne : 14.5.2008	
Výška ústí vrtu : 178,29 m n. m.		Souprava : Cedima	
Úklon vrtu od svislé : 20°		Dokumentoval : Ondřej Pour	
Hloubka [m] Ve směru vrtu od do			
0,00 - 2,20		Zdivo, tvořeno úlomky granodioritu a ruly, pojené vápenní maltou, kompaktní, šedou, středně pevnou	
2,20 - <u>2,50</u>		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý, ulehlý, se střípkami a úlomky hornin velikosti do 3 cm	
Odebrané vzorky :			
Vodní tlaková zkouška :			
Poznámka :			

SO 02-20-04 Most v km 7,046		Sonda	V18
Lokalizace vrtu : kolínská opěra		Hloubeno dne : 14.5.2008	
Výška ústí vrtu : 179,00 m n. m.		Souprava : Cedima	
Úklon vrtu od svislé : 90°		Dokumentoval : Ondřej Pour	
Hloubka [m] Ve směru vrtu od do			
0,00 - 1,90		Zdivo, tvořeno úlomky granodioritu a ruly, pojené vápenní maltou, kompaktní, šedou, středně pevnou	
1,90 - <u>2,20</u>		Hlína písčitá, tuhá, hnědá, s valouny velikosti do 3 cm	
Odebrané vzorky : 0,30 – 1,30 m malta			
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	Ing. Michal Řeřucha	24	/	44



K. STATICKÉ POSOUZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÁ

pro statický výpočet

Železniční most v km 7,046

SO 02-20-04

Základní údaje

- ev. km 7,046 - traťový úsek TÚ 1192 Lysá n/Labem - dvě převáděné koleje
- přemostěvanou překážkou je podchod pro převedení cestujících
- nosná konstrukce – nově vybetonovaná železobetonová deska
- zatížitelnost byla posouzena pro novou nosnou konstrukci a základovou spáru

Technický popis konstrukcí

- nosná konstrukce-železobetonová deska, celková tloušťka desky 0,35-0,40 m, opěry, tj. svislé stěny z kamenného zdiva tloušťky cca 1,1 m, úložný práh armovaný
- světlost 2,5 m, délka přemostění 12,0 m, volná výška ode dna cca 2,2 m

Výpočetní model nosné konstrukce

- nosná konstrukce je uvažována jako prostý nosník

Výpočetní pomůcky

- statický program Scia Engineer 15.1.106, GEO 5 v19, FIN EC v5

Podklady

- geotechnický průzkum od firmy SUDOP Praha, a.s.
- ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-2 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-2 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- SR 5 (S) Určování zatížitelnosti železničních mostů

Vypracoval: Ing. Jakub Mattuš

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	26	/	44

**Zatížení****Obecná zatížení
dle ČSN EN 1991-1-1****Svislá zatížení - NK***(zatížení od vlastní tíhy nosné konstrukce je počítáno automaticky výpočetním softwarem)***Skladba konstrukce**

Popis vrstvy	Pozn.	Tl. [mm]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f [-]	g_d [kN/m ²]
Štěrkové lože	(*) 640.1,3=	832	20	16,64	1,35	22,46
Betonové ochranné vrstvy	ochrana hydroizolace	100	25	2,50	1,35	3,38
Hydroizolace				0,10	1,35	0,14
$\Sigma g_k =$				19,14	$\Sigma g_d =$	25,84

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

Kolejnice a pražce

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

Svislá zatížení - Nástupiště*(zatížení od vlastní tíhy nosné konstrukce je počítáno automaticky výpočetním softwarem)***Skladba konstrukce**

Popis vrstvy	Pozn.	Tl. [mm]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f [-]	g_d [kN/m ²]
Železobetonová deska		100	25	2,50	1,35	3,38
Štěrkový násyp		600	20	12,00	1,35	16,20
Betonové ochranné vrstvy	ochrana hydroizolace	100	25	2,50	1,35	3,38
Hydroizolace				0,10	1,35	0,14
$\Sigma g_k =$				17,10	$\Sigma g_d =$	23,09

Užitné zatížení

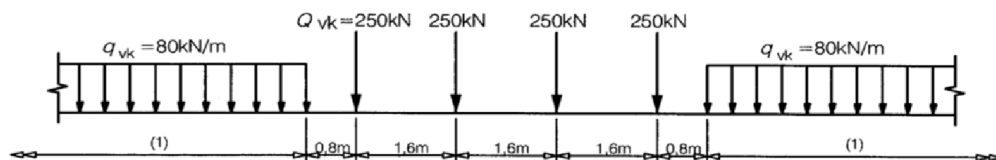
Popis	Pozn.	g_k [kN/m ¹]	γ_f [-]	g_d [kN/m ¹]
Nástupiště	C5	5,00	1,5	7,50
$\Sigma g_k =$		5,00	$\Sigma g_d =$	7,50

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

Prvek: Mostní konstrukce v ev. km 7,046

Model zatížení 71 (LM71)

Charakteristické hodnoty svislých zatížení

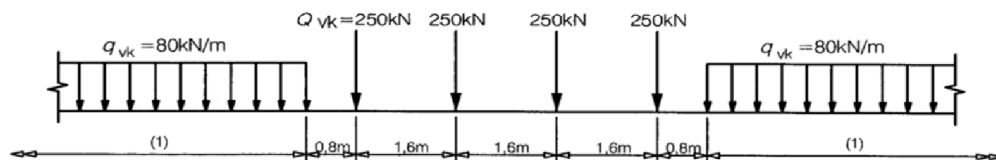


Klasifikační součinitel	$\alpha =$	1,21 (trať I. třídy)
Součinitel zatížení	$\gamma_f =$	1,45
Dynamický součinitel	$\phi_3 =$	2,00 (pro MSÚ)
	$\phi_2 =$	1,67 (pro MSP)

Model zatížení UIC-71 (UIC71)

Tento model byl použit pro výpočet zatížitelnosti konstrukce.

Charakteristické hodnoty svislých zatížení



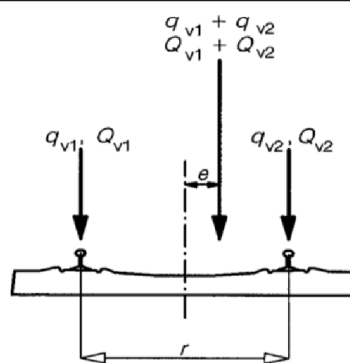
Klasifikační součinitel		1,00
Součinitel zatížení	$\gamma_f =$	1,25
Dynamický součinitel	$\phi =$	2,00

Excentricita svislých zatížení

Pro model zatížení LM71.

