


# DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI

Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv

2.	Zpracování připomínek SŽDC 09.2017	30.11.2017	Kobza P.	<i>Kobza</i>
1.	Zpracování připomínek města Kladna	30.6.2017	Kobza P.	<i>Kobza</i>
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

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

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> 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	 <b>METROPROJEKT</b>	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HIP: Ing. Jan NOSEK tel.: +420 296 154 221 Stupeň: Přípravná dokumentace / Dokumentace pro územní rozhodnutí	Podpis: <i>nosek</i>	Název a účel díla: <b>Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)</b>
--	----------------------	---

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

Odpovědný projektant: Ing. Petr KOBZA	Podpis: <i>Petr Kobza</i>	Název přílohy: <b>SO 07-20-02 MOST - PODCHOD V KM 2,004</b>	Číslo desek.: <b>E.1.4.3</b>
Vypracoval: Ing. Petr KOBZA	Podpis: <i>Petr Kobza</i>		Číslo příl.: <b>000</b>
Skart. znak: V20/2038	Datum: 01/2017		
Počet formátů: -	Měřítko: -	IČD: 13 6090 05 01 04 04	

**SO 07-20-02****MOST - PODCHOD V KM 2,004****Seznam příloh:**

001. Technická zpráva

002. Situace

003. Půdorys

004. Podélný řez

005. Příčný řez

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	2	/	50

# SO 07-20-02

## Most - podchod v km 2,004

### 001. Technická zpráva

#### OBSAH:

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	4
B. ÚVOD .....	5
C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍM STAVU.....	7
D. POPIS MOSTU - NOVÝ STAV.....	7
E. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY.....	10
F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY .....	11
G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY .....	11
H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ .....	12
J. STATICKÉ POSOUZENÍ.....	13
K. GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM.....	42
M. VÝKAZ VÝMĚR .....	50

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	3	/	50



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název stavby :** „Modernizace trati Kladno (vč.) - Kladno-Ostrovec (vč.)“

**Objekt :** SO 07-20-02 Most - podchod v km 2,004

**Objednatel (investor) :** Správa železniční dopravní cesty, s.o. (SŽDC s.o.)  
Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 15

- 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. Petr Kobza  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

**Kraj :** Středočeský kraj

**Pověřená obec :** Kladno

**Katastrální území :** Kladno [665061]

**Staničení mostu - evidenční :** -

**Staničení mostu - nové/přesné :** km 2,004 / km 2,003.700

**Překonávaná překážka :** podchod pro pěší

**Traťový úsek :** TÚ 0811 Kladno - Kralupy nad Vltavou

**Definiční úsek :** DÚ 07 Kladno - Kladno-město

**Datum :** listopad 2017

**Stupeň dokumentace :** přípravná dokumentace  
(dokumentace pro územní rozhodnutí)

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	4	/	50

## **B. ÚVOD**

Předmětem tohoto objektu je přípravná dokumentace předstihového objektu nového podchodu „Sletiště“ v km 2,004 (přesný km 2,003.700).

Podchod vznikl na základě požadavku statutárního města Kladna. Nový podchod zajistí prostup územím mezi oběma stranami tratě.

V rámci této stavby bude proveden monolitická konstrukce podchodu pod kolejemi délky 10 m o vnitřní světlé šířce 6,0 m a výšce 2,8 m. Po doplnění skladby podlahy bude světlá výška podchodu 2,5 m. Rám navržen o jednotné tloušťce obou stěn a dna 550 mm, a proměnné tloušťce stropu 550-610 mm. Oba konce konstrukce budou zazděny. V rámci monolitické konstrukce bude provedeno trubkování a niky pro osvětlení. Podchod bude z vnější strany opatřen izolací.

V rámci navazující stavby statutárního města Kladna budou vyzděné stěny na obou stranách vybourány a provedeny navazující části podchodu (schodiště) včetně všech náležitostí a doplněny povrchové úpravy tubusu. Odvodnění, jímky, zastřešení výstupů a přístupové cesty budou provedeny dle projektu a v rámci navazující akce.

Na mostě bude provedeno ZKPP. Výstavba bude probíhat v návaznosti na etapy výluk na trati. Podchod bude prováděn po polovinách za použití kotveného záporového pažení.

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

Stavba zárodku podchodu je součástí akce „Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)“.

***V době „projektu stavby“ tohoto objektu se předpokládá výstavba tubusu v souběhu s navazujícími částmi podchodu (investice města Kladna). Pokud by nebyla výstavba prováděna najednou, budou v rámci projektu stavby doplněny revizní šachty pro možnost dohledací činnosti, upraveny detaily izolací a upřesněno čerpání (není znám rozsah zastřešení navazujících částí).***

***Tubus podchodu bude vybaven jímkou pro čerpání. V případě, že bude tubus vybudován bez navazujících částí, bude možné objekt vyčerpat pomocí přenosného čerpadla a elektrocentrály. V případě, že bude podchod budován celý, bude jímka osazena trvalým čerpadlem zavedeným do čerpacích šachet SO 07-70-06.***

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	5	/	50

**Údaje o trati :**

- podchod je v mezistaničním úseku
  - TÚ 0811 Kladno - Kralupy nad Vltavou
  - DÚ 07 Kladno - Kladno-město
- staničení :
  - evidenční km -
  - nové km 2,004
  - přesné km 2,003.700
- koleje č. 1 a 2 jsou na mostě v 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 - 411,458 - tj. o 50 mm níže než stávající kolej č. 1
  - kolej č. 2 - 411,458 - tj. o 50 mm níže než stávající kolej č. 1
- posuny kolejí :
  - posun koleje č. 1 - kolej o 4412 mm vlevo od stávající koleje č. 1
  - posun koleje č. 2 - kolej o 412 mm vlevo od stávající koleje č. 1
- kolej č. 1 klesá 0,673 ‰, kolej č. 2 klesá 0,673 ‰
- prostorové uspořádání na mostě vyhovuje ČSN 73 6201 :
  - VMP 2,5
  - částečně uzavřené kol. lože
- navrhovaná rychlost :
  - 80 km/hod - pro klasické soupravy
  - 100 km/hod - pro nedostatek převýšení  $I = 130$  mm
  - vozy NT nejsou zatím ani výhledově uvažovány

**Podklady :**

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Geodetické zaměření prostoru podchodu a jeho okolí.
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati.

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

Pro tento objekt nebyl proveden žádný geotechnický průzkum. Částečně se dalo čerpat z průzkumu zpracovaného pro zeď v km 1,8.

Inženýrsko-geotechnické průzkumy vypracovala GeoTec-GS, a.s. a je součástí této technické zprávy v odstavci K.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	6	/	50

## **C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍM STAVU**

Ve stávajícím stavu je v místě nového podchodu trať SŽDC.

## **D. POPIS MOSTU - NOVÝ STAV**

### **Údaje o novém mostu :**

Zatížitelnost mostu	:	traťový úsek je řazen do 3. třídy tratí dle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle ČSN EN 1991-2. pro zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,1$ ; tabulka zatížitelnosti voz. odst. J - Statické posouzení
Volná šířka na mostě vyhovuje	:	VMP 2,5
Šířka VMP + rezervy	:	vlevo VMP 2,5 + rezerva 125 mm vlevo 2500 + rezerva 125 = <u>2625 mm</u> vpravo VMP 2,5 + rezerva 125 mm vpravo 2500 + rezerva 125 = <u>2625 mm</u>
Druh nosné konstrukce	:	ŽB rám
Rozpětí nosné konstrukce	:	6,550 m (teoretické)
Stavební výška mostu	:	v koleji č.1 1,258 m; v koleji č.2 1,258 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	:	ŽB základová deska (součást ŽB rámu)
Počet mostních otvorů	:	1
Délka přemostění (mezi líci opěr)	:	6,000 m
Kolmá světlost otvoru	:	6,000 m
Volná výška pod mostem	:	2,500 m
Volná šířka v ose mostu	:	-
Šířka mostu v ose mostu	:	10,000 m (předstihový objekt)
Šikmost mostu	:	90°
Úhel křížení s přemostěvanou přek.	:	90°
Počet kolejí na mostě	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	na objektu tvaru 49E1, bezstyková kolej na betonových pražcích, s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

### **a) Nosná konstrukce**

Nosná konstrukce je navržena jako uzavřená monolitická železobetonová rámová konstrukce o vnitřních světlostech rozměrech 6000x2800 mm a jednotné tloušťce obou stěn

Název akce	Modernizace tratí Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	7	/	50

550 mm, tloušťce dna 550 mm a proměnné tloušťce stropu 550-610 mm. Teoretické rozpětí rámu je 6550 mm.

Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37- XF3+XC4, max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

S ohledem na etapizaci výstavby bude mezi kolejemi provedena pracovní spára. Na konstrukci bude izolace proti stékající vodě s tvrdou ochranou o celkové tloušťce 60 mm.

Oba konce konstrukce tubusu budou zazděny.

### **b) Spodní stavba**

Spodní stavbu tvoří základová deska železobetonového rámu tl. 550 mm, která je schopna přenést veškerá vyvolaná zatížení, zajišťuje zároveň rozepření svislých stěn a tím zabezpečuje celkovou stabilitu nosné konstrukce. Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37- XF3+XC4, max. průsak 20 mm, která bude vyztužena betonářskou ocelí B500B.

Na základové spáře je vrstva podkladního betonu tl. 200 mm vyztužená KARI sítí. Vana rámu bude izolována zespodu.

BETON		
Konstrukce, konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Nosná konstrukce rámu	C30/37	XF3+XC4
Podkladní deska	C25/30	XF1+XC2
Tvrdá ochrana izolace	C25/30	XF1+XC2

### **c) Izolace mostu**

#### *Vodorovné izolace proti stékající vodě a zemní vlhkosti:*

Odvodnění mostu je primárně zajištěno podélným střešovitým sklonem povrchu nosné konstrukce ve spádu 2,0 %. Srážková voda je odváděna za ruby opěr. 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 + tvrdá ochrana - geotextilie s plošnou hmotností 300 g/m<sup>2</sup>, separační fólie PE 0,4 mm a beton (C25/30 - XC2, XF1) s výztužnou vložkou KARI síť 4/4, 100/100 mm o tl. 50 mm. Celková tloušťka izolace je 60 mm.

#### *Svislé izolace proti stékající vodě a zemní vlhkosti:*

Svislá izolace nosné konstrukce opěr, ve smyslu normy TNŽ 73 6280, je předpokládána z penetračně adhezního nátěru + izolačního systému proti stékající vodě a zemní vlhkosti (o max. tloušťce 10 mm) plnoplošně natavovaného na podklad + měkká ochrana - extrudovaný polystyren tl. 50 mm + netkaná textilie 500 g/m<sup>2</sup>. Spáry mezi deskami polystyrenu je nutno zajistit tak, aby nedošlo k poškození vodotěsné vrstvy, např. přelepením páskou.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	8	/	50



**d) Ochrana proti bludným proudům**

Ochrana proti bludným proudům bude provedena v souladu s SŽDC SR 5/7 (S) a TP 124. Vzhledem k elektrifikaci tratě 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. V rámci předstihového objektu nebude nutné protikorozní ochranu řešit.

**f) Odvodnění mostu**

Tubus podchodu bude vybaven jímkou pro čerpání. Z jímky bude voda přečerpávána do čerpací šachty SO 07-70-06 Odvodnění podchodu, km 2,004. Popis variant viz. odstavec B této TZ.

**g) Zábradlí a madla**

V rámci stavby zárodku nebudou instalována žádná zábradlí ani madla.

**h) Pochozí a pohledové plochy**

Pochozí a pohledové plochy budou provedeny v rámci a dle projektu v navazující stavbě.

**i) Elektroinstalace**

V rámci monolitické konstrukce bude provedeno trubkování pomocí elektroinstalačního systému do betonu a niky pro osvětlení. Vlastní osazení bud provedeno v navazující stavbě.

**j) Inženýrské sítě**

**Stávající sítě:** Dle dostupných podkladů je v blízkosti mostu několik inženýrských sítí. Stávající sítě budou přeloženy. Jejich průběh a popis je vykreslen v půdoryse.

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

**k) Přejed tělesa železničního spodku a železniční spodek**

Přejed tělesa železničního spodku na mostní objekty bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Na tomto objektu bude přejed proveden zesílenou konstrukcí pražcového podloží v rámci SO železničního spodku.

Před a za mostem jsou šachty odvodnění trati. Trativody jsou od mostu střežovitě vyspádovány na obě strany.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	9	/	50

### ***l) Železniční svršek***

Železniční svršek je v celém úseku stavby navrhován ve tvaru 49E1, bezstyková kolej na betonových pražcích, s pružným bezpodkladnicovým upevněním a řeší jej samostatné stavební objekty. 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.

### ***m) Další vybavení***

Letopočet výstavby bude vyznačen osazením negativu letopočtu do bednění ve stěně. 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 směrnice č. 30 Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému

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 (2000)

SŽDC S 3 Železniční svršek

SŽDC S 3/2 Bezstyková 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

Název akce	Modernizace tratí Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	10	/	50

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)

ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)

ČSN ISO 9690 Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce

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 07-10-01 Kladno – Kladno - Ostrovec, železniční svršek

SO 07-11-01 Kladno – Kladno - Ostrovec, železniční spodek

SO 90-84-02 Kácení zeleně

SO 07-61-01 Kladno – Kladno - Ostrovec, TV

SO 07-64-01 Kladno – Kladno - Ostrovec, ukolejnění vodivých konstrukcí

SO 07-71-09 Přeložka vodovodu DN 80, km 1,981

SO 07-75-04 Přeložka kabelů 22kV ČEZ, km 1,985 - 2,146

SO 07-23-01 Zárubní zdi v km 1,8

PS 08-01-01 ŽST Kladno-Ostrovec, SZZ

PS 91-02-01 ŽST Kladno, DOK a TK

SO 07-70-06 Odvodnění podchodu, km 2,004

## **G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY**

Před začátkem stavby se vybudují přístupové cesty a staveništní plochy. Zajistí se zaměření inženýrských sítí, které jsou v kolizi s výstavbou mostu, budou v rámci vlastních SO a PS ochráněny nebo přeloženy nejprve do provizorní a v koordinaci s výstavbou mostu do definitivní polohy.

Stavba zárodku podchodu bude probíhat ve dvou etapách.

V první etapě bude provedena konstrukce rámu pod novou kolejí č. 1 za provozu na stávající koleji. Mezi stávající kolejí a budoucí novou kolejí č. 1 je pro zajištění provozu navrženo kotvené záporové pažení. Provedou se výkopové práce v rozsahu potřeb výstavby poloviny mostu. Provede se most včetně všech náležitostí (stěny zaslepení,

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	11	/	50

izolace, měřicí body, atd.) a zásypů. Pro zajištění výkopu pro druhou etapu se provede na hranici etap betonový blok. V rámci SO železničního spodku se provede ZKPP a na něm pak železniční svršek (součástí samostatného objektu).

Po převedení provozu bude v rámci druhé etapy provedena konstrukce pod novou kolej č. 2. V rámci SO železničního spodku a svršku bude snesen stávající kolejový rošt a šterkové lože stávající koleje. Provedou se výkopové práce v rozsahu potřeb výstavby druhé poloviny mostu. Provede se most včetně všech náležitostí (stěny zaslepení, izolace, měřicí body, atd.) a zásypů. V rámci SO železničního spodku se provede ZKPP a na něm pak železniční svršek (součástí samostatného objektu).

Provedou se nutné terénní úpravy.

V technologické dokumentaci je nutno respektovat závazný předpis ČD S 5/4 Protikoroze 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 požadováno doplnění min. jednoho geologického vrtu délky 7 m v místě nového podchodu. Dále je nutné zjistit hladinu podzemní vody vč. její agresivity.

V Praze dne 25.11.2017

Vypracoval:

**Ing. Petr Kobza**

METROPROJEKT Praha a.s.

I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

tel: 296 154 323

E-mail: [kobza@metroprojekt.cz](mailto:kobza@metroprojekt.cz)

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	12	/	50

## J. STATICKÉ POSOUZENÍ

### TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÁ

pro statický výpočet

SO 07-20-02 MOST – PODCHOD v km 2,004

#### Základní údaje

– nosná konstrukce – uzavřený železobetonový rám

#### Technický popis konstrukcí

Nosná konstrukce mostního objektu (podchodu) je staticky navržena jako uzavřený rám na rozpětí 7,1m.

Zatížení mostního objektu bylo stanoveno dle ČSN EN 1991-2 a ČSN EN 1991-1 – pro model zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,1$ . Konstrukce je navržena z betonu pevnostní třídy C 30/37, který bude vyztužen betonářskou výztuží třídy B500B.

Přesná zatížitelnost mostu může být stanovena až v projektovém stupni dokumentace, kde jsou zpracovávány podrobné armovací a prováděcí výkresy.

#### Geotechnický průzkum

V době zpracování dokumentace nebyl k dispozici geologický průzkum v místě plánovaného podchodu. Proto byly použity nejbližší dostupné geologické profily a na jejich základě byl stanoven předpoklad, že základová spára se bude nacházet v úrovni mírně zvětralých až navětralých slínovců s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 400 \text{ kPa}$  a nebude ovlivněna podzemní vodou.

V dalším stupni dokumentace je třeba provést geotechnický průzkum, který odhalí přesné poměry v úrovni základové spáry.

#### Výpočetní pomůcky

Název	Verze
SCIA Engineer Základní modelář prutů [ESA.01] Rovinné plošné prvky [ESA.02] Nástroje produktivity [ESA.06] Lineární statika 2D [ESAS.00] Lineární statika 3D [ESAS.01] Vlastní kmitání pruty [ESAS.21] Vlastní kmitání plochy [ESAS.22]	16.1
FIN EC 2017 Beton	2017.2
Microsoft Office Excel Word	2013

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	13	/	50

**Podklady a normy**

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
ČSN EN 1990	<i>Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí</i>	ed. 2 [5.2015]
ČSN EN 1991-1-1	<i>Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb</i>	[3.2004] Oprava : Opr.1 [2.2010] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
ČSN EN 1991-1-4	<i>Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem</i>	ed. 2 [4.2013]
ČSN EN 1991-1-5	<i>Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou</i>	[5.2005] Oprava : Opr.1 [2.2010] Oprava : Opr.2 [6.2011] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
ČSN EN 1991-2	<i>Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou</i>	ed. 2 [11.2015]
ČSN EN 206 + A1	<i>Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda</i>	[5.2017]
ČSN P 73 2404	<i>Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace</i>	[1.2016]
ČSN EN 1992-1-1	<i>Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby</i>	ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [11.2015]
ČSN EN 1992-2	<i>Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady</i>	[5.2007] Oprava : Opr.1 [10.2009] Změna : Z1 [3.2010] Změna : Z2 [1.2014]
	<i>Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů; SŽDC</i>	[1.9.2015]

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	14	/	50

## Zatížení

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

#### Svislá zatížení

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

#### Skladba konstrukce

Popis vrstvy	Pozn.	Tl. [mm]	Tíha [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Štěrkové lože	(*) 650.1,3=	845	20	16,90	1,35	22,82
Betonové ochranné vrstvy	ochrana hydroizolace	100	25	2,50	1,35	3,38
Hydroizolace				0,10	1,35	0,14
<b><math>h =</math></b>		<b>945</b>	<b><math>\Sigma g_k =</math></b>	<b>19,50</b>	<b><math>\Sigma g_d =</math></b>	<b>26,33</b>

(\*) 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

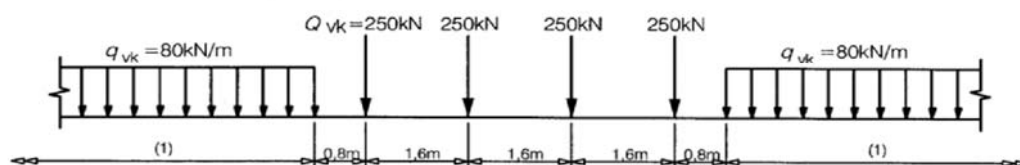
Popis	Pozn.	$g_k$ [kN/m <sup>1</sup> ]	$\gamma_f$ [-]	$g_d$ [kN/m <sup>1</sup> ]
2. kolejnice	UIC 60	1,20	1,35	1,62
Betonové pražce a upevňovací		4,80	1,35	6,48
<b><math>\Sigma g_k =</math></b>		<b>6,00</b>	<b><math>\Sigma g_d =</math></b>	<b>8,10</b>

### Zatížení od kolejové dopravy pro ŽB konstrukce (prosté nosníky, jednoduché a uzavřené rámy) dle ČSN EN 1991-2: Z4; ČSN EN 1991-1-4

**Prvek: Most - podchod v km 2,004**

#### Model zatížení 71 (LM71)

Charakteristické hodnoty svislých zatížení

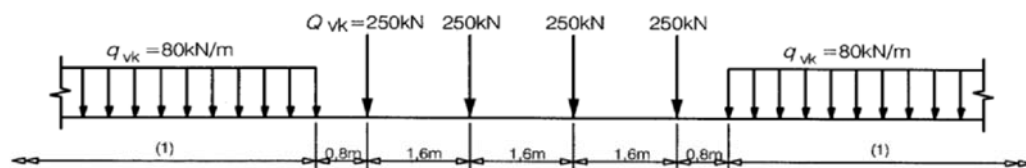


Klasifikační součinitel	$\alpha =$	1,10 (trať 3. třídy)
Součinitel zatížení	$\gamma_{Q,LM71} =$	1,45
Dynamický součinitel	$\phi_3 =$	1,65 (pro MSÚ)
	$\phi_2 =$	1,43 (pro MSP)

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	15	/	50

**Model zatížení 71 (LMC71) - pro stanovení zatížitelnosti**

Charakteristické hodnoty svislých zatížení



Klasifikační součinitel	$\alpha =$	1,00
Součinitel zatížení	$\gamma_{Q,LM71} =$	1,45 (Nosné prvky mostních objektů mladších než 30 let.)
Dynamický součinitel	$\phi_3 =$	1,65 (pro MSÚ)
	$\phi_2 =$	1,43 (pro MSP)

**Excentricita svislých zatížení**

Pro model zatížení LM71.

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

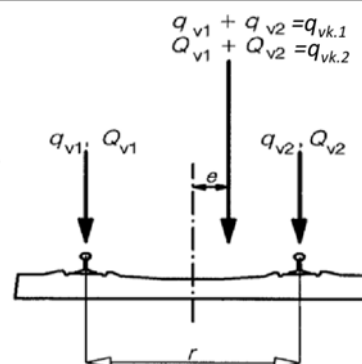
$$e \leq r/18 = 83 \text{ mm}$$

Odpovídající moment, který vyvolá excentricita svislých zatížení

$$M_{ex.k.2} = q_{vk.2} \cdot e = 13,02 \text{ kNm/m} \quad *$$

$$M_{ex.k.1} = q_{vk.1} \cdot e = 6,67 \text{ kNm/m}$$

\* Uvažováno s podélným roznosem (viz dále).


**Dynamické účinky**

 Náhradní délka  $L_\phi$ 

číslo pole $i$	rozpětí polí $L$ [m]	počet polí $n$	$k$	$L_m = 1/n(L_1 + L_2 + L_3 + L_4)$ $L_m = 4,42 \text{ m}$ $L_\phi = kL_m$ (ne méně než $\max L_i (i=1, \dots, n)$ $L_\phi = 6,55 \text{ m}$
1.	6,55	3	1,3	
2.	3,35			
3.	3,35			

 Meze vlastních frekvencí  $n_0$  [Hz] mostu jako funkce  $L_\phi$  [m].

Horní mez

 Dolní mez (pro  $4\text{m} \leq L \leq 20\text{m}$ )

$$n_{0,h} = 94,76 L_\phi^{-0,748} = 23,23 \text{ Hz}$$

$$n_{0,d} = 80/L_\phi = 12,21 \text{ Hz}$$

První vlastní frekvence pro danou konstrukci při uvážení hmotnosti od stálých zatížení

$$n_0 = 22,03 \text{ Hz}$$

$$n_{0,d} < n_0 < n_{0,h}$$

$$12,21\text{Hz} < 22,03\text{Hz} < 23,23\text{Hz}$$

**VYHOVUJE**

Dynamická analýza není požadována. Posouzení rezonančního zrychlení a posouzení na únavu při rezonanci není požadováno.

 Použití dynamického součinitele  $\phi$  se statickou analýzou.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	16	/	50



**Dynamický součinitel**

Pro model zatížení LM 71

Pro posouzení mezního stavu únosnosti STR

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,73 \geq 1,00; \leq 2,00$$

$$\phi_3 = 1,65$$

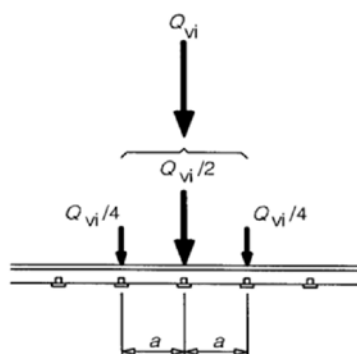
Pro posouzení mezního stavu použitelnosti

$$\phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,82 \geq 1,00; \leq 1,67$$

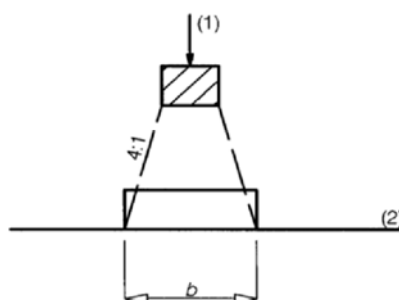
$$\phi_2 = 1,43$$

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

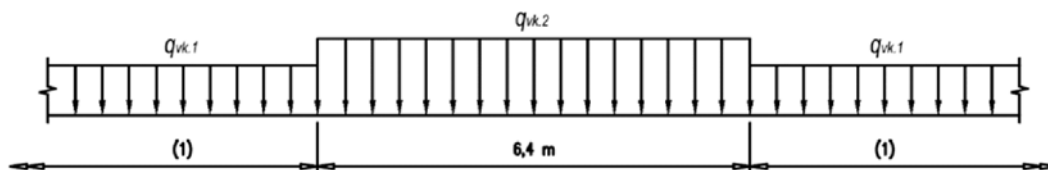
Podélné roznášení osamělé síly nebo kolového zatížení kolejnicí



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**
**Příčné roznášení zatížení pražci a kolejovým ložem pro kolej bez převýšení (pro  $u = 0,0\text{m}$ )**