$r =$ 1500 mm

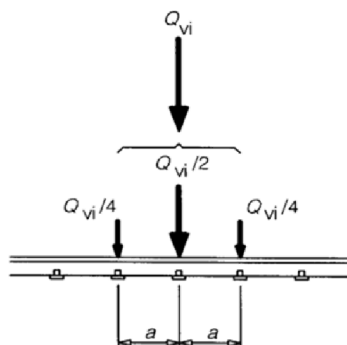
$e \leq r/18 =$ 83 mm



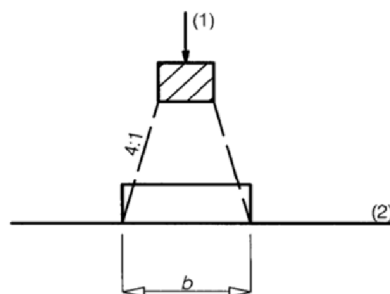
Dynamické účinky				
Náhradní délka L_ϕ				
číslo pole i	rozpětí polí L [m]	počet polí n	k	$L_m = 1/n(L_1 + L_2 + L_3 + L_4)$ $L_m = 3,60 \text{ m}$ $L_\phi = kL_m$ (ne méně než $\max L_i (i=1,...n)$ $L_\phi = 3,60 \text{ m}$
1.	3,60	1	1	
Meze vlastních frekvencí n_o [Hz] mostu jako funkce L_ϕ [m].				
Horní mez			Dolní mez (pro $4\text{m} \leq L \leq 20\text{m}$)	
$n_{o,h} = 94,76L_\phi^{-0,748} =$		36,35 Hz	$n_{o,d} = 80/L_\phi = 20,00 \text{ Hz}$	
První vlastní frekvence pro danou konstrukci při uvážení hmotnosti od stálých zatížení				
$n_o =$		34,82 Hz		
$n_{o,d}$	<	n_o	<	$n_{o,h}$
20,00Hz	<	34,82Hz	<	36,35Hz
				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 ϕ se statickou analýzou.				
Dynamický součinitel				
Pro standardně udržovanou kolej				
Pro model zatížení LM 71			Pro model zatížení UIC71	
Pro posouzení mezního stavu únosnosti STR				
$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 \geq 1,00; \leq 2,00$				
$\phi_3 = 2,00$				
Pro posouzení mezního stavu použitelnosti				
$\phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,82 \geq 1,00; \leq 1,67$			$\phi = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 \geq 1,05; \leq 2,00$	
$\phi_2 = 1,67$			$\phi = 2,00$	

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

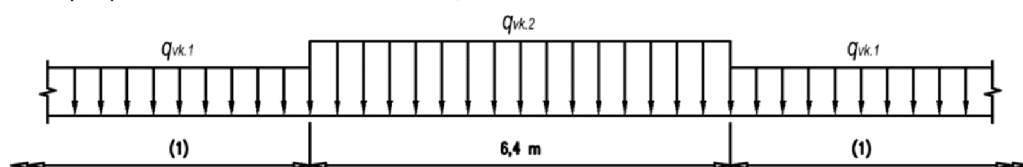
Podélné roznášení osamělé síly nebo kolového zatížení kolejnicí



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 bez převýšení

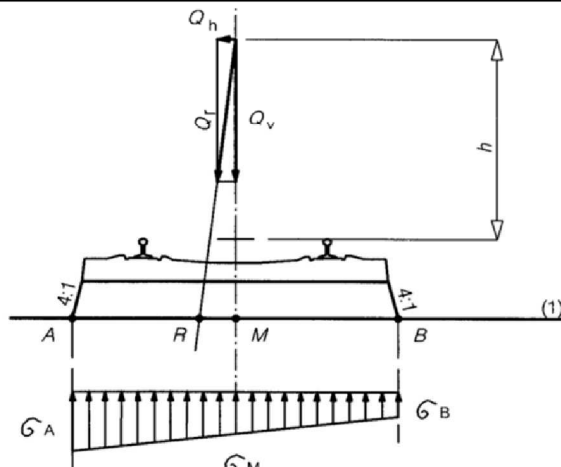
$$h = 1,80 \text{ m}$$

$$L_{pražce} = 2,60 \text{ m}$$

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

$$h_{(TK - NK)} = 0,86 \text{ m}$$

$$L_{AB} = 2,81 \text{ m}$$



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

$$q_{vk.2} = (\text{podél. roznos}) \quad 156,3 \text{ kN/m} \quad q_{vk.1} = 80,0 \text{ kN/m}$$

$$q_{hk.2} = 4 \cdot Q_{tk} / 6,4 = 0,0 \text{ kN/m} \quad q_{hk.2} = q_{tk} = 0,0 \text{ kN/m}$$

Odpovídající ohybový moment k bodu M

$$M_{Mk.2} = 0,0 \text{ kNm/m} \quad M_{Mk.1} = 0,0 \text{ kNm/m}$$

Odpovídající lichoběžníkové zatížení (bez dynamického a klasifikačního součinitele)

$$\sigma_{A.2} = 55,7 \text{ kPa} \quad \sigma_{A.1} = 28,5 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{b.2} = 55,7 \text{ kPa} \quad \sigma_{b.1} = 28,5 \text{ kPa}$$

Ekvivalentní svislé zatížení od kolejové dopravy pro zemní těleso a účinky zemního tlaku

Odpovídající modelu LM71

 Uvažuje se s rovnoměrným rozložením bodové síly Q_{vk} na šířku 3,0m a déku 1,6m.

Není uvažováno s dynamickým součinitelem.

$$f_k = \alpha Q_{vk} / (3,0 \cdot 1,60)$$

$$f_k =$$

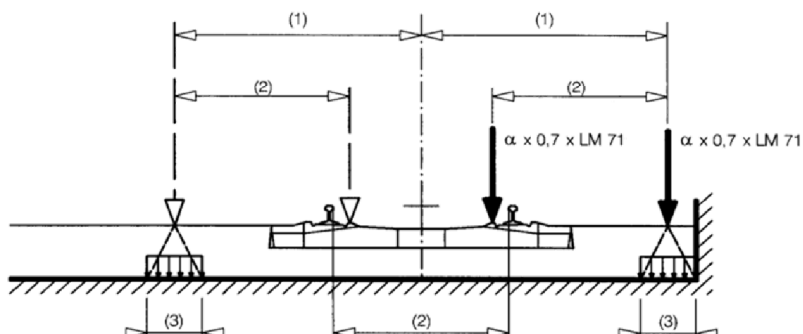
$$63,02 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení od vykolejení železniční dopravy (mimořádné zatížení)
Návrhová situace I:

Vykolejení železničních vozidel, kdy vykolejená vozidla zůstanou v prostoru koleje na nosné konstrukci a vozidla jsou zadržena sousední kolejnicí nebo postranní stěnou nebo okrajovým nosníkem.

Busí být vyloučeno zřízení hlavní části nosné konstrukce. Místní poškození však lze tolerovat. Části dotčených konstrukcí se musí navrhovat na následující návrhová zatížení v mimořádné návrhové situaci.

Dynamický součinitel není uvažován.