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

$$u = 0,00 \text{ m}$$

$$L_{\text{pražce}} = 2,60 \text{ m}$$

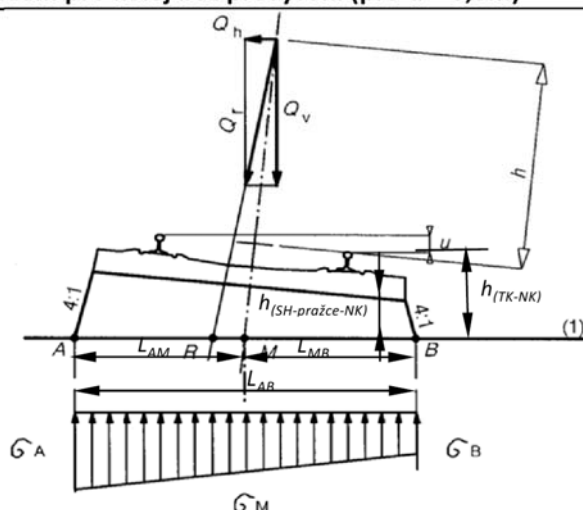
$$h_{(SH \text{ pražce} - NK)} = 0,33 \text{ m}$$

$$h_{(TK - NK)} = 0,71 \text{ m}$$


$$L_{AB} = 2,77 \text{ m}$$

$$L_{AM} = 1,38 \text{ m}$$

$$L_{MB} = 1,38 \text{ m}$$



<b>Hodnoty svislých zařízení LM71 bez dynamického a klasifikačního součinitele (uvažováno s podél. roznosem; bez dynamického a klasifikačního součinitele)</b>		
$q_{vk.2} =$	(podél. roznos) 156,3 kN/m	$q_{vk.1} =$ 80,0 kN/m
Odpovídající ohybový moment k bodu M		
$M_{Mk.2} =$	0,0 kNm/m	$M_{Mk.1} =$ 0,0 kNm/m
$\sigma_{A.2} =$	56,5 kPa	$\sigma_{A.1} =$ 28,9 kPa
$\sigma_{B.2} =$	56,5 kPa	$\sigma_{B.1} =$ 28,9 kPa
<b>Hodnoty vodorovných zatížení odpovídající LM71 vyvolané odstředivými silami (max. hodnota ze zatěžovacích případů a) a b) ), které vyvolávají svislé reakce do NK (uvažováno s podél. roznosem; bez klasifikačního součinitele; nezvětšuje se dynamickým souč.)</b>		
$q_{hk.2} = 4 \cdot Q_{tk} / 6,4 =$	0,0 kN/m	$q_{hk.2} = q_{tk} =$ 0,0 kN/m
Odpovídající ohybový moment k bodu M		
$M_{Mk.2} =$	0,0 kNm/m	$M_{Mk.1} =$ 0,0 kNm/m
$\sigma_{A.2} =$	0,0 kPa	$\sigma_{A.1} =$ 0,0 kPa
$\sigma_{B.2} =$	0,0 kPa	$\sigma_{B.1} =$ 0,0 kPa
<b>Hodnoty zatížení od excentricit svislých zatížení modelu LM71, které vyvolávají svislé reakce do NK (uvažováno s podélným roznosem; bez dynamického součinitele a klasifikačního součinitele)</b>		
Odpovídající ohybový moment k bodu M		
$M_{ex.k.2} =$	13,0 kNm/m	$M_{ex.k.1} =$ 6,7 kNm/m
$\sigma_{A.2} =$	10,2 kPa	$\sigma_{A.1} =$ 5,2 kPa
$\sigma_{B.2} =$	-10,2 kPa	$\sigma_{B.1} =$ -5,2 kPa
<b>Hodnoty zatížení větrem na kolejové vozidlo, které vyvolávají svislé reakce do NK</b>		
$f_{w.b1.k} =$	7,24 kN/m	
Odpovídající ohybový moment k bodu M		
$M_k = f_{w.b1.k} \cdot (h_w + h_{(TK-NK)})$	19,62 kNm/m	
$\sigma_{A.1} = \sigma_{A.2} =$	15,4 kPa	
$\sigma_{B.1} = \sigma_{B.2} =$	-15,4 kPa	
<b>Kontrolní součet</b>		
$\Sigma \sigma_{A.2} =$	82,1 kPa	$\Sigma \sigma_{A.1} =$ 49,6 kPa
$\Sigma \sigma_{B.2} =$	30,9 kPa	$\Sigma \sigma_{B.1} =$ 8,3 kPa

Hodnoty zatížení od bočního rázu, které vyvolávají svislé reakce do NK	
	
Odpovídající ohybový moment k bodu M	Odpovídající ohybový moment k bodu M s uvažováním roznosu v podélném směru
$M_{sk} = 70,80 \text{ kNm}$	$M_{sk.b} = 64,36 \text{ kNm/m}$
Odpovídající vodorovná síla (působící na šířku b)	
$q_{sk} = Q_{sk}/b = 90,91 \text{ kN/m}$	
V podélném směru je zjednodušeně uvažováno s rovnoměrným roznosem na šířku b	
$b = 1,10 \text{ m}$	
$\sigma_A = 50,51 \text{ kPa}$	
$\sigma_B = -50,51 \text{ kPa}$	

Boční ráz	
Osamělá síla, působící vodorovně v úrovni temene kolejnic kolmo na osu koleje. Boční ráz je kombinován se svislým zatížením dopravou.	
Charakteristická hodnota	Klasifikovaná charakteristická hodnota
$Q_{sk} = 100 \text{ kN}$	$Q_{sk} \alpha = 110 \text{ kN}$
Výška (od NK po TK)	Charakteristická hodnota ohybového momentu v úrovni NK
$h_{(TK-NK)} + u = 0,71 \text{ m}$	$M_{sk} = Q_{sk} h = 70,8 \text{ kNm}$

Zatížení od rozjezdu a brždění
Charakteristické hodnoty rozjezdových a brzdných sil
Rozjezdová síla (pro modely zatížení 71)
$Q_{lak} = 33 \text{ [kN/m]} L_{a,b} \text{ [m]} \leq 1000 \text{ [kN]}$
Brzdná síla
$Q_{lbk} = 20 \text{ [kN/m]} L_{a,b} \text{ [m]} \leq 1000 \text{ [kN]}$
Charakteristické hodnoty rozjezdových a brzdných sil se nesmí násobit součinitelem $\phi$ .
Hodnoty se mají násobit klasifikačním součinitelem $\alpha$ .
$L_{ab}$ příčinná délka

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	$f_{k,Q} = \alpha Q_{vk} / (3,0 \cdot 1,6) =$	57,29 kN/m <sup>2</sup>
• liniového zatížení $Q_{vk}$ na šířku 3,0m	$f_{k,q} = \alpha q_{vk} / (3,0) =$	29,33 kN/m <sup>2</sup>
Není uvažováno s dynamickým součinitelem.		
Zatížení působí v úrovni 0,7m pod poježděnou plochou.		

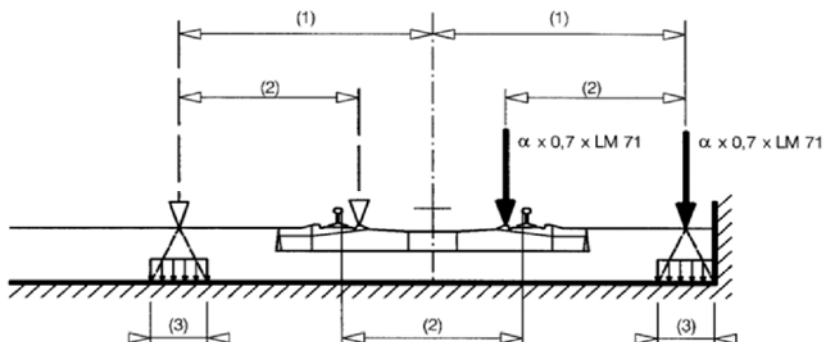
Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	19	/	50

**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 navrhnout 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	Osamělá síla rozpočtená do plochy $0,450 \times 0,450$ [m]
$Q_{A1k} = \alpha \cdot 0,7 \cdot Q_{vk} = 192,50 \text{ kN}$	$Q_{A1k} / 0,45^2 = 950,62 \text{ kN/m}^2$
Liniové zatížení	Liniové zatížení rozpočtené na šířku 0,45 [m]
$q_{A1k} = \alpha \cdot 0,7 \cdot q_{vk} = 61,60 \text{ kN/m}$	$q_{A1k} / 0,45 = 136,89 \text{ kN/m}^2$

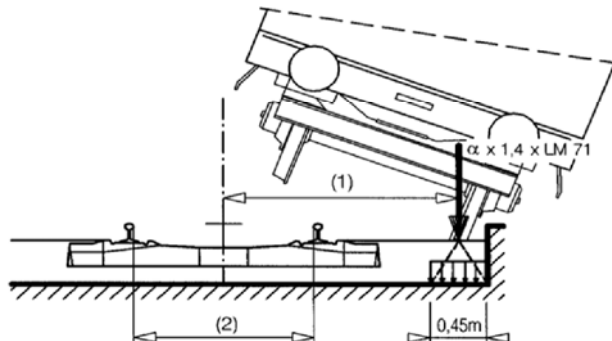
Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	20	/	50

**Návrhová situace II:**

Vykolejení železničních vozidel, kdy vykolejená vozidla jsou zachycena na okraji mostu a zatěžují okraj nosné konstrukce (kromě nenosných prvků jako chodník pro pěší).

Při návrhové situaci II se most nemá převrátit nebo zřítit.

Dynamický součinitel není uvažován.



(1) zatížení působící na okraji konstrukce

(2) rozchod koleje s

Pro určení celkové stability se musí na maximální celkové délce 20 m uvažovat  $q_{A2d}$ .

Osamělá síla

$$Q_{A2k} = \alpha \cdot 1,4 \cdot Q_{vk} =$$

**385 kN**

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

$$Q_{A2k} / 0,45^2 =$$

**1901,23 kN/m<sup>2</sup>**

Liniové zatížení

$$q_{A2k} = \alpha \cdot 1,4 \cdot q_{vk} =$$

**123,2 kN/m**

Liniové zatížení rozpočtené na šířku 0,45 [m]

$$q_{A2k} / 0,45 =$$

**273,78 kN/m<sup>2</sup>**

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	21	/	50

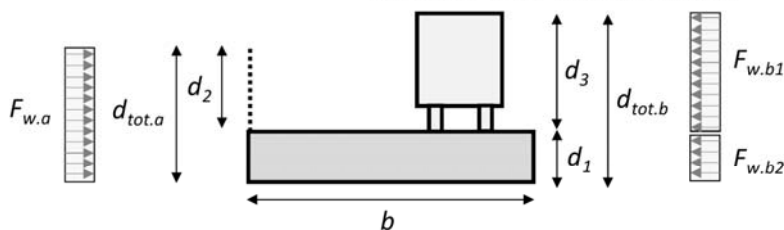
**Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 ve směru x (obecná metoda)**

 Součinitel sil pro zatížení nosné konstrukce  $c_{f,x} = c_{f,x,0} =$  1,30

Nosná konstrukce s plnostěnnými nosníky

**Geometrie**

$d_1 =$  1,32 m neprodyšné části konstrukcí pod TK  
 $d_2 =$  0,30 m neprodyšné části konstrukcí nad TK, ale nejméně 0,3m  
 $d_3 =$  4,00 m  
 $b =$  10,00 m šířka nosné konstrukce  
 $z_e =$  2,80 m referenční výška - vzdálenost od nejnižší úrovně terénu ke středu hlavní nosné konstrukce



Kategorie terénu II Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenosti jsou větší než 20násobek výšky překážek

 $c_0 =$  1,00

 $k_1 =$  1,00

Základní rychlost větru

 $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$   $c_{dir} =$  1,00  $c_{season} =$  1,00

Měrná hmotnost vzduchu

 $\rho =$  1,25 kg/m<sup>3</sup>

Síla větru ve směru osy x

$$F_w = \frac{1}{2} \rho v_b^2 c A_{ref,x}$$

Pozn. Zatížení větrem na nosou konstrukci (a) a zatížení větrem od dopravy (b) se navzájem alternují.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	22	/	50



**(a) Zatížení větrem na nosnou konstrukci**

$$d_{tot.a} = d_1 + d_3 = 1,62 \text{ m}$$

$$b/d_{tot} = 6,17$$

Základní výchozí rychlost větru

$$v_{b,0} = v_b = 25,0 \text{ m/s} \quad (\text{větrová oblast II.})$$

Součinitel zatížení větrem

$$c = 3,60$$

Charakteristické liniové zatížení vyvolané větrem na nosnou konstrukci

$$f_{w.a.k} = 1/2 \rho \cdot v_b^2 \cdot c \cdot d_{tot.a} = 2,28 \text{ kN/m}$$

**(b) Zatížení větrem od dopravy**

$$d_{tot.b} = \{d_1 + d_3 \text{ (pro } d_3 > d_2); d_1 + d_2 \text{ (pro } d_3 < d_2)\} = 5,32 \text{ m}$$

$$b/d_{tot} = 1,88$$

Základní výchozí rychlost větru

$$v_{b,0}^{**} = v_b^{**} = 23,0 \text{ m/s}$$

Součinitel zatížení větrem

$$c = 5,48$$

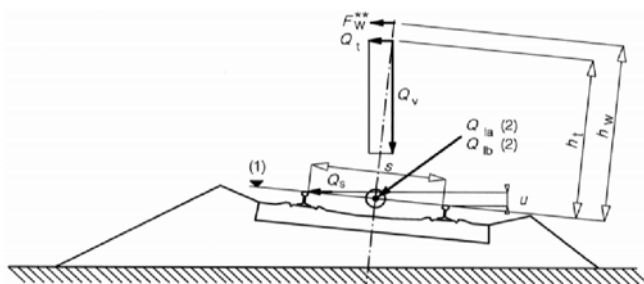
Charakteristické složka liniového zatížení vyvolané větrem na nosnou konstrukci

$$f_{w.b2.k} = 1/2 \rho \cdot v_b^{**2} \cdot c \cdot d_1 = 2,82 \text{ kN/m}$$

Charakteristické složka liniového zatížení vyvolané větrem na kolejové vozidlo

$$f_{w.b1.k} = 1/2 \rho \cdot v_b^{**2} \cdot c \cdot d_3 = f_w^{**} = 7,24 \text{ kN/m}$$

$$h_w = 2,00 \text{ m}$$



**Zemní tlak v klidu  
dle ČSN EN 1997-1**
**Prvek: Opěra**
**Obecně**

Návrhový přístup 2 A1 "+" M1 "+" R2  
Přetížení na povrchu působí celoplošně  
Zemina je nesoudržná.

Použité vzorce  
 $\sigma_r = \sigma_z K_r$   
 $K_r = 1 - \sin \varphi$

**Uvažované vlastnosti zemin**

Objemová tíha	$\gamma =$	20,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} =$	30,00 °
Součinitel zatížení pro zeminu	$\gamma_G =$	1,35

**Přetížení povrchu**

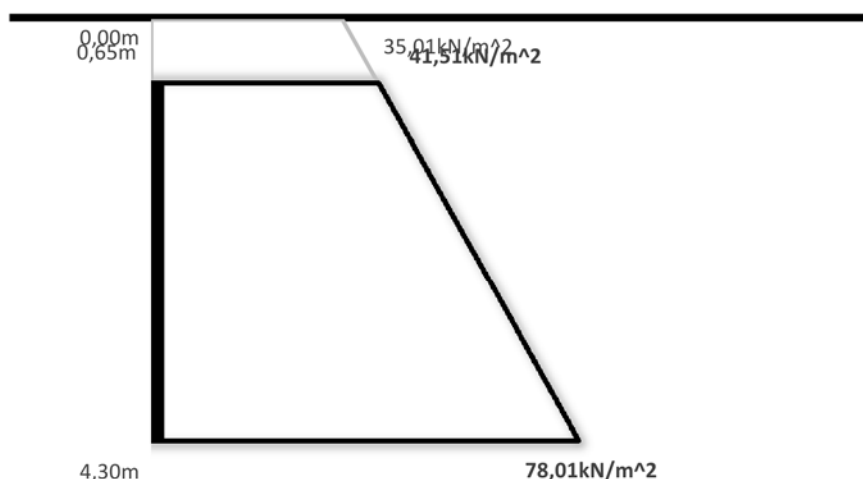
Přetížení od kolejové dopravy (LM71)	$f_k =$	63,02 kN/m <sup>2</sup>
	$f_d = f_k \gamma_Q =$	94,53 kN/m <sup>2</sup>
	$\gamma_Q =$	1,50

**Geometrie konstrukce**

Hloubka horní hrany konstrukce od povrchu	$z_A =$	0,65 m
Hloubka spodní hrany konstrukce od povrchu	$z_B =$	4,30 m

**Zemní tlak v klidu**

$z$	$\sigma_{z,d}$	$K_r$	$\sigma_{r,d}$	$\sigma_{r,d} / \gamma_g^*$
[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
0,00	94,53	0,50	47,27	35,01
0,65	112,08	0,50	56,04	<b>41,51</b>
4,30	210,63	0,50	105,32	<b>78,01</b>



\* Výpočtová hodnota zemního tlaku do výpočtu. Zjednodušeně byla tato hodnota zpětně doložena z návrhové hodnoty za použití součinitele  $\gamma_g$ . Skutečná výpočtová hodnota je ve skutečnosti menší, protože součinitel  $\gamma_q$  je větší než  $\gamma_g$ .

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	24	/	50



**Zatěžovací stavy a kombinace****Sastavení kombinací zatížení od kolejové dopravy  
dle ČSN EN 1990****Prvek: Most - podchod v km 2,004****Zatěžovací stavy**

č.z.s.	název zatěžovacího stavu	skupina	řídící zatěž. stav*
LC1	VLASTNÍ TÍHA	LG1	
LC2	STÁLÉ	LG1	
LC3	ZEMNÍ TLAKY	LG2	
LC4	LM71 - 01 - SVISLÉ	LG3	
LC5	LM71 - 01 - EXCENTRICITA	LG4	LC4
LC6	LM71 - 01 - VODOROVNÉ - ODSŘEDIVÉ SÍLY	LG4	LC4
LC7	LM71 - 01 - VÍTR	LG4	LC4
LC8	LM71 - 01 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	LG4	LC4
LC9	LM71 - 01 - BOČNÍ RÁZ	LG4	LC4
LC10	LM71 - 02 - SVISLÉ	LG3	
LC11	LM71 - 02 - EXCENTRICITA	LG5	LC10
LC12	LM71 - 02 - VODOROVNÉ - ODSŘEDIVÉ SÍLY	LG5	LC10
LC13	LM71 - 02 - VÍTR	LG5	LC10
LC14	LM71 - 02 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	LG5	LC10
LC15	LM71 - 02 - BOČNÍ RÁZ	LG5	LC10
LC16	VÍTR	LG6	
LC17	UŽITNÉ	LG7	
LC18	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	LG8	
LC19	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	LG8	
LC20	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	LG9	
LC21	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	LG9	
LC22	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	LG10	
LC23	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	LG10	
LC24	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	LG10	
LC25	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	LG10	

Pozn.: \* Určitý zatěžovací stav může být zahrnut do kombinace pouze, pokud je v kombinaci zahrnut jiný určený (řídící) zatěžovací stav.

LM71 - 01 - Zatížení, je v takové poloze, které vyvolá maximální účinky uprostřed pole.

LM71 - 02 - Zatížení, je v takové poloze, které vyvolá maximální účinky nad podporou.

**Skupiny zatížení**

skupina	typ působení	vztah	poznámka
LG1	stálé	-	STÁLÉ
LG2	proměnné	standard	ZEMNÍ TLAKY
LG3	proměnné	výběrová	LM71 - 01 - SVISLÉ; LM71 - 01 - SVISLÉ
LG4	proměnné	standard	LM71 - 01
LG5	proměnné	standard	LM71 - 02
LG6	proměnné	standard	VÍTR
LG7	proměnné	standard	UŽITNÉ
LG8	proměnné	výběrová	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKY
LG9	proměnné	výběrová	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA
LG10	proměnné	výběrová	LM71 - MIMOŘÁDNÁ SITUACE

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	25	/	50

Názvy kombinací	
č.k.	název kombinace
C01	MSÚ - LM71
C02	MSÚ - LM71 (ZATÍŽITELNOST)
C03	MSP - CHARAKTERISTICKÁ
C04	MSP - KVAZISTÁLÁ
C05	MSÚ - POUZE LM71 (ZATÍŽITELNOST)
C06	MSÚ - VSE KROMĚ LM71 (ZATÍŽITELNOST)
C07	MSP - POUZE LM71 (ZATÍŽITELNOST)
C08	MSP - VSE KROMĚ LM71 (ZATÍŽITELNOST)
C09	MIMOŘÁDNÁ
C99	SOILIN
Pozn.:	
Kombinace C99 slouží pro výpočet pružných konstant podloží modulem SOILIN.	

Hodnoty jednotlivých součinitelů			
Klasifikační součinitel		$\alpha = 1,10$	
		$\alpha_{zat} = 1,00$ (pro výpočet zatížitelnosti)	
Součinitel zat.	stálá zatížení	$\gamma_G = 1,35$	
		$\gamma_{G,NK} = 1,25$ (NK - pro výpočet zatížitelnosti)	
		$\gamma_{G,0} = 1,30$ (ostatní - pro výpočet zatížitelnosti)	
	železniční doprava	$\gamma_{Q,LM71} = 1,45$	
		$\gamma_{Q,LM71} = 1,45$ (pro výpočet zatížitelnosti)	
	vítr	$\gamma_{Q,W} = 1,50$	
		$\gamma_{Q,W} = 1,50$ (pro výpočet zatížitelnosti)	
	ostatní nahodilá včetně teploty	$\gamma_Q = 1,50$	
Dynamický součinitel		$\phi_3 = 1,65$ (pro MSÚ)	
		$\phi_2 = 1,43$ (pro MSP)	
Kombinační součinitel	LM71	$\psi_2 = 0,00$	
	vítr	$\psi_2 = 0,00$	
	teplota	$\psi_2 = 0,50$	

Klíč kombinací	
Mezní stav použitelnosti	
Charakteristická kombinace	
$\{G_{k,j,sup}; G_{k,j,inf}\} + P + Q_{k,1} + \psi_{0,i} Q_{k,i}$	
Častá kombinace	
$\{G_{k,j,sup}; G_{k,j,inf}\} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$	
Kvazistálá kombinace	
$\{G_{k,j,sup}; G_{k,j,inf}\} + P + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$	
Mezní stav únosnosti	
Nepříznivá kombinace (výraz 6.10)	
$1,35 G_{k,j,sup} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	
Mimořádná návrhová situace	
$G_{k,j,sup} + A_d + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$	

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	26	/	50

<b>Klíč součinitelů použitých v jednotlivých kombinacích</b>											
<i>zatěžovací stav / kombinace</i>		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C99
LC1	VLASTNÍ TÍHA	$\gamma_G$	$\gamma_{G.NK}$	1	1	-	$\gamma_{G.NK}$	-	1	1	1
LC2	STÁLÉ	$\gamma_G$	$\gamma_{G.O}$	1	1	-	$\gamma_{G.O}$	-	1	1	1
LC3	ZEMNÍ TLAKY	$\gamma_G$	$\gamma_{G.O}$	1	1	-	$\gamma_{G.O}$	-	1	1	1
LC4	LM71 - 01 - SVISLÉ	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha$ $\phi_2$	$\alpha$ $\phi_2$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	-	$\alpha_{zat}$ $\phi_3$	-	-	-
LC5	LM71 - 01 - EXCENTRICITA	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha$ $\phi_2$	$\alpha$ $\phi_2$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	-	$\alpha_{zat}$ $\phi_3$	-	-	-
LC6	LM71 - 01 - VODOROVNÉ - ODSTŘEDIVÉ SÍLY	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC7	LM71 - 01 - VÍTR	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC8	LM71 - 01 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC9	LM71 - 01 - BOČNÍ RÁZ	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC10	LM71 - 02 - SVISLÉ	$\sigma$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha$ $\phi_2$	$\alpha$ $\phi_2$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	-	$\alpha_{zat}$ $\phi_3$	-	-	-
LC11	LM71 - 02 - EXCENTRICITA	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	$\alpha$ $\phi_2$	$\alpha$ $\phi_2$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$ $\phi_3$	-	$\alpha_{zat}$ $\phi_3$	-	-	-
LC12	LM71 - 02 - VODOROVNÉ - ODSTŘEDIVÉ SÍLY	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC13	LM71 - 02 - VÍTR	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC14	LM71 - 02 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC15	LM71 - 02 - BOČNÍ RÁZ	$\alpha$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	$\alpha$	$\alpha$ $\psi_2$	$\alpha_{zat}$ $\gamma_{QLM71}$	-	$\alpha_{zat}$	-	-	-
LC16	VÍTR	$\gamma_{Q.W}$	$\gamma_{Q.W}$	1	$\psi_2$	-	$\gamma_{Q.W}$	-	1	-	-
LC17	UŽITNÉ	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	1	1	-	$\gamma_Q$	-	1	-	-
LC18	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	1	$\psi_2$	-	$\gamma_Q$	-	1	$\psi_2$	-
LC19	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	1	$\psi_2$	-	$\gamma_Q$	-	1	$\psi_2$	-
LC20	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	1	$\psi_2$	-	$\gamma_Q$	-	1	$\psi_2$	-
LC21	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	1	$\psi_2$	-	$\gamma_Q$	-	1	$\psi_2$	-
LC22	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
LC23	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
LC24	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
LC25	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

**Výčíslení součinitelů pro jednotlivé zatěžovací stavy a kombinace**

zatěžovací stav / kombinace		MSÚ - LM71	MSÚ - LM71 (ZATÍŽITELNOST)	MSP - CHARAKTERISTICKÁ	MSP - KVAZISTÁLÁ	MSÚ - POUZE LM71 (ZATÍŽITELNOST)	MSÚ - VSE KROMĚ LM71 (ZATÍŽITELNOST)	MSP - POUZE LM71 (ZATÍŽITELNOST)	MSP - VSE KROMĚ LM71 (ZATÍŽITELNOST)	MIMOŘÁDNÁ	SOILIN
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C99
LC1	VLASTNÍ TÍHA	1,35	1,25	1,00	1,00	-	1,25	-	1,00	1,00	1,00
LC2	STÁLÉ	1,35	1,30	1,00	1,00	-	1,30	-	1,00	1,00	1,00
LC3	ZEMNÍ TLAKY	1,35	1,30	1,00	1,00	-	1,30	-	1,00	1,00	1,00
LC4	LM71 - 01 - SVISLÉ	2,62	2,39	1,57	0,00	2,39	-	1,65	-	-	-
LC5	LM71 - 01 - EXCENTRICITA	2,62	2,39	1,57	0,00	2,39	-	1,65	-	-	-
LC6	LM71 - 01 - VODOROVNÉ - ODSŘEDIVÉ SÍLY	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC7	LM71 - 01 - VÍTR	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC8	LM71 - 01 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC9	LM71 - 01 - BOČNÍ RÁZ	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC10	LM71 - 02 - SVISLÉ	2,62	2,39	1,57	0,00	2,39	-	1,65	-	-	-
LC11	LM71 - 02 - EXCENTRICITA	2,62	2,39	1,57	0,00	2,39	-	1,65	-	-	-
LC12	LM71 - 02 - VODOROVNÉ - ODSŘEDIVÉ SÍLY	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC13	LM71 - 02 - VÍTR	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC14	LM71 - 02 - ROZJEZDOVÁ SÍLA	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC15	LM71 - 02 - BOČNÍ RÁZ	1,60	1,45	1,10	0,00	1,45	-	1,00	-	-	-
LC16	VÍTR	1,50	1,50	1,00	0,00	-	1,50	-	1,00	-	-
LC17	UŽITNÉ	1,50	1,50	1,00	1,00	-	1,50	-	1,00	-	-
LC18	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	1,50	1,50	1,00	0,50	-	1,50	-	1,00	0,50	-
LC19	TEPLOTA - ROVNOMĚRNÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	1,50	1,50	1,00	0,50	-	1,50	-	1,00	0,50	-
LC20	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OTEPLENÍ	1,50	1,50	1,00	0,50	-	1,50	-	1,00	0,50	-
LC21	TEPLOTA - ROZDÍLOVÁ SLOŽKA - OCHLAZENÍ	1,50	1,50	1,00	0,50	-	1,50	-	1,00	0,50	-
LC22	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
LC23	LM71 - 01 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
LC24	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE I	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
LC25	LM71 - 02 - MIMOŘÁDNÉ - SITUACE II	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-

Pozn.:

V kombinacích na MSÚ byl použit výraz 6.10. z ČSN EN 1990.