(1) 1,5s nebo méně pokud je tam stěna

 (2) rozchod koleje $s = 1,45 \text{ m}$

(3) pro mosty s kolejovým ložem lze předpokládat že osamělé síly působí na čtverci o straně 450mm na horním povrchu nosné konstrukce

Osamělá síla

$$Q_{A1k} = \alpha \cdot 0,7 \cdot Q_{v1k} = 105,88 \text{ kN}$$

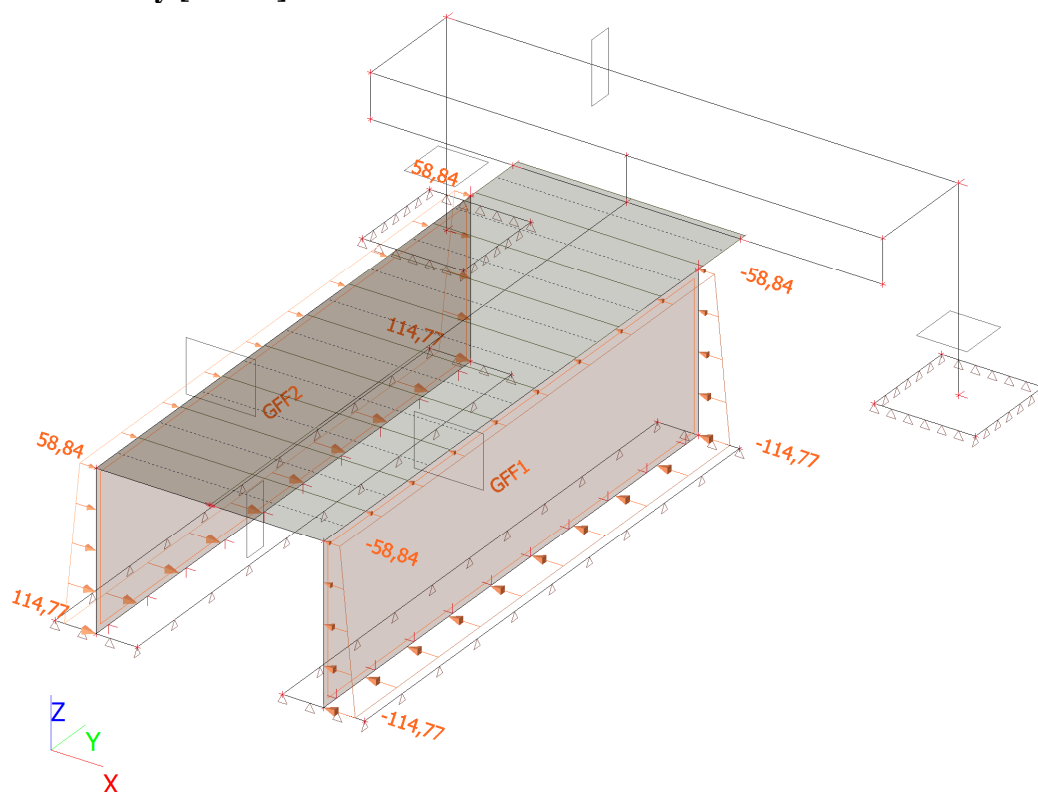
 Osamělá síla rozpočtená do plochy $0,450 \cdot 0,450$ [m]

$$\alpha \cdot 0,7 \cdot Q_{v1k} / 0,45^2 = 522,84 \text{ kN/m}^2$$

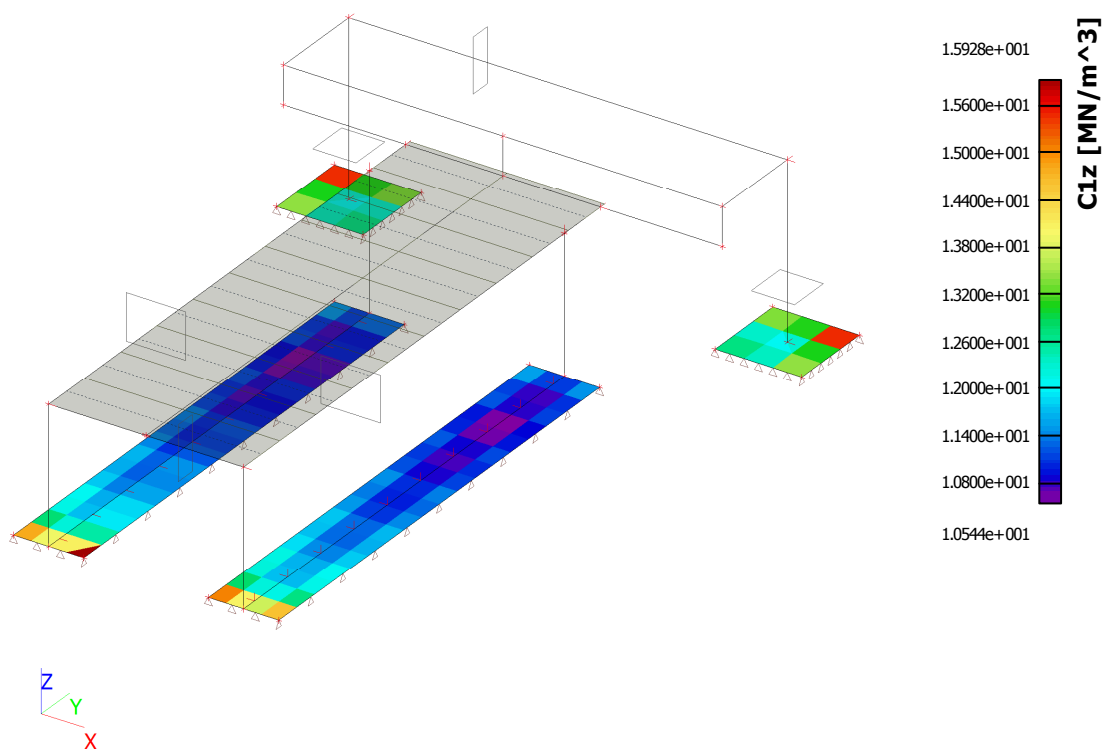
Linivové zatížení

$$q_{A1k} = \alpha \cdot 0,7 \cdot q_{vk} = 67,76 \text{ kN/m}$$

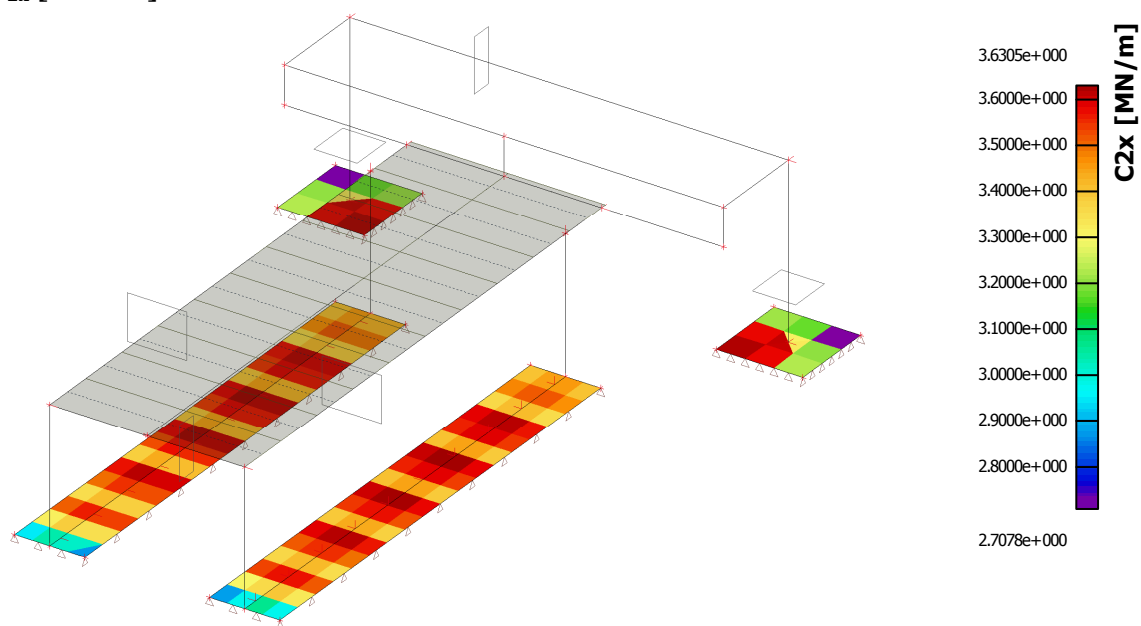
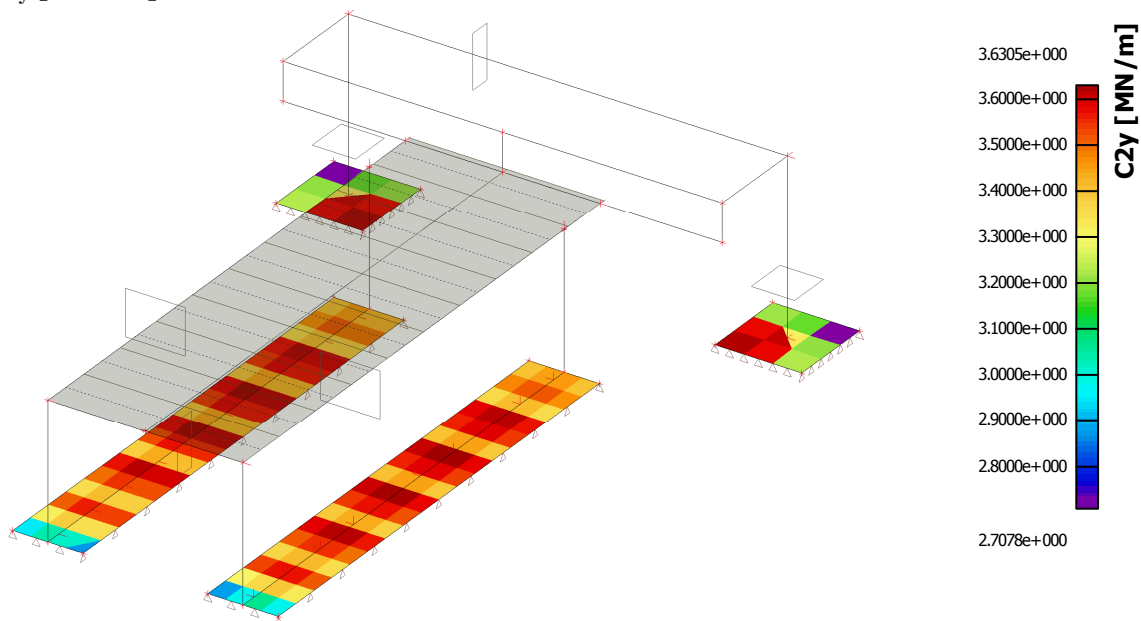
Zemní tlaky [kN/m²]



Pružné konstanty podloží C_{1z} [MN/m³]