Při sestavování kombinací bylo přistoupeno k následujícím zjednodušením:

- Součinitele  $\psi$  byly uvažovány rovné 1,00 (výjimka je  $\psi_2$  ve kvazistálé kombinaci).
- Součinitele jednotlivých složek v sestavách zatížení železniční dopravou byly uvažovány rovné 1,00.
- Při kombinované rovnoměrné složce teploty s rozdílovou složkou teploty byly uvažovány součinitele  $\omega_N = \omega_N = 1,00$ .

\* Ve výpočtech byla uvažována pouze větší ze sil rozjezdová / brzdová síla.

**Skupiny výsledků**

č.sk.	název skupiny	zahrnuté kombinace	
		č.k.	název kombinace
RC1	ÚNOSNOST	C01	MSÚ - LM71
		C09	MIMOŘÁDNÁ

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	28	/	50

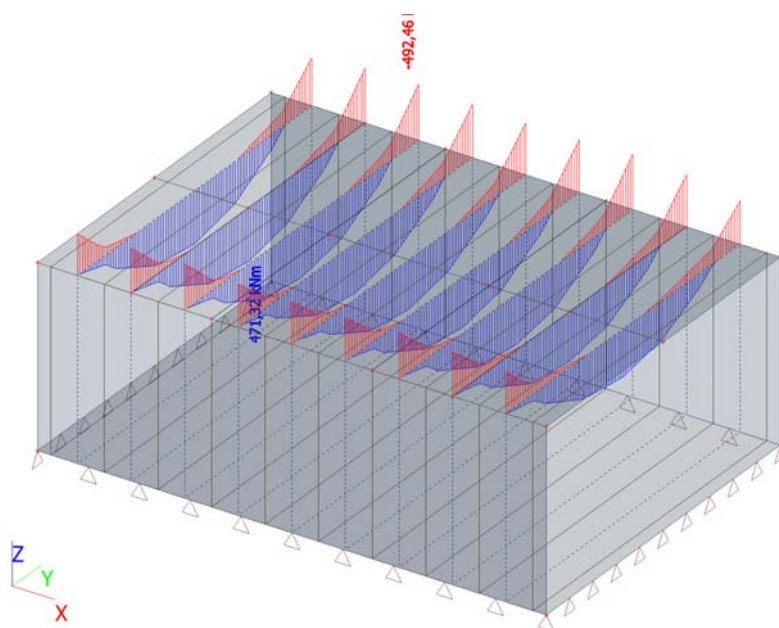
## Vnitřní síly na integračních pásech ( $b=1,00\text{m}$ )

### Nosná konstrukce

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás  
Třída : RC1-ÚNOSNOST

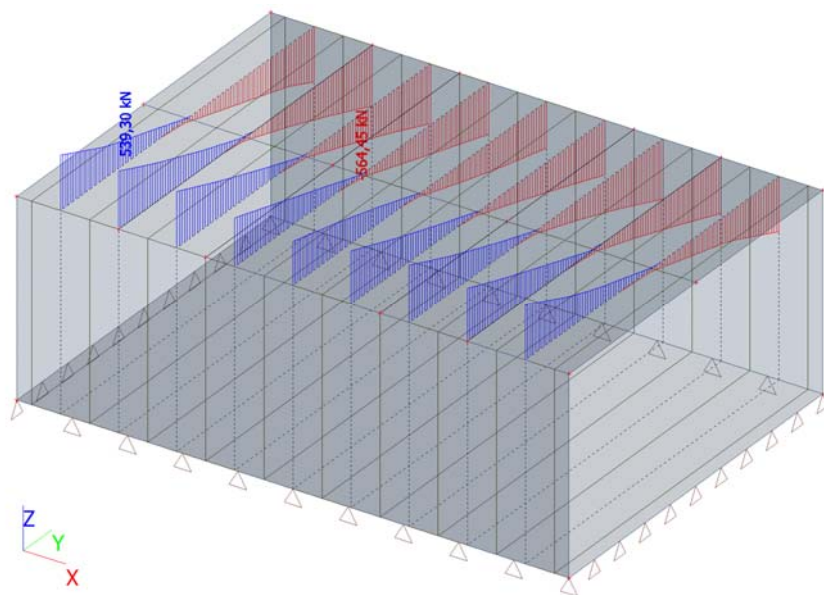
Dílec	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
CM14	3,275	CO1/1	-238,16	-557,64	-479,99
CM44	0,000	CO1/2	170,17	-11,42	387,66
CM39	3,275	CO1/4	-227,71	-564,45	-478,83
CM38	0,000	CO1/5	-181,93	539,30	-376,55
CM34	3,275	CO1/6	-206,95	-548,38	-492,46
CM39	0,000	CO1/7	48,78	-30,69	471,32

### RC1-ÚNOSNOST; $M_y$ [kNm]



Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	29	/	50

## RC1-ÚNOSNOST; $V_z$ [kNm]

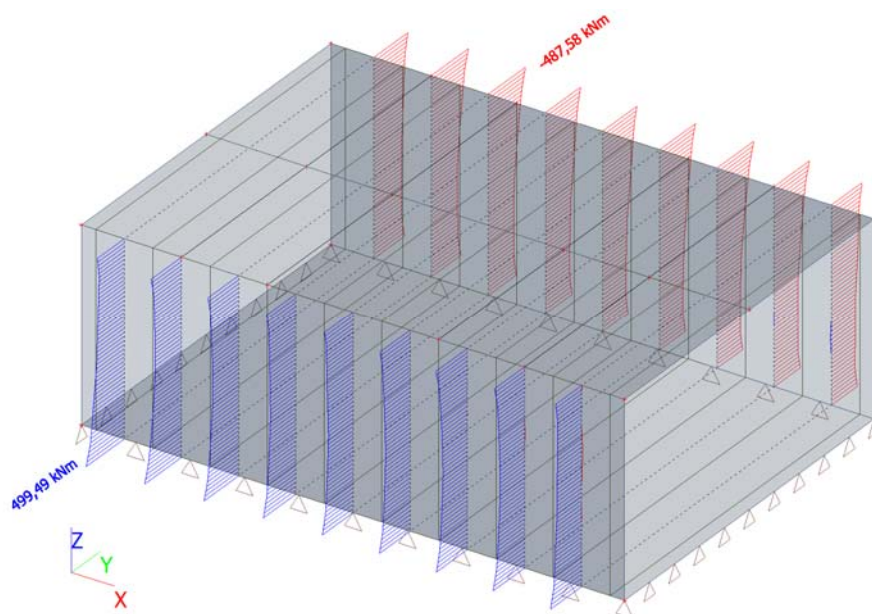


## Opěra

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás  
Třída : RC1-ÚNOSNOST

Dílec	dx [m]	Stav	N [kN]	$V_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]
CM14	3,275	CO1/1	-238,16	-557,64	-479,99
CM44	0,000	CO1/2	170,17	-11,42	387,66
CM39	3,275	CO1/4	-227,71	-564,45	-478,83
CM38	0,000	CO1/5	-181,93	539,30	-376,55
CM34	3,275	CO1/6	-206,95	-548,38	-492,46
CM39	0,000	CO1/7	48,78	-30,69	471,32

## RC1-ÚNOSNOST; $M_y$ [kNm]



Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	30	/	50

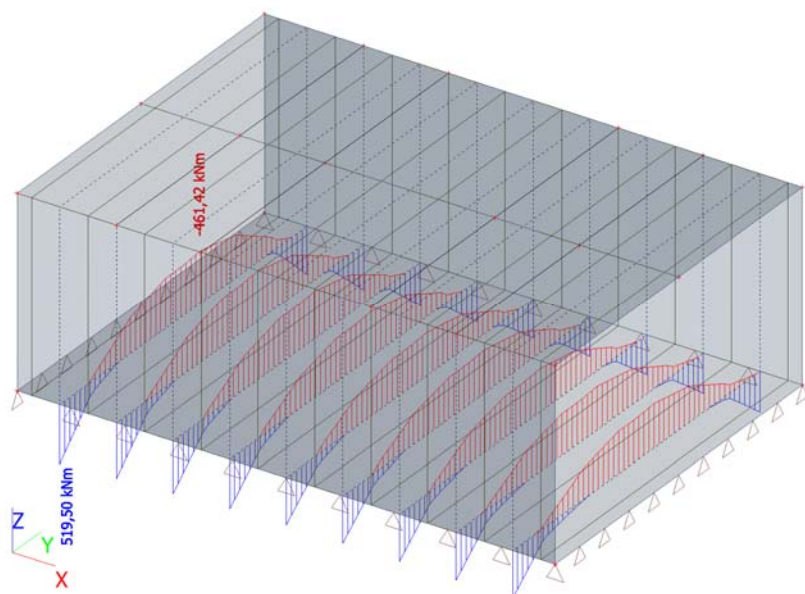


## Základová deska

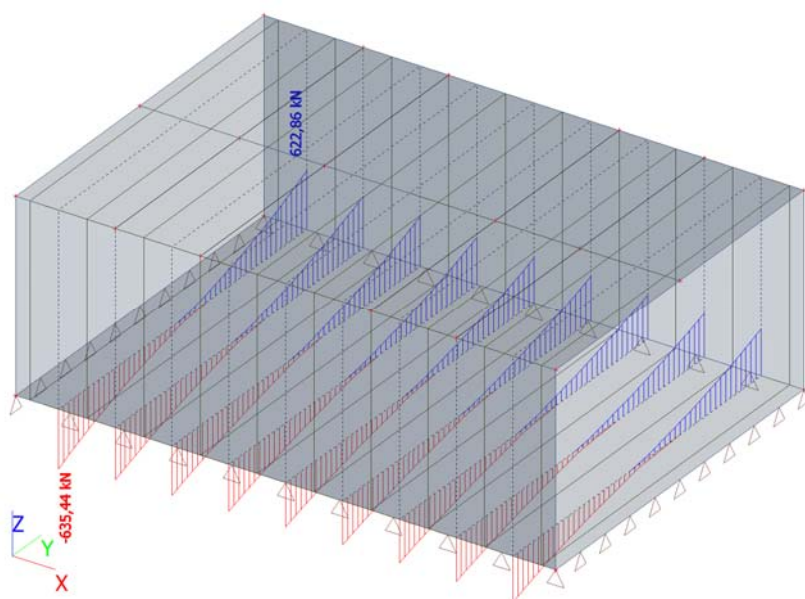
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás  
Třída : RC1-ÚNOSNOST

Dílec	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
CM41	2,807	CO1/8	-301,04	-99,77	-385,06
CM21	3,743	CO1/9	116,91	-18,51	-118,09
CM41	0,000	CO1/10	-201,55	-635,44	448,96
CM41	6,550	CO1/11	-122,75	622,86	353,81
CM41	3,743	CO1/12	-108,20	25,65	-461,42
CM41	0,000	CO1/13	-269,12	-622,65	519,50

### RC1-ÚNOSNOST; $M_y$ [kNm]

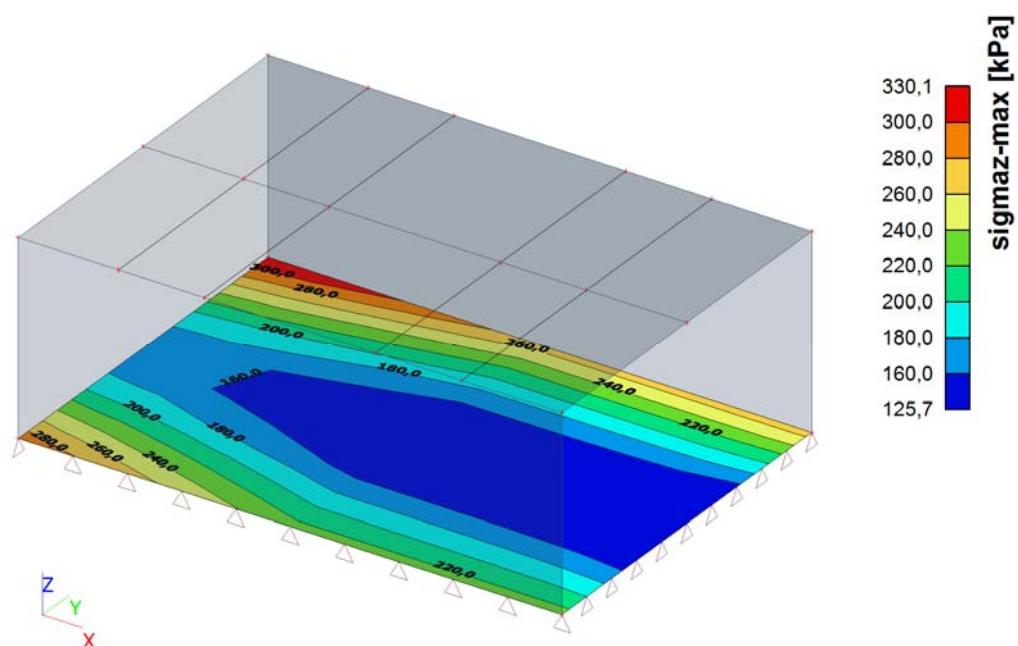


### RC1-ÚNOSNOST; $V_z$ [kNm]



Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	31	/	50

# RC1-ÚNOSNOST; Kontaktní napětí $\sigma_z$ [kPa]



Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	32	/	50



## Posudek

</

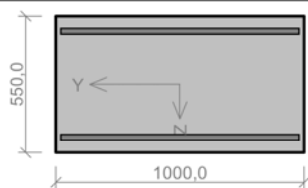
[FIN EC - Beton | verze 11.2017.9.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	33	/	50