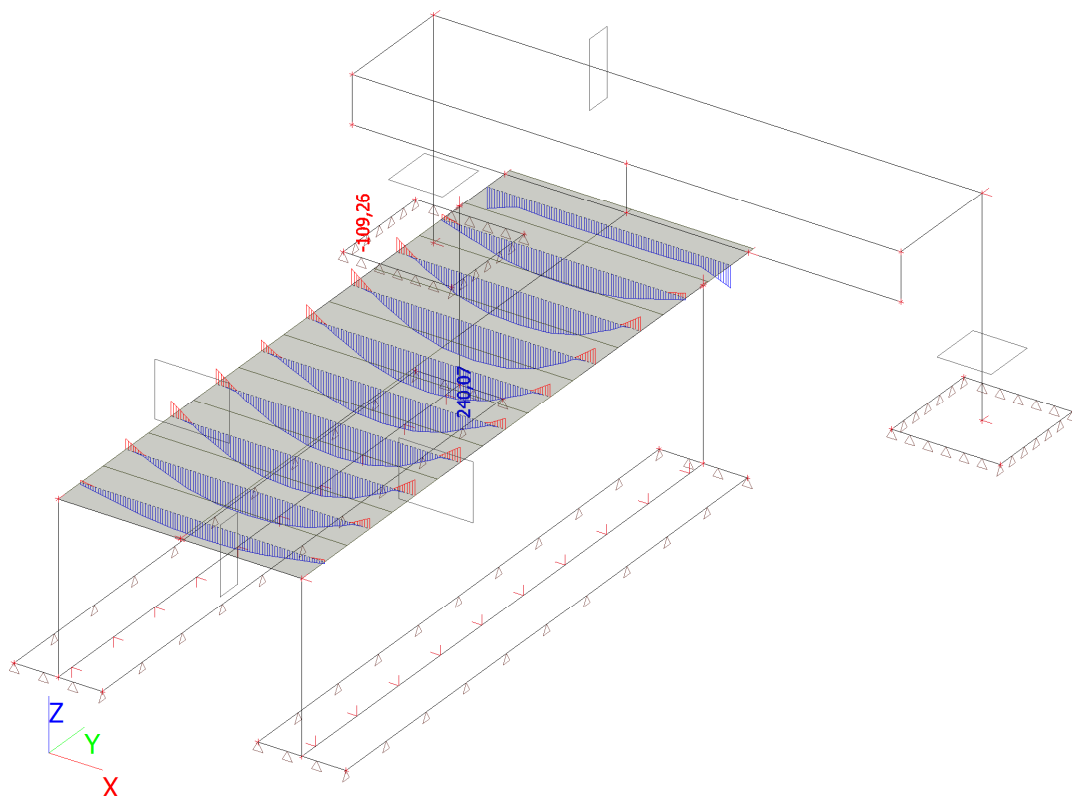


Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	32	/	44

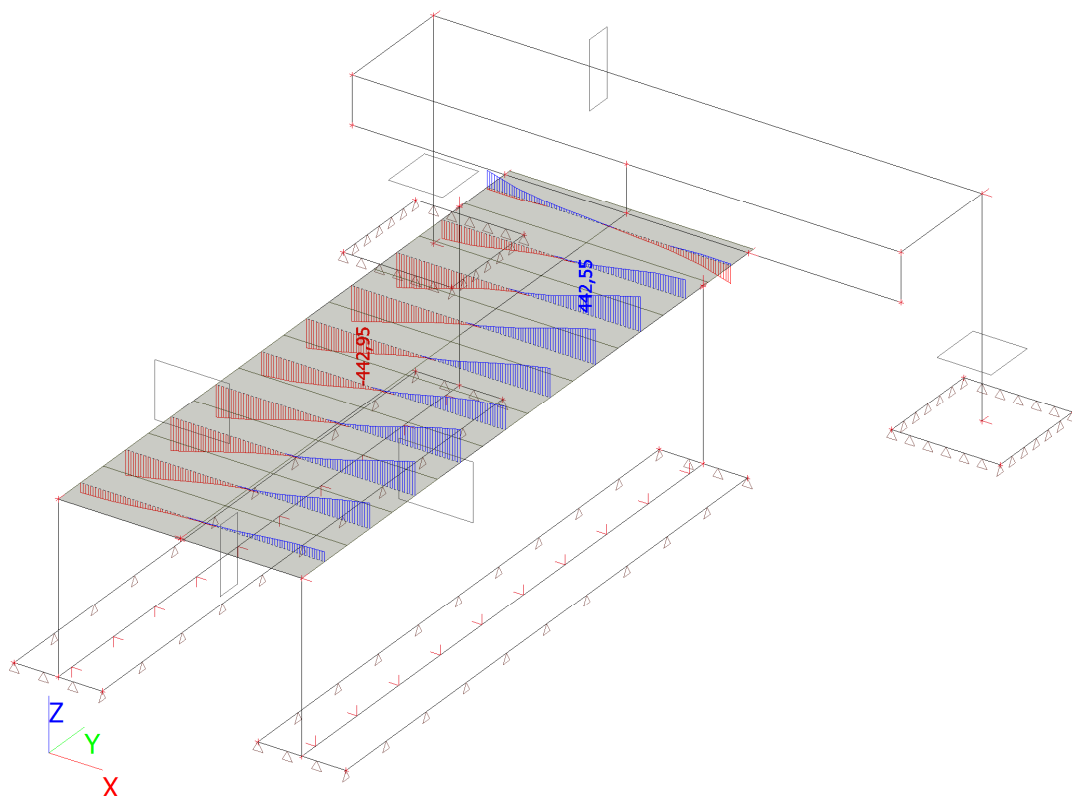
$C_{2x} \text{ [MN/m}^3\text{]}$

 $C_{2y} \text{ [MN/m}^3\text{]}$


Vnitřní síly

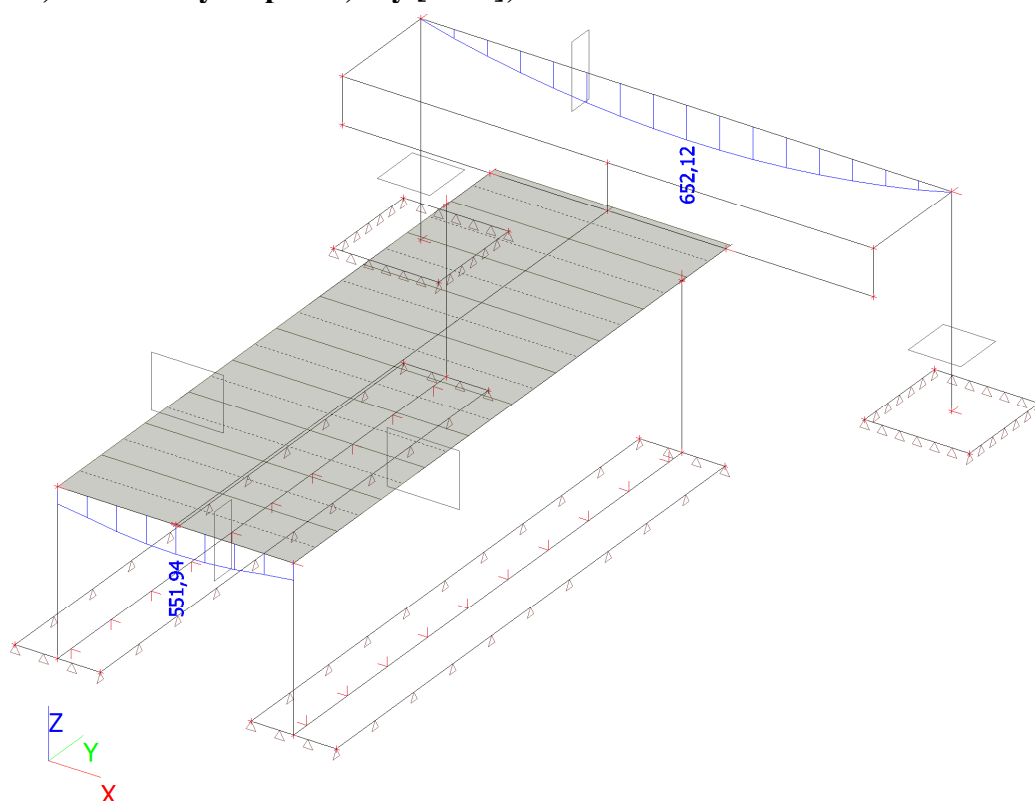
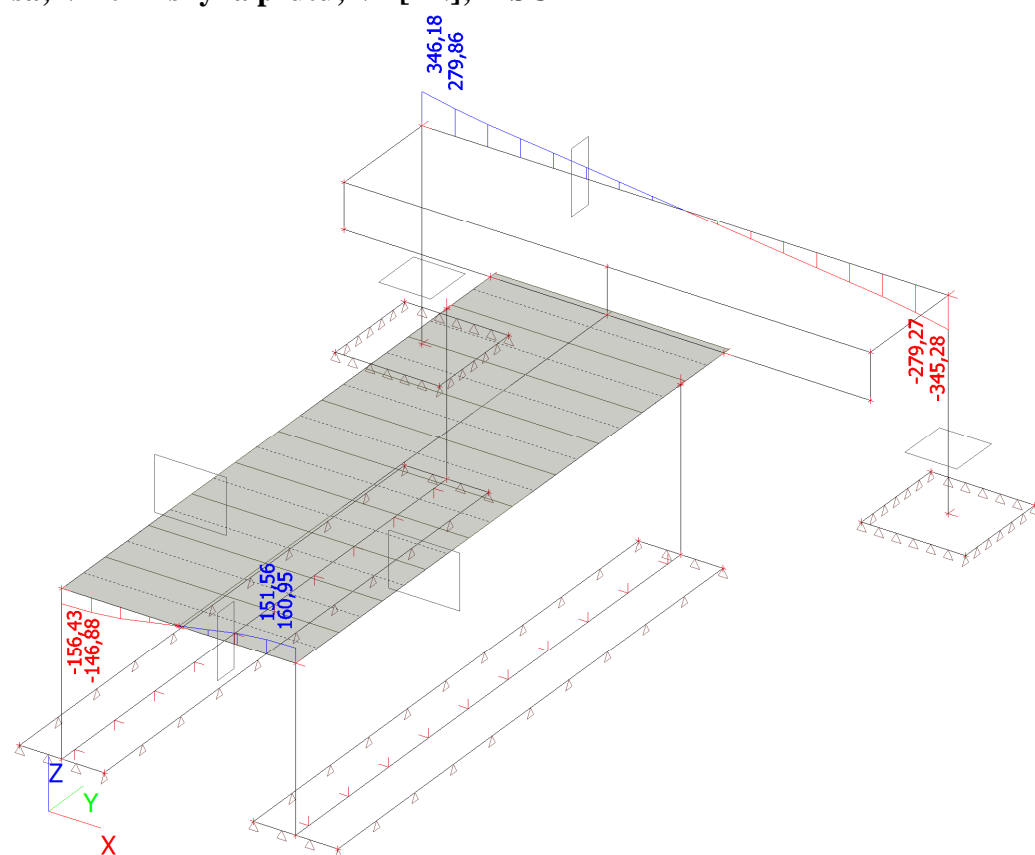
Nosná konstrukce; Vnitřní síly na integračním pásu (b=1,0m); M_y [kNm]; MSÚ-LM71