NK								
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
15	CM24	-167,29	61,65	-5,37	2,26	19,93	9,60	Vyhovuje
16	CM24	-49,11	-223,03	20,89	9,33	190,23	25,79	Vyhovuje
17	CM34	-145,33	-325,41	3,20	12,53	256,96	33,49	Vyhovuje
18	CM38	-127,33	-246,83	-1,09	9,45	191,32	25,55	Vyhovuje
19	CM39	-158,81	-317,14	0,53	12,11	246,55	32,52	Vyhovuje
20	CM39	34,23	306,72	-3,27	10,73	215,66	30,04	Vyhovuje
21	CM39	-155,63	-312,04	0,21	11,90	242,64	31,91	Vyhovuje
22	CM43	-90,26	-196,12	-20,05	8,26	158,41	24,16	Vyhovuje
23	CM44	114,40	253,27	-7,49	8,95	192,27	23,65	Vyhovuje
24	CM44	-51,98	-248,59	-22,80	10,38	212,46	28,57	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						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
25	CM1	-111,52	78,51	0,00	$113 \cdot 10^{-6}$	0,278	0,031	Vyhovuje
26	CM13	-94,54	-116,50	-0,38	$251 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,083	Vyhovuje
27	CM14	-94,54	-116,50	-0,38	$251 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,083	Vyhovuje
28	CM23	3,04	-73,52	4,79	$195 \cdot 10^{-6}$	0,343	0,067	Vyhovuje
29	CM23	31,55	97,37	2,02	$214 \cdot 10^{-6}$	0,311	0,067	Vyhovuje
30	CM23	7,18	118,78	-0,37	$247 \cdot 10^{-6}$	0,308	0,076	Vyhovuje
31	CM23	-99,16	-99,68	6,65	$204 \cdot 10^{-6}$	0,344	0,070	Vyhovuje
32	CM24	-99,16	-99,68	6,65	$204 \cdot 10^{-6}$	0,344	0,070	Vyhovuje
33	CM24	-8,39	-80,40	8,20	$206 \cdot 10^{-6}$	0,353	0,072	Vyhovuje
34	CM24	3,04	-73,52	4,79	$195 \cdot 10^{-6}$	0,343	0,067	Vyhovuje
35	CM43	-8,39	-80,40	-8,20	$206 \cdot 10^{-6}$	0,353	0,072	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE								
VYHOVUJE								

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	34	/	50

**OPĚRA**


6,667x22(po 150,0mm) kr. 50,0

6,667x22(po 150,0mm) kr. 50,0

Typ prvku: stěna  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ 
**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony svislé**

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 3,33333

**Posouzení min. a max. stupně výztužení**

Stěna (celková výztuž):

 $\rho_s = 0,00922 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00922 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 1\,267 \text{ mm}^2$ 
**Posouzení konstrukčních zásad třmínků**

Minimální průměr třmínků  $d = 8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**
**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	CM22	-11,18	95,80	12,44	20,58	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	516,76	67,11	869,47	0,00	
2	CM22	-578,26	331,38	-62,80	-191,25	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	630,67	-119,52	-851,75	0,00	
3	CM22	-628,78	292,11	-91,46	-93,03	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	635,27	-198,92	-850,36	0,00	
4	CM22	-577,83	305,77	-69,60	-98,49	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	629,01	-143,18	-851,76	0,00	
5	CM22	-627,44	287,97	-97,23	-91,53	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	633,69	-213,97	-850,40	0,00	
6	CM25	-577,85	-305,81	-69,60	98,51	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	-629,02	-143,16	851,76	0,00	
7	CM35	-560,36	-487,58	8,02	204,58	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	-632,15	10,40	852,21	0,00	
8	CM42	-642,04	499,41	18,25	251,41	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	647,97	23,68	850,00	0,00	
9	CM42	-626,61	287,65	97,13	-91,42	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	633,52	213,93	-850,42	0,00	
10	CM42	-627,95	291,79	91,36	-92,92	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	635,11	198,87	-850,39	0,00	
11	CM42	-670,68	393,75	26,57	50,65	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	652,89	44,06	849,21	0,00	
12	CM42	-645,02	499,49	19,42	251,38	0,00	Vyhovuje
		-11377,37	648,50	25,21	849,92	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]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
13	CM22	-21,06	73,35	8,33	3,17	61,93	9,43	Vyhovuje
14	CM25	-260,65	-257,39	29,76	11,06	181,16	37,11	Vyhovuje
15	CM25	-253,42	-259,90	28,82	11,13	184,52	37,04	Vyhovuje

**VYHOVUJE**

[FIN EC - Beton | verze 11.2017.9.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	35	/	50



## OPĚRA

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
16	CM37	-381,19	247,50	1,00	9,54	144,33	32,66	Vyhovuje
17	CM40	-395,85	-322,30	2,15	12,53	206,46	40,76	Vyhovuje
18	CM42	-430,84	307,65	13,54	12,33	189,62	42,18	Vyhovuje
19	CM42	-425,56	336,05	11,88	13,40	214,84	44,67	Vyhovuje
20	CM42	-445,03	261,94	17,62	10,61	148,42	38,34	Vyhovuje
21	CM42	-427,54	336,09	12,66	13,43	214,67	44,86	Vyhovuje
22	CM45	-405,08	-264,91	12,74	10,62	157,26	37,11	Vyhovuje
23	CM45	-312,38	-283,82	-29,04	12,04	194,21	40,62	Vyhovuje
24	CM45	-426,42	-239,23	16,03	9,67	131,97	35,30	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00		

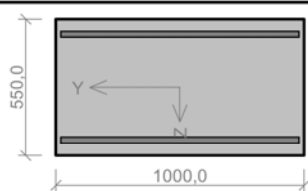
## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
25	CM3	-110,16	87,60	0,00	$167 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,055	Vyhovuje
26	CM17	-156,19	123,91	0,28	$235 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,078	Vyhovuje
27	CM20	-156,19	-123,91	0,28	$235 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,078	Vyhovuje
28	CM22	-165,01	98,65	-3,79	$165 \cdot 10^{-6}$	0,298	0,049	Vyhovuje
29	CM22	-121,15	105,88	7,29	$208 \cdot 10^{-6}$	0,345	0,072	Vyhovuje
30	CM22	-162,15	123,97	-2,54	$232 \cdot 10^{-6}$	0,333	0,077	Vyhovuje
31	CM22	-124,03	76,51	4,95	$130 \cdot 10^{-6}$	0,296	0,038	Vyhovuje
32	CM25	-162,15	-123,97	-2,54	$232 \cdot 10^{-6}$	0,333	0,077	Vyhovuje
33	CM42	-124,03	76,51	-4,95	$130 \cdot 10^{-6}$	0,296	0,038	Vyhovuje
34	CM42	-164,02	98,63	3,40	$166 \cdot 10^{-6}$	0,299	0,050	Vyhovuje
35	CM42	-121,15	105,88	-7,29	$208 \cdot 10^{-6}$	0,345	0,072	Vyhovuje
36	CM45	-164,02	-98,63	3,40	$166 \cdot 10^{-6}$	0,299	0,050	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

## Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	36	/	50

**ZD**


6,667x22(po 150,0mm) kr. 50,0

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

Typ prvku: deska  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ 
**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlacenou výztuží je počítáno.

**Spony svislé**

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 3,33333

**Posouzení min. a max. stupně výztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00518 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ 
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00461 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,0106 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**
**Stupeň výztužení smykovou výztuží**
 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00251 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 366,8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 733,5 \text{ mm}$ 
**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	CM21	-70,93	385,42	21,56	-476,61	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	666,39	37,26	-866,39	0,00	
2	CM21	116,91	-118,09	3,02	-18,51	0,00	Vyhovuje
		2705,51	-492,37	12,35	-500,08	0,00	
3	CM41	-122,75	353,81	-18,95	622,86	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	676,95	-36,23	864,21	0,00	
4	CM41	6,08	330,86	-20,98	614,44	0,00	Vyhovuje
		2705,51	650,56	-41,26	869,73	0,00	
5	CM41	-78,29	-44,52	-4,16	-400,15	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	-531,53	-50,09	-866,08	0,00	
6	CM41	-269,12	519,50	-23,58	-622,65	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	706,63	-32,05	-859,15	0,00	
7	CM41	-201,55	448,96	-20,85	-635,44	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	693,08	-32,16	-861,38	0,00	
8	CM41	-109,87	483,58	-26,51	-620,89	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	674,31	-36,95	-864,72	0,00	
9	CM41	-301,04	-385,06	7,61	-99,77	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	-578,87	11,46	-858,18	0,00	
10	CM41	-108,20	-461,42	6,31	25,65	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	-539,23	7,37	864,79	0,00	
11	CM41	-72,72	426,01	-22,88	-627,02	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	666,83	-35,80	-866,31	0,00	
12	CM41	-29,33	-127,03	-3,02	374,76	0,00	Vyhovuje
		-11672,68	-522,76	-12,44	868,17	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]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
13	CM21	-48,96	256,59	14,37	9,49	171,21	29,41	Vyhovuje
14	CM21	78,24	-89,30	2,04	3,39	94,12	5,96	Vyhovuje

**VYHOVUJE**

[FIN EC - Beton | verze 11.2017.9.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	37	/	50



## ZD

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
15	CM41	-92,53	235,38	-12,35	8,70	149,74	27,82	Vyhovuje
16	CM41	4,32	217,93	-13,90	8,10	152,73	24,30	Vyhovuje
17	CM41	-53,54	-28,82	-2,79	1,17	15,66	4,26	Vyhovuje
18	CM41	-192,81	349,15	-15,54	12,83	213,31	41,86	Vyhovuje
19	CM41	-146,69	300,79	-13,66	11,06	186,69	35,72	Vyhovuje
20	CM41	-75,68	323,05	-17,69	11,95	213,35	37,25	Vyhovuje
21	CM41	-212,69	-253,45	4,99	9,85	181,63	29,03	Vyhovuje
22	CM41	-73,17	-305,83	4,16	11,80	254,05	30,06	Vyhovuje
23	CM41	-49,84	283,35	-15,21	10,46	189,56	32,24	Vyhovuje
24	CM41	-19,87	-85,55	-2,01	3,34	71,37	8,58	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						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
25	CM21	-10,22	104,86	6,32	$211 \cdot 10^{-6}$	0,320	0,067	Vyhovuje
26	CM21	-123,61	128,64	4,27	$210 \cdot 10^{-6}$	0,278	0,058	Vyhovuje
27	CM21	-118,30	126,36	4,29	$207 \cdot 10^{-6}$	0,278	0,057	Vyhovuje
28	CM21	-13,60	-84,69	-0,18	$214 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,070	Vyhovuje
29	CM21	-17,81	-117,37	-0,47	$297 \cdot 10^{-6}$	0,330	0,098	Vyhovuje
30	CM21	-15,05	106,91	6,03	$213 \cdot 10^{-6}$	0,319	0,068	Vyhovuje
31	CM21	-118,30	126,36	4,29	$207 \cdot 10^{-6}$	0,278	0,057	Vyhovuje
32	CM21	-135,71	-99,47	-0,79	$183 \cdot 10^{-6}$	0,331	0,061	Vyhovuje
33	CM21	-15,05	106,91	6,03	$213 \cdot 10^{-6}$	0,319	0,068	Vyhovuje
34	CM41	-10,22	104,86	-6,32	$211 \cdot 10^{-6}$	0,320	0,067	Vyhovuje
35	CM41	11,47	-117,22	0,12	$314 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,103	Vyhovuje
36	CM41	-13,60	-84,69	0,18	$214 \cdot 10^{-6}$	0,329	0,070	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,300	

## Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	38	/	50

## Zatížitelnost

Zatížitelnost železničního mostu dle SŽDC, Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů (09/2015)					
<b>Zatížení</b>					
<b>Dílčí součinitele účinků stálého zatížení <math>\gamma_G</math></b>					
Prvky nebo části mladší než 30 let		Prvky nebo části starší než 30 let			
Ocelové a prefabrik. betonové prvky	Prvky z ostatních materiálů	Ocelové a prefabrikované betonové prvky		Prvky z ostatních materiálů	
		Kontrola měřením rozměrů	Bez kontroly	Kontrola měřením rozměrů	Bez kontroly
1,25	1,30	1,20	1,25	1,25	1,30
<b>Dílčí součinitel účinků zatížení větrem <math>\gamma_{Q,w}</math></b>					
Pro nosné prvky mostních objektů mladší než 30 let				$\gamma_{Q,w} =$	1,50
Pro nosné prvky stávajících mostních objektů starší než 30 let:				$\gamma_{Q,w} =$	1,35
<b>Dynamický součinitel</b>					
Viz část statického výpočtu, která řeší zatížení od kolejové dopravy dle ČSN EN 1991-2.					
<b>Zatížení kolejovou dopravou - model zatížení 71</b>					
Viz část statického výpočtu, která řeší zatížení od kolejové dopravy dle ČSN EN 1991-2.					
<b>Dílčí součinitel zatížení <math>\gamma_{Q,LM71}</math></b>					
Pro nosné prvky mostních objektů mladší než 30 let				$\gamma_{Q,LM71} =$	1,45
Pro nosné prvky stávajících mostních objektů starší než 30 let:				$\gamma_{Q,LM71} =$	1,30
<b>Výpočet zatížitelnosti prvku</b>					
<b>Mezní stav únosnosti</b>					
$Z_{LM71} = \left( R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs.Ed.i} \right) / E_{LM71.Ed}$ <p><math>R_d</math> Návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu.</p> <p><math>E_{LM71.Ed}</math> Návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů.</p> <p><math>\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs.Ed.i}</math> Návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou.</p>					
<b>Mezní stavy použitelnosti</b>					
Zatížitelnost ZLM71 z hlediska kritérií nepřipustných přetvoření					
$Z_{LM71} = \left( \delta_{lim} - \sum_{i=1}^{n-1} \delta_{rs.i} \right) / \delta_{LM71}$ <p><math>\delta_{lim}</math> Mezní hodnota přetvoření podle kritéria příslušného mezního stavu použitelnosti.</p> <p><math>\delta_{LM71}</math> Hodnota přetvoření vyvolaná svislým proměnným zatížením železniční dopravou, reprezentovaným modelem zatížení 71 (podle povahy kritéria i vč. dynamických vlivů),</p> <p><math>\sum_{i=1}^{n-1} \delta_{rs.i}</math> Hodnoty přetvoření od ostatních relevantních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou v případě, že nebyly eliminovány vnějším zásahem (například nadvýšením nosné konstrukce).</p>					

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	39	/	50



## Výpočet zatížitelnosti prvku

<i>prvek</i>	<i>poznámka</i>		<i>posuzovaný stav</i>	<i>jednotka</i>	$R_d$ $\delta_{lim}$ (mezni hodnota únosnosti/ použit.)	$E_{LM71.Ed}$ $\delta_{LM71}$ (LM-71)	$E_{rs.Ed}$ $\delta_{rs.i}$ (pro veškeré zatižení kromě LM- 71)	$z_{LM71}$
NK	pole	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	618	286	149	<b>1,64</b>
NK	podpora	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	-560	-272	-188	<b>1,37</b>
NK	podpora	smyková únosnost	MSÚ	kN	860	358	163	<b>1,95</b>
OPĚRA		ohybová únosnost*	MSÚ	kNm	647	301	186	<b>1,53</b>
ZD	pole	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	-523	-271	-155	<b>1,36</b>
ZD	podpora	ohybová únosnost	MSÚ	kNm	-651	-313	-166	<b>1,55</b>
ZD	podpora	smyková únosnost	MSÚ	kN	864	380	206	<b>1,73</b>
ZD		kontaktní napětí	MSÚ	kPa	400	199	105	<b>1,48</b>
MIN $z_{LM71}$								<b>1,36</b>
* Ohybová únosnost je vyčíslena z odpovídajícího interakčního diagramu pro odpovídající hladinu normálové síly $N$ a příslušného momentu $M_x$ (z kombinace která vyvolá nejnepříznivější účinek zatižení).								

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	40	/	50



**Přehled zatížitelnosti částí mostu****A. Identifikace mostu** SO 07-20-02 - Most - podchod v km 2,004

TÚ (číslo, název): TÚ 0811 Kladno - Kralupy nad Vltavou DÚ: 07 km 2,004

**B. Identifikace části mostu**

část mostu: NK / opěra / ZD poř. číslo (ve směru staničení): pod koleji č. 1, 2

**C. Doplňující data pro část mostu**

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: prostorový - desko-stěnový

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

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

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění technického stavu mostu:

SŽDC, s.o.:

/ /

zpracovatelem přepočtu:

/ /

Poznámka k části mostu: Přepočet je proveden pro novou nosnou konstrukci.

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	$k_i$	typ	$L_p$	$\phi_i$	$L_\phi$	$\gamma_{Q,LM7I}$	$\gamma_{Q,LM7I,E}$	Viz č. str. přepoč.	$Z_{LM7I}$	$Z_{LM7I,E}$	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	NOSNÁ KCE.	deska	ohybové	1,0	M	6,55	1,65	6,55	1,45			1,37		
2	NOSNÁ KCE.	deska	smykové	1,0	Q	6,55	1,65	6,55	1,45			1,95		
3	OPĚRA	opěra	ohybové	1,0	M	3,35	1,65	6,55	1,45			1,53		
4	ZD	deska	ohybové	1,0	M	6,55	1,65	6,55	1,45			1,36		
5	ZD	deska	smykové	1,0	Q	6,55	1,65	6,55	1,45			1,73		
6	ZD	kontaktní napětí		1,0	S	6,55	1,65	6,55	1,45			1,48		

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	41	/	50

## **K. GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Kladno žst. - průzkum

2013 - 060

Geotechnický pasport :

SO 07-23-01

**ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 1,800**

### **1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Základní údaje o objektu : Gabionová zeď v km 1,800Cíl průzkumu : posouzení základových poměrů v místě objektu

### **2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

Průzkumné sondy :

Kopaná sonda : KS1H - hloubka 1,50 m

KS2H - hloubka 1,60 m

Dynamická penetrace : DP1H - hloubka 3,30 m

DP2H - hloubka 4,00 m

### **3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL**

Stanovení místních základových poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace kopaných sond KS1H a KS2H a dynamických penetrací DP1H a DP2H.

Kvartér (Q) :

Navážky : Heterogenní souvrství kyprých uloženin výzisku charakteru středně zrnitého hlinitého písku (třída S4) s příměsí drážního štěrku

Geotechnický typ I : Hlína s vysokou plasticitou, tuhé až pevné konzistence tříd F7, s příměsí jemné až středně zrnité písčité frakce

Mesozoikum - Křída (K) :

Geotechnický typ II: Slínovce silně až mírně zvětralé (R5 – R4)

Geotechnický typ III: Slínovce mírně zvětralé až navětralé (R4 – R3)

### **4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : na základě získaných informací hodnotíme základové poměry jako **jednoduché**

- podzemní voda nebyla průzkumnou sondou zastižena
- základová půda se výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : **nelze**

### **5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Hladina podzemní vody nebyla při průzkumných pracích zjištěna.

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	42	/	50

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

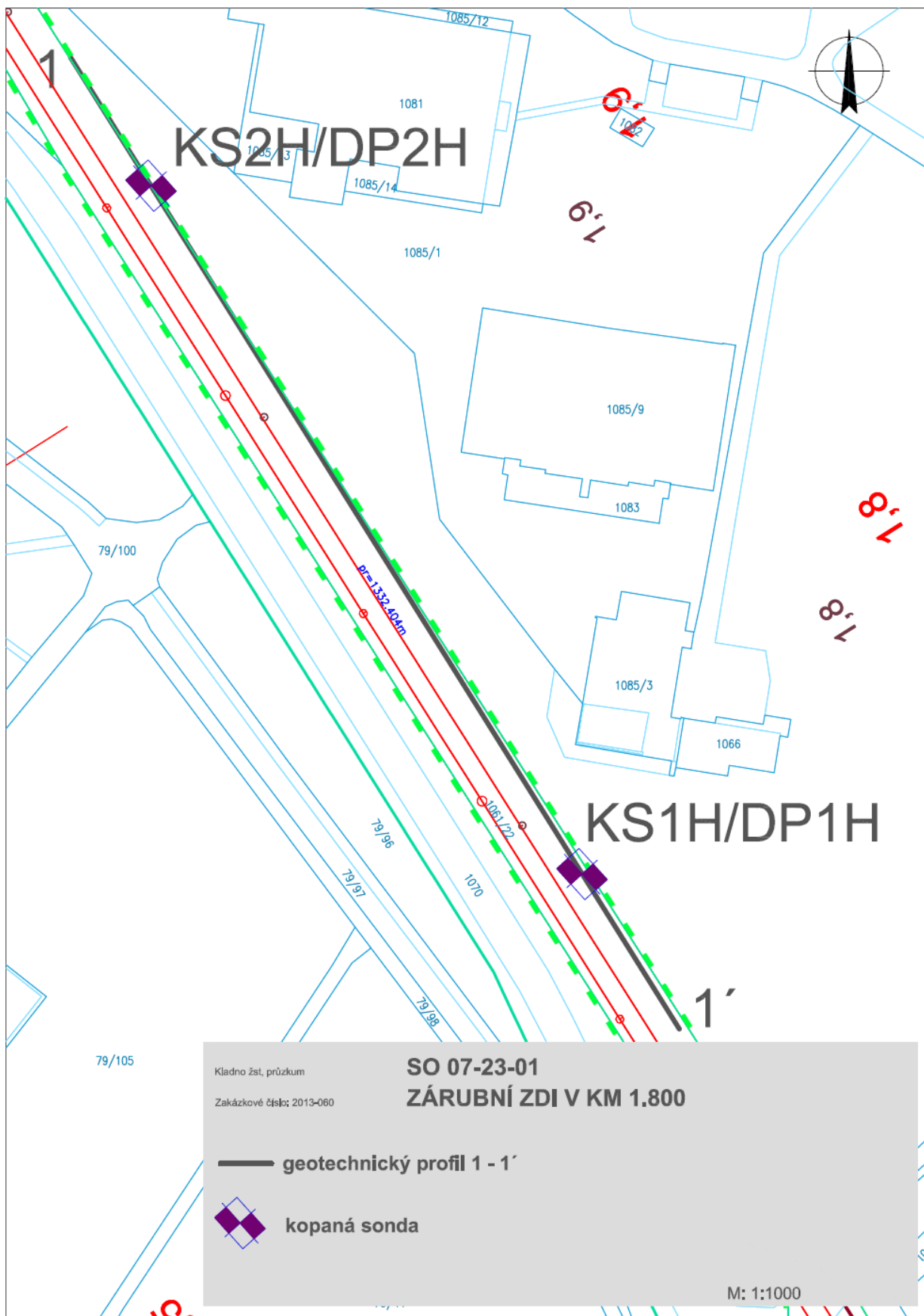
Geotechnické charakteristiky základových půd :												
Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence $I_c$	Relativní hutnost $I_D$	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						Objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	ef. úhel vnitř. tření $\phi_{ef}$ (°)	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa)	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	Tabulková výpočtová únosnost $R_{at}$ [kPa]	Vřtitelnost dle VC - 800 - 2
Nav I.	S3Y+G1	saMg, grMg	I. / 2.	-	0,4	19,0	-	-	-	-	-	I.
I.	F7 MH	Si	I. / 3.	1,4	-	21,0	15	15	10	0,40	(200)	I.
	R5 – R4	-	II. / 4.			22,0	32	50	250	0,30	(350)	II.
II.	R4 - R3	-	II.-III./4.-5.	-	-	24,0	38	100	600	0,20	(800)	II.-III.

Pozn.:  $R_{at}$  - pro šířku základu  $b = 3$  m  
- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládána, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5násobek a u základové půdy jemnozrných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS  
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)  
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva 007A základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%  
\*) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti  
() - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační

## 7. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Založení objektu :	
-	vzhledem k charakteru zastižených zemin bude nutné základovou spáru umístit z hlediska promrznání do hloubky min. 1,0 m pod povrch upraveného terénu. V případě hrozícího vysychání základové půdy musí být nejmenší hloubka založení zvětšena na 1,6 m pod upraveným terénem.
-	základy objektu pravděpodobně nebudou v dosahu podzemní vody. Případné přítoky do stavební jámy budou malé a bude je možné odčerpávat běžnými stavebními čerpadly.
-	při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad minimálně 2. geotechnické kategorie
-	během výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající do I. až II. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 respektive 2. – 4. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050.

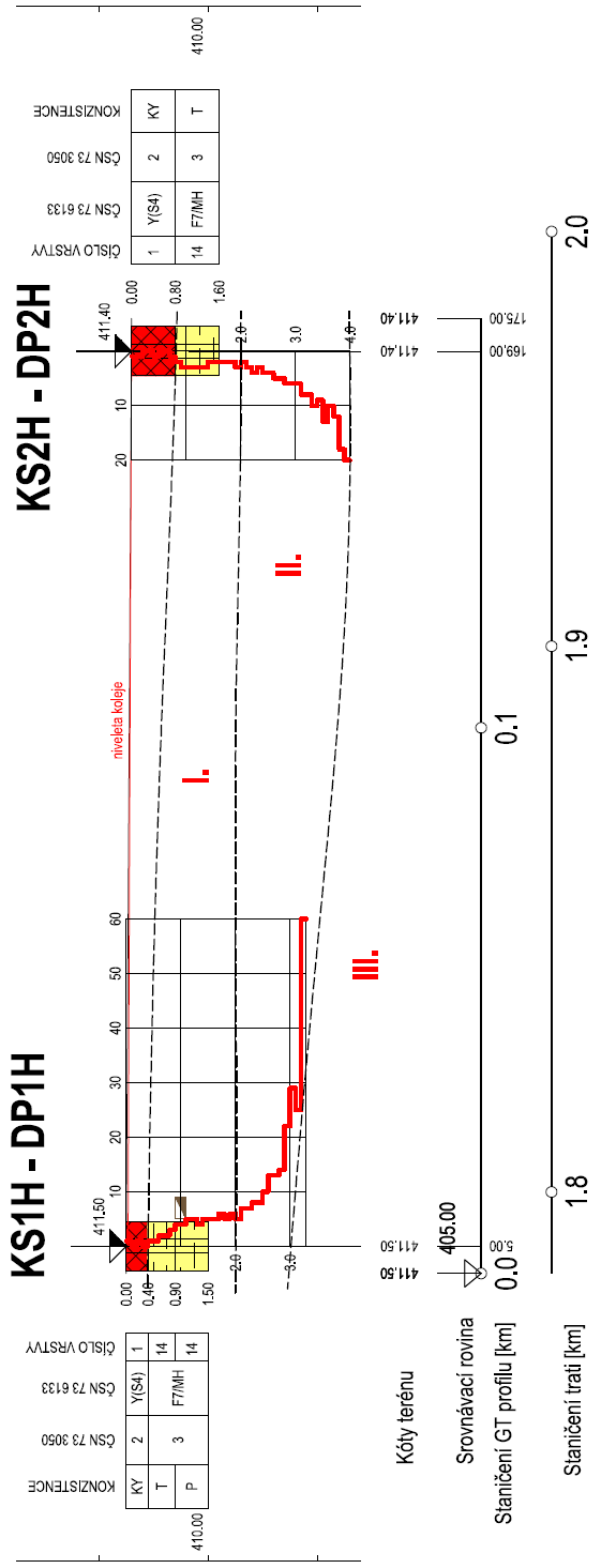
Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	43	/	50



Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/ celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	44	/ 50

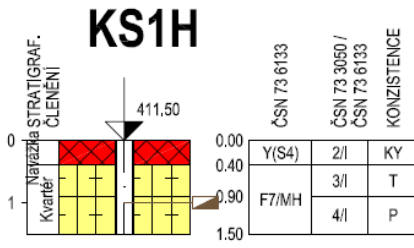
1'  
SZ

1  
JV



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>		<b>KS1H</b>
Vrtmistr: J.Kočan Typ soupravy: MRS typ M90 Datum provedení - od: 7.5.2013 - do: 7.5.2013		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 765 325.80 X= 1 034 524.20 Z= 411.50 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: [m]    do: [m]    vrtáno DN [mm]	od: [m]    do: [m]    paženo DN [mm]	Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 02-344		