Nosná konstrukce; Vnitřní síly na integračním pásu (b=1,0m); V_z [kN]; MSÚ-LM71

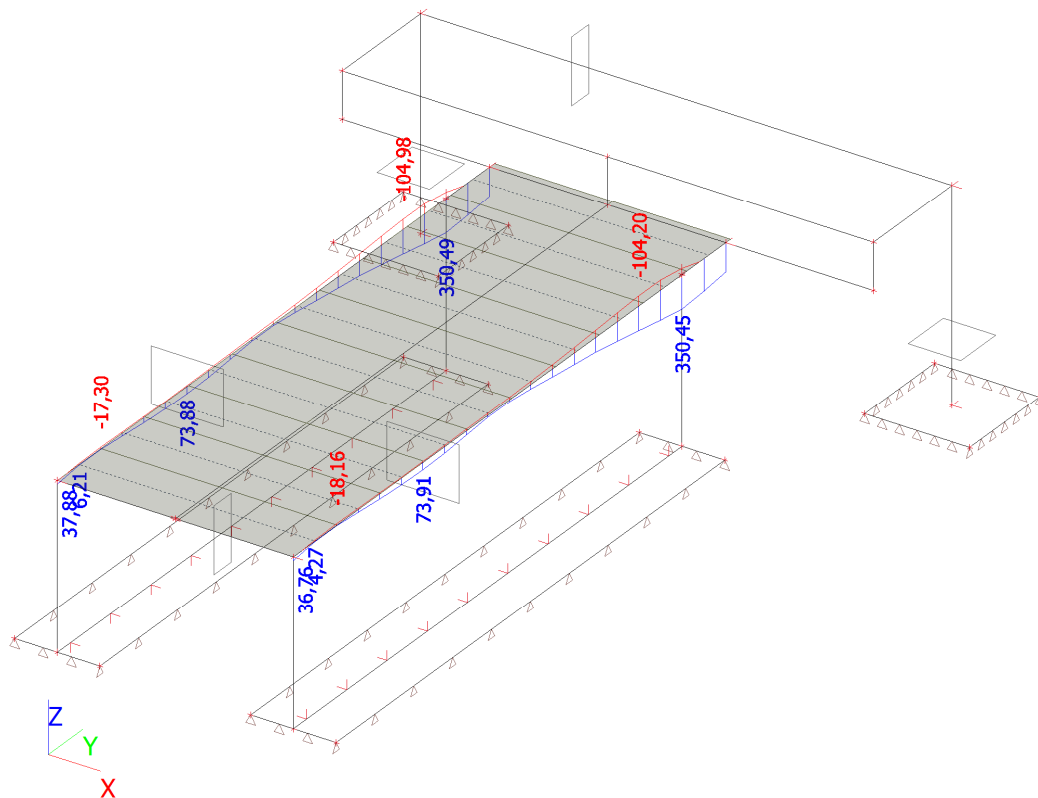


Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	34	/	44

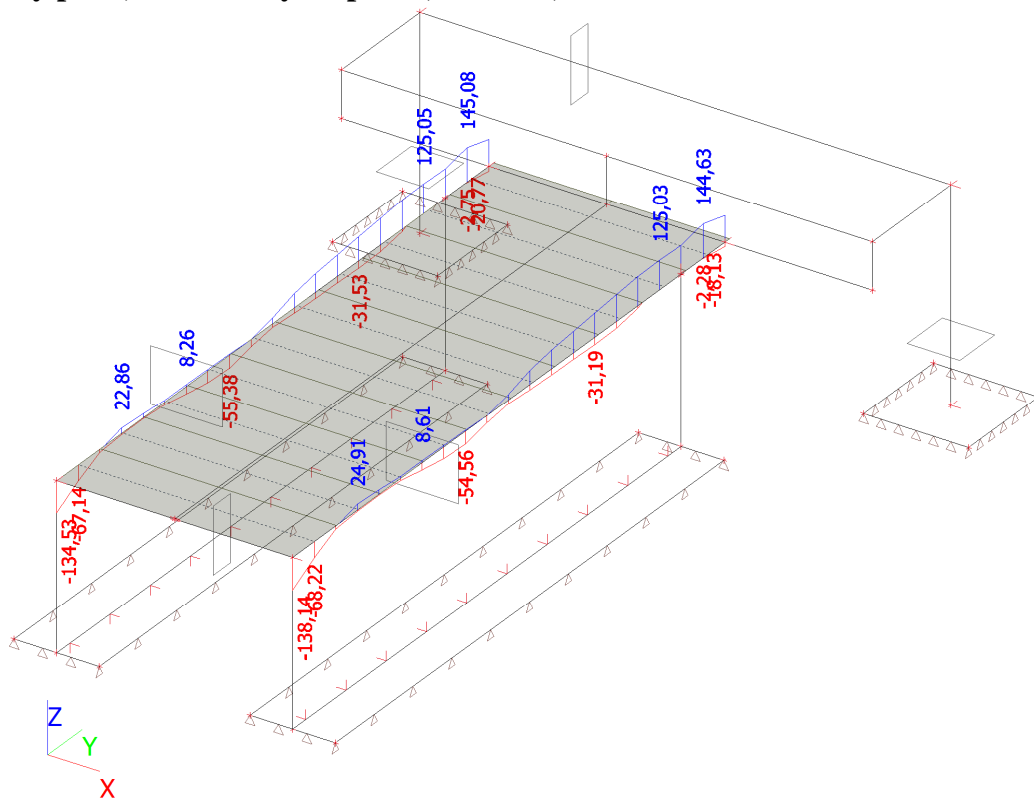
Římsa; Vnitřní síly na prutu; M_y [kNm]; MSÚ-LM71

Římsa; Vnitřní síly na prutu; V_z [kN]; MSÚ-LM71


Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	35	/	44

Úložný práh; Vnitřní síly na prutu; M_y [kNm]; MSÚ-LM71

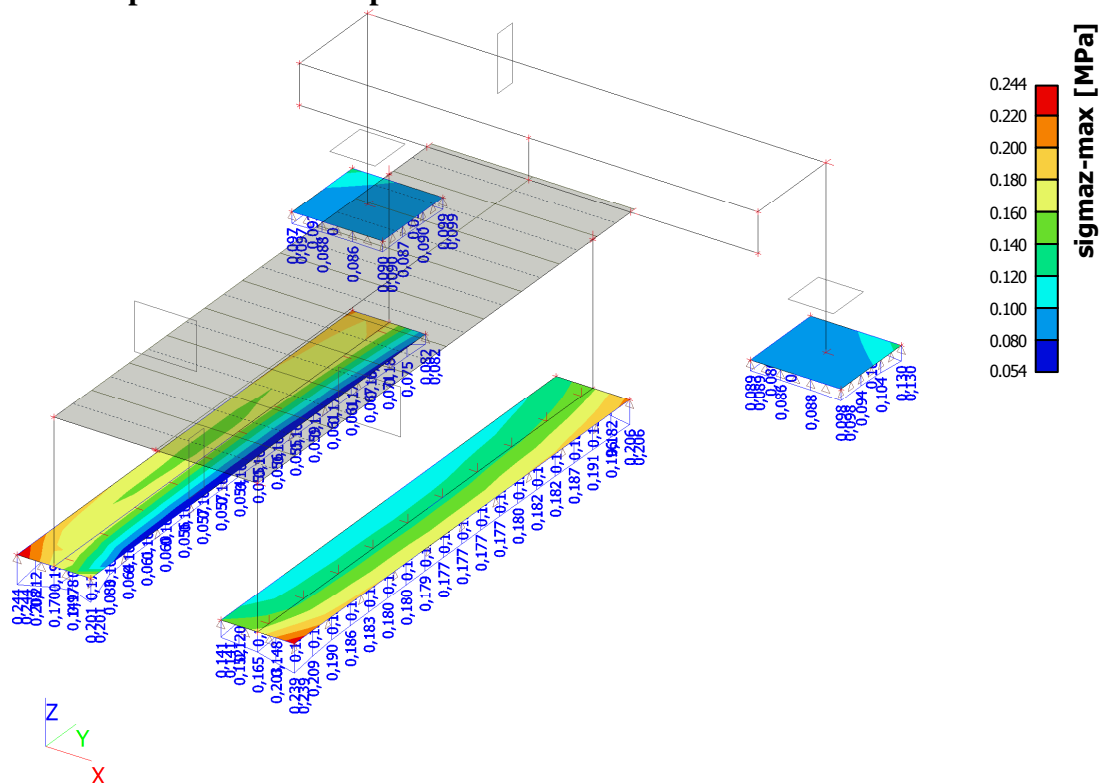


Úložný práh; Vnitřní síly na prutu; V_z [kN]; MSÚ-LM71



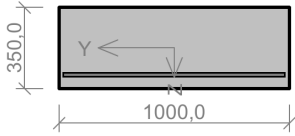
Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	36	/	44

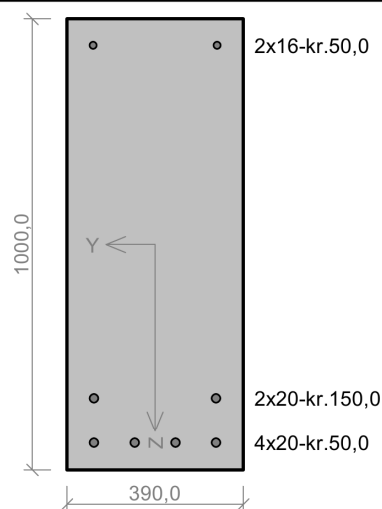
Kontaktní napětí v základové spáře



Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	37	/	44

Posouzení železobetonových průřezů

NK																																																																																	
	<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC2, XD1, XF3</p> <p>Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$</p> <p>Ocel podélná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</p> <p>Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p>Spony, vnitřní třmínky svislé Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 5</p>																																																																																
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,00874 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00727 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Stupeň vyztužení smykovou výztuží</p> <p>$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00196 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 218,3 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 218,3 \text{ mm}$</p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"><thead><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]</th><th>M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]</th><th>V_{Edz} V_{Rdz} [kN]</th><th>V_{Edy} V_{Rdy} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>240,07</td><td>0,00</td><td>442,95</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>0,00</td><td>287,78</td><td>0,00</td><td>548,85</td><td>0,00</td></tr></tbody></table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p> <p>Posouzení mezního stavu použitelnosti</p> <p>Mezní stav omezení napětí</p> <table border="1"><thead><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>M_{Edy} [kNm]</th><th>M_{Edz} [kNm]</th><th>σ_c [MPa]</th><th>$\sigma_{s,max}$ [MPa]</th><th>$\sigma_{s,min}$ [MPa]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>133,63</td><td>0,00</td><td>12,56</td><td>198,81</td><td>-198,81</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="5">Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$</td><td>18,00</td><td>400,00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>Mezní stav omezení šířky trhlin</p> <table border="1"><thead><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>M_{Edy} [kNm]</th><th>M_{Edz} [kNm]</th><th>$\Delta\epsilon$ [-]</th><th>$s_{r,max}$ [m]</th><th>w [mm]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>Zat. případ 3</td><td>0,00</td><td>39,39</td><td>0,00</td><td>$176 \cdot 10^{-6}$</td><td>0,347</td><td>0,061</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td colspan="7">Maximální povolená šířka w_{max}</td><td>0,300</td><td></td></tr></tbody></table> <p>Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE</p>							č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	240,07	0,00	442,95	0,00	Vyhovuje	0,00	287,78	0,00	548,85	0,00	č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení	2	Zat. případ 2	0,00	133,63	0,00	12,56	198,81	-198,81	Vyhovuje	Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00			č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení	3	Zat. případ 3	0,00	39,39	0,00	$176 \cdot 10^{-6}$	0,347	0,061	Vyhovuje	Maximální povolená šířka w_{max}							0,300	
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení																																																																										
1	Zat. případ 1	0,00	240,07	0,00	442,95	0,00	Vyhovuje																																																																										
		0,00	287,78	0,00	548,85	0,00																																																																											
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení																																																																									
2	Zat. případ 2	0,00	133,63	0,00	12,56	198,81	-198,81	Vyhovuje																																																																									
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00																																																																											
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení																																																																									
3	Zat. případ 3	0,00	39,39	0,00	$176 \cdot 10^{-6}$	0,347	0,061	Vyhovuje																																																																									
Maximální povolená šířka w_{max}							0,300																																																																										
VYHOVUJE																																																																																	

ŘÍMSA


Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2, XD1, XF3

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 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 38,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00533 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00586 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00387 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	652,12	0,00	346,18	0,00	Vyhovuje
		0,00	720,73	0,00	1164,17	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	338,89	0,00	9,90	223,12	42,53	Vyhovuje
	Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00		

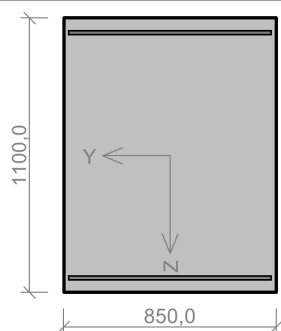
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	Zat. případ 3	0,00	263,16	0,00	$512 \cdot 10^{-6}$	1,041	0,226	Vyhovuje
	Maximální povolená šířka w_{max}						0,300	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	39	/	44

ÚLOŽNÝ PRÁH


4,25x16(po 200,0mm) kr. 50,0

8,5x16(po 100,0mm) kr. 50,0

 Typ prvku: nosník
 Prostředí: XC2, XD1, XF3

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 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 38,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00193 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00274 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Stupeň vyztužení smykovou výztuží
 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00177 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

 Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

 Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	350,49	0,00	145,08	0,00	Vyhovuje
		0,00	806,73	0,00	1660,60	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	156,04	0,00	2,44	91,91	8,84	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]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
3	Zat. případ 3	0,00	68,85	0,00	$122 \cdot 10^{-6}$	1,242	0,097	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}							0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE
VYHOVUJE