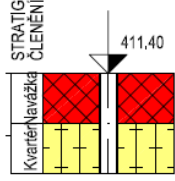
<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">KS1H</div> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 90%;">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.40</td> <td>1: Navázka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního štěrku</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.90</td> <td>25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 160 - 180 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemnozrná až prachovitá</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.50</td> <td>25: Hlína s vysokou plasticitou, pevná, od 1,20 m pevná až tvrdá, rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, s příměsí drobných střípků a ostřhranných úlomků opuky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 10 - 20%)</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white; margin-right: 5px;"></span> neporušený             <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></span> porušený             <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> jádro             <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #d3d3d3; margin-right: 5px;"></span> technolog.             <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #c0c0c0; margin-right: 5px;"></span> skalní             <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #fff0e0; margin-right: 5px;"></span> jiný  <span style="color: blue;">●</span> voda                      <span style="color: blue;">▲</span> naražená hladina                      <span style="color: blue;">▼</span> ustálená hladina         </div> <div style="margin-top: 10px;"> <b>Poznámka:</b>          .          .          .          .       </div>	do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.40	1: Navázka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního štěrku	0.90	25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 160 - 180 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemnozrná až prachovitá	1.50	25: Hlína s vysokou plasticitou, pevná, od 1,20 m pevná až tvrdá, rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, s příměsí drobných střípků a ostřhranných úlomků opuky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 10 - 20%)
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN								
0.40	1: Navázka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního štěrku								
0.90	25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 160 - 180 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemnozrná až prachovitá								
1.50	25: Hlína s vysokou plasticitou, pevná, od 1,20 m pevná až tvrdá, rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, s příměsí drobných střípků a ostřhranných úlomků opuky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 10 - 20%)								

Název akce: <b>Kladno žst. - průzkum</b>	Měřítko: 1; 100	Zak. číslo: 2013 - 060
Dokumentoval: J.Kočan    Vyhodnotil: J.Kočan	Zpracoval: Ing.R.Čink	Příloha č.: <b>KS1H</b>

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	46	/	50

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>		<b>KS2H</b>	
Vrtmistr: J.Kočan Typ soupravy: MRS typ M90 Datum provedení - od: 7.5.2013 - do: 7.5.2013		Hloubka sondy [m]: 1.60 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 765 415.60 X= 1 034 380.80 Z= 411.40 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 02-344	

<div style="text-align: center;"> <b>KS2H</b> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="text-align: center;">             STRATIGRAF. ČLENĚNÍ           </div> <div style="text-align: center;">             ČSN 73 6133 Y(S4)           </div> <div style="text-align: center;">             ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 2/I           </div> <div style="text-align: center;">             KONZISTENCE KY           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <div style="text-align: center;">             0.80 F7/MH           </div> <div style="text-align: center;">             3/I           </div> <div style="text-align: center;">             T           </div> </div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 90%;">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.80</td> <td>1: Navážka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního šterku</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.60</td> <td>25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 120 - 140 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemně a středně zrnitá</td> </tr> </tbody> </table>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.80	1: Navážka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního šterku	1.60	25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 120 - 140 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemně a středně zrnitá
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN								
0.80	1: Navážka, výzlsk, charakteru písku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, středně zrnitý, s příměsí drážního šterku								
1.60	25: Hlína s vysokou plasticitou, tuhá (Op = 120 - 140 kPa), světle rezavě hnědá, světle šedě a rezavě skvrnitá, slabě jemně písčítá, písčítá frakce jemně a středně zrnitá								

<b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.			
■ neporušený	■ porušený	■ jádro	■ technolog.
■ skalní	□ jiný	● voda	▲ naražená hladina
▼ ustálená hladina			
<b>Poznámka:</b> . . .			

Název akce: <b>Kladno žst. - průzkum</b>		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2013 - 060
Dokumentoval: J.Kočan	Vyhodnotil: J.Kočan	Zpracoval: Ing.R.Čink	Příloha č.: <b>KS2H</b>

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	47	/	50





GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP1H					
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: J.Kočan		Počet měř.úderů []:			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 3.30				Datum zkoušky: 7.5.2013		Počet red.úderů []:			
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastížena				Y= 765 325.80					
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70								X= 1 034 524.20					
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				Z= 411.50		Dynam.odpor Qd[MPa]:			
Součinitel pláště, tření []: 0.030				Krok penetrování [m]: 0.10				Souř.systémy: JTSK / Balt					
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace				Geologická charakteristika	
		měř. red.											
0.1	0.2	1	0	1.0	0.0	1.2	0.0						
0.3	0.4	1	0	1.0	0.0	1.2	0.0						
0.5	0.6	1	1	1.0	0.0	1.2	0.0						
0.7	0.8	2	2	2.0	2.0	2.5	2.5						
0.9	1.0	4	4	4.0	4.0	3.7	3.7						
1.1	1.2	4	4	4.0	4.0	4.5	4.5						
1.3	1.4	5	5	5.0	5.0	5.6	5.6						
1.5	1.6	5	5	5.0	5.0	5.6	5.6						
1.7	1.8	6	6	6.0	6.0	5.6	5.6						
1.9	2.0	6	6	6.0	6.0	5.6	5.6						
2.1	2.2	7	7	7.0	7.0	5.2	5.2						
2.3	2.4	7	7	7.0	7.0	7.3	7.3						
2.5	2.6	8	8	8.0	8.0	6.3	6.3						
2.7	2.8	10	10	10.0	10.0	8.3	8.3						
2.9	3.0	13	13	13.0	13.0	13.5	13.5						
3.1	3.2	22	22	22.0	22.0	14.6	14.6						
3.3	3.4	26	26	26.0	26.0	22.9	22.9						
3.3	3.3	60	60	60.0	60.0	28.0	28.0						
						57.8	24.1						
Název akce: Kladno žst. - průzkum													
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Ing.R.Čink		Příloha č.: DP1H							

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	48	/	50





GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP2H								
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2		Měřil: J.Kočan		Počet měř.úderů []:								
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 4.00		Datum zkoušky: 7.5.2013		Počet red.úderů []:								
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastížena		Y= 765 415.60										
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70						X= 1 034 380.80										
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 411.40		Dynam.odpor Qd[MPa]:								
Součinitel pláště, tření []: 0.030				Krok penetrování [m]: 0.10		Souř.systémy: JTSK / Balt										
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace										Geologická charakteristika
		měř. red.														
0.1	0.2	1	1.0	1.0	1.2											
0.3	0.4	0	0.0	0.0	0.0											
0.5	0.6	0	1.0	0.0	1.2											
0.7	0.8	0	0.0	0.0	0.0											
0.9	1.0	1	0.0	1.0	0.0											
1.1	1.2	1	3.0	3.0	2.5											
1.3	1.4	1	3.0	3.0	3.4											
1.5	1.6	1	3.0	3.0	3.4											
1.7	1.8	1	2.0	2.0	2.3											
1.9	2.0	1	2.0	2.0	2.3											
2.1	2.2	1	1.9	3.0	2.0											
2.3	2.4	1	3.8	2.8	4.0											
2.5	2.6	1	3.7	3.7	3.8											
2.7	2.8	1	4.8	4.8	4.8											
2.9	3.0	1	5.5	5.5	5.7											
3.1	3.2	1	5.5	5.5	5.3											
3.3	3.4	1	7.4	7.4	7.1											
3.5	3.6	1	8.3	9.3	9.0											
3.7	3.8	1	9.3	12.3	8.9											
3.9	4.0	1	17.1	11.2	10.8											
		20	19.1	16.5	18.4											
Název akce: Kladno žst. - průzkum						Měřitko: 1:100		Zak. číslo: 2013 - 060								
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: Ing.R.Čink		Příloha č.: DP2H										

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	49	/	50



## M. VÝKAZ VÝMĚR

### 6090 „Modernizace trati Kladno (vč.) - Kladno-Ostrovec (vč.)“

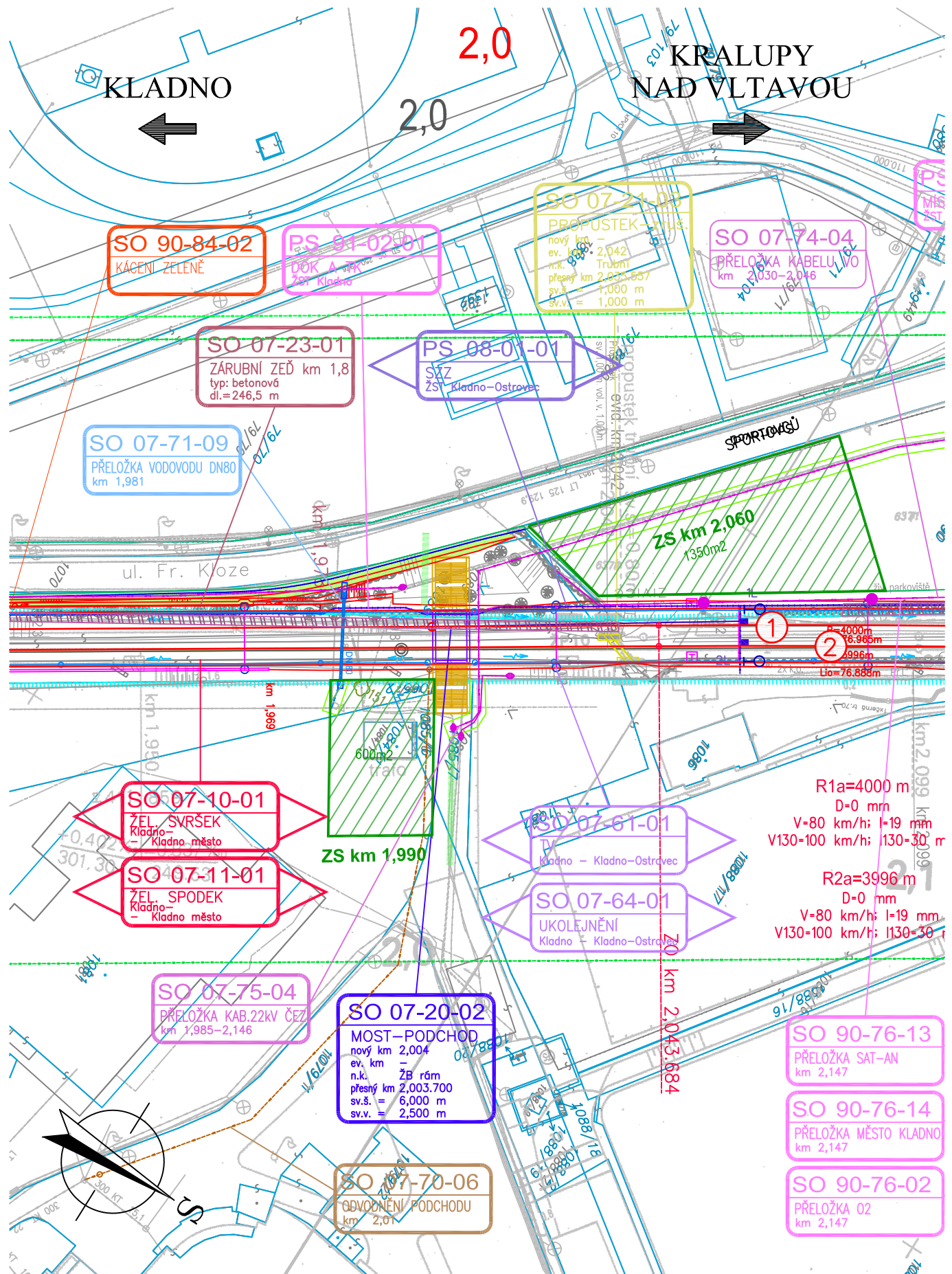
Stavební objekt: **SO 07-20-02 Most - podchod v km 2,004**

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2		Součástí SO spodku
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		Součástí SO spodku
3	Výkopy vč. pažení	m3	913,20	Stavební jáma 57,2m <sup>2</sup> * 11,4m + 10,2m <sup>2</sup> * 12,8m * 2m
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	913,20	Rovno položce č. 3
5	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2	105,00	Pažení mezi I. a II. etapou 105m <sup>2</sup>
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s táhly, pažení apod.)	m2	12,30	II. etapa 16,4m * 0,75m
26	Nové kamenné zdivo	m3	22,80	Cihelné zdivo na koncích zárodku - 2* (6,0m * 2,8m * 0,5m) + rev. šachty 6m <sup>3</sup>
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m	60,00	2* 60ks * 0,5m
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari sítě)	m3	93,20	Podkl. deska 11,1m*0,2m*8,2m + obet. ZS 0,4m <sup>2</sup> * 35m + blok zaj. 2* 12,5m <sup>2</sup> * 1,
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav sparat	m3	114,00	Rám 11,2m <sup>2</sup> * 10,0m + jámka 2m <sup>3</sup>
56	Dilatační spáry	m	39,40	17,6m + 21,8m
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl.	m2	314,00	Zákl.d. 8,1m * 11,0m + stěny 34,2m * 4,5m + strop 71m <sup>2</sup>
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	321,76	Za operami 2* 7,2m <sup>2</sup> * 10m + u budoucích výstupů 2* 10,1m <sup>2</sup> * 8,8m
67	Dodávka hutnění nenamrzavé šterkodrti	m3	321,76	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
75	Ohumusování svahu vč. ornice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2	165,00	85m <sup>2</sup> + 80m <sup>2</sup>
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3	502,26	55% ve II. třídě těžitelnosti
93	Kanalizace plast DN 70 vnitřní	m	6,00	6m
94	Čerpadlo ponorné el. do čerpací jímky trvalé	ks	1,00	1ks
95	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	0,00	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
96	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	1 917,72	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama

Název akce	Modernizace trati Kladno (včetně) - Kladno-Ostrovec (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Petr Kobza	50	/	50

# MOST - PODCHOD V KM 2,004

SITUACE M 1:1000





M 1:50



M 1:50