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	40	/	44

Výpočet zatížitelnosti

Zatížitelnost železničního mostu dle Služební rukověti Určování zatížitelnosti železničních mostů; ČD SR 5 (S)	
Součinitele zatížení	
Pro zatěžovací schémata pohyblivého železničního zatížení (UIC-71) je uvažováno	
$\gamma_f =$	1,25
Pro ostatní zatížení se součinitele zatížení uvažují podle ČSN.	
Dynamický součinitel	
Viz část statického výpočtu, která řeší zatížení od kolejové dopravy.	
Výpočet zatížitelnosti prvku	
Zatížitelnost z hlediska únosnosti	
$z_{uic} = \frac{s_{lim} - s_{rs}}{s_{uic}}$ <p>s_{lim} Je hodnota vnitřní síly, odpovídající mezi únosnosti.</p> <p>s_{uic} Hodnota stejné vnitřní síly pro zatížení zatěžovacím schématem UIC-71 včetně dynamického součinitele a součinitele kombinace zatížení.</p> <p>s_{rs} Hodnota stejné vnitřní síly pro všechna zatížení kromě zatížení zatěžovacím schématem UIC-71, včetně součinitele kombinace zatížení.</p>	
Zatížitelnost z hlediska použitelnosti	
Zatížitelnost z hlediska přetvoření	
$z_{uic} = \frac{f_{lim} - f_{rs}}{f_{uic}} \quad z_{uic} = \frac{\theta_{lim} - \theta_{rs}}{\theta_{uic}}$ <p>f_{lim} Mezní průhyb podle přílohy 1 (ČD SR 5 (S)).</p> <p>f_{uic} Průhyb od zatěžovacího schématu UIC-71</p> <p>f_{rs} Část průhybu jízdní dráhy od zatížení stálého a nahodilého dlouhodobého, která není pokryta nadvýšením.</p> <p>θ_{lim} Mezní pootočení podporového průřezu podle přílohy A (ČD SR 5(S)).</p> <p>θ_{uic} Pootočení podporového průřezu od zatěžovacího schématu UIC.</p> <p>θ_{rs} Část pootočení podporového průřezu od zatížení stálého nahodilého dlouhodobého, která není pokryta nadvýšením</p>	
Zatížitelnost z hlediska mezní šířky trhlín	
$z_{uic} = \frac{s_{lim} - s_{rs}}{s_{uic}}$ <p>s_{lim} Je mezní šířka trhlín.</p> <p>s_{uic} Šířka trhlíny odpovídající zatížení zatěžovacím schématem UIC-71.</p> <p>s_{rs} Šířka trhlíny odpovídající veškerému zatížení kromě zatížení zatěžovacím schématem UIC-71.</p>	



Výpočet zatížitelnosti prvku							
<i>prvek</i>	<i>poznámka</i>	<i>posuzovaný stav</i>	<i>jednotka</i>	s_{lim} f_{lim} θ_{lim} (mezní hodnota únosnosti/ použit.)	s_{uic} f_{uic} θ_{uic} (UIC-71)	s_{rs} f_{rs} θ_{rs} (pro veškeré zatížení kromě UIC- 71)	z_{uic}
NK	Ohybová únosnost	MSÚ	kNm	288	117	53	2,01
NK	Smykový únosnost	MSÚ	kN	548	229	87	2,01
Opěra	Pevnost zdiva v jednoosém tlaku	MSÚ	kPa	1,20	0,31	0,82	1,21
Zákl. spara	kontaktní napětí	MSÚ	kPa	200	63	97	1,63
						MIN z_{uic}	1,21

**Přehled zatížitelnosti pro část mostu****A. Identifikace mostu****SO 02-20-04 - Most v km 7,046**

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

DÚ: - km 7,046

B. Identifikace části mostu

část mostu: NK / opěra

poř. číslo (ve směru staničení):

pod kolejí č. 1, 2

C. Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti:

C

Výpočetní model:

prostorový - desk-stěnový

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

na začátku uprostřed na konci

poloměr oblouku

-

[m]

převýšení koleje

0

[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.

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	δ	L_D	viz. str.	Poznámky	Z_{UIC}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	NOSNÁ KCE.	deska	ohybové	1,0	M	3,60	2,00	3,60	-	MSÚ	2,01
2	NOSNÁ KCE.	deska	smykové	1,0	Q	3,60	2,00	3,60	-	MSÚ	2,01
3	OPĚRA	stěna	normáloné	1,0	N	3,60	2,00	3,60	-	MSÚ	1,21
4	ZÁKLADOVÁ SPÁRA			1,0	S	3,60	2,00	3,60	-	MSÚ	1,63

Dne: 09/09/2015

Zatížitelnost určil:

Ing. Jakub Mattuš

Dne: / /

Do databáze zadal:

Název akce	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo)-Čelákovice (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Michal Řeřucha	43	/	44



L. VÝKAZ VÝMĚR

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

Stavební objekt: SO 02-20-04 Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 7,046

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2	5,00	
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		
3	Výkopy vč. pažení	m3	251,00	2*2,2m²*8,5+0,45*74,0m²+ZKPP 2*7,5m²*12,0
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásepů nebo 50 % z výkopů)	m3	74,00	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	177,00	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 táhly, pažení apod.)	m2	64,00	2* 32,0m2 (včetně pažení klinů za operami)
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	29,00	2*1,1m²*8,5+4*1,7*1,5*1
11	Bourání konstrukcí železobetonu	m3	13,10	3,8m²*3,0+0,2m²*8,2
12	Odstranění kovového zábradlí	m	16,40	2*8,2
13	Demontáž ocelové konstrukce	t	0,85	0,7*8,2*50+8,2*68 (kg)
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 výpňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
22	Injektáž zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hloubkové spárování včetně čistění zdiva	m2		
24	Reprofiláční omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamenným	m2		
28	Sjednocující nátěr na betony atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m	130,00	2*25*1,0+4*2*10*1,0
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, C 30/37 (vč. káři sítě)	m3	15,00	2*0,6m²*12,5
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3		
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	98,00	6,5m²*4,7*1,3+2*0,6m²*10,91+2*2,5m²*3,4+2*3,9m²*3,4
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		
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Zámečnické kce. pozink včetně nátěrů a osazení	kg		
52	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení do 2,5MN	ks		
53	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení do 5,0MN	ks		
54	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení nad 5,0MN	ks		
55	Mostní ložiska - repase	ks		
56	Dílatační spáry	m	10,00	10m
57	Dílatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	50,00	
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	160,00	10,5*15,0
60	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2	60,00	12,5m*4,8m
63	Separáční geotextilie - dodávka a uložení	m2	60,00	2*2,5*12
64	Rubová drenáž	m	19,50	9,5m+10,0m
65	Rubová kamenná rovnánina	m3	8,00	2*0,6m²*6,5
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	148,00	120+28
67	Dodávka hutněné nenamrzavé šterkodrti	m3	74,00	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks	2,00	
69	Vsakovací jímka včetně skruže a vyplnění šterkem	m	4,00	2*2m
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročistění koryta	m2		
73	Dlažba v odoteče kamenná do bet. lože	m2		
74	Dlažba v odoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Odláždění svahu	m2	25,00	
76	Ohumsování svahu vč. omice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2		Součástí SO spodku
77	Zdivo z lomového kamene do drátěných košů gabionů s urovňáním hran	m3	26,00	4*6,5m3
78	Přikopy otevřené z tvárnic	m		
79	Odvodňovací žláby s krycí mřížkou	m		
80	Dlažba zámková / betonová a dlažba - podchody (sokly)	m2	74,00	
93	Vozovky rekonstrukce (frézování, nová obrusná vrstva, vyspravení výtluků)	m2		
94				
95	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	95,24	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
96	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	320,02	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
97	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkově	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	Ing. Michal Řeřucha	44	/	44