


# ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK 02/2016

Souřadnicový systém S-JTSK

Výškový systém Bpv



Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

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

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

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

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Číslo desek.:
Ing. Jiří ROŽEK		<b>SO 04-21-02</b>	<b>E.1.4.22</b>
Vypracoval:	Podpis:	<b>Čelákovice - Mstětice</b>	Číslo příl.:
Ing. Jiří ROŽEK		<b>Propustek ve st. km 9,600</b>	<b>000</b>
Skart. znak: V20/2037	Datum: 02/2016	IČD:	
Počet formátů: -	Měřítko: -	15	6590
		05	01
		04	22



# SO 04-21-02

## ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK VE ST. KM 9,600

### Seznam příloh:

- 001. Technická zpráva
- 002. Situace M 1:1000
- 003. Půdorys - nový stav
- 004. Řezy - nový stav

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	2	/	33

**SO 04-21-02****ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK VE ST. KM 9,600****001. Technická zpráva****OBSAH:**

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	4
B. ÚVOD .....	5
C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU PROPUSTKU .....	6
D. NOVÝ STAV PROPUSTKU .....	6
E. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY.....	9
F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY .....	11
G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY .....	11
H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ .....	11
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ .....	12
J. INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	14
K. STATICKÉ POSOUZENÍ .....	23
L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ .....	28
M. VÝKAZ VÝMĚR .....	33

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	3	/	33



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

**Objekt :** SO 04-21-02 - Čelákovice - Mstětice  
propustek v st. km 9,600

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

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

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

**Odpovědný projektant objektu :** Ing. Jiří Rožek  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

**Kraj :** Středočeský kraj

**Pověřená obec :** Čelákovice

**Katastrální území :** Čelákovice ( 619159 )

**Staničení propust. - evidenční :** -

**Staničení propust. - nové :** km 9,600.006

**Překonávaná překážka :** -

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

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

**Datum :** únor 2016

**Stupeň dokumentace :** přípravná dokumentace

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	4	/	33

## **B. ÚVOD**

Předmětem tohoto objektu je projekt výstavby nového železničního propustku ve st. km 9,600. Nový trubní propustek o šířce 22,20 m tvoří dvacet-jedna železobetonových trub DN 1000 na obou stranách ukončených zkosenými prefabrikáty. Na propustku bude provedeno otevřené štěrkové lože s dostatkem místa na umístění TK žlabů.

Propustek převádí příkopovou vodu z levé strany trati na pravou ve sklonu 3,3%. Jeho poloha vychází z nového tělesa přeložky a nutnosti převést příkopovou vodu z levé strany trati na pravou. Na vtoku jsou do propustku zaústěny otevřené příkopy. Do prostoru na výtoku je zaústěn trativod a dále pokračuje otevřený příkop. Terény okolo vtoku a výtoku budou odlážděny. Na propustku nebude prováděno ZKPP.

Objekt bude prováděn na zelené louce, na přeložce trati.

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

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

### ***Údaje o trati :***

- propustek je v mezistaničním úseku :
  - TÚ 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany
  - DÚ 18 - výhybna Kovohutě - Čelákovice
  
- staničení
  - evidenční km -
  - nové km 9,600.006
  - přesné km 9,600.006
  
- koleje č. 1 a 2 jsou na propustku v oblouku ( $r_1 = 2004$  m a  $r_2 = 2000$  m)
  
- převýšení  $D_1 = 60$  mm,  $D_2 = 60$  mm (v ose propustku)
  
- osová vzdálenost kolejí v ose propustku je 4000 mm (v ose propustku)
  
- nová niveleta TK :
  - kolej č. 1 - 202,385 - kolej v nové poloze
  - kolej č. 2 - 202,385 - kolej v nové poloze
  
- posuny kolejí :
  - posun koleje č. 1 - kolej v nové poloze
  - posun koleje č. 2 - kolej v nové poloze
  
- kolej č. 1 stoupá 11,550 ‰, kolej č. 2 stoupá 11,572 ‰
  
- prostorové uspořádání na propustku vyhovuje ČSN 73 6201 :
  - VMP není omezen
  - otevřené štěrkové lože
  
- navrhovaná rychlost :
  - 110 km/hod - pro klasické soupravy
  - 115 km/hod - pro nedostatek převýšení  $l = 130$  mm

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	5	/	33

- 120 km/hod - pro nedostatek převýšení  $l = 150$  mm
- 140 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 - GeoTec-GS, a.s. - 10/2015.
- Jednání o mostních objektech, které probíhaly na METROPROJEKTU - viz. I. Doklady.
- Projednávání mostních objektů s dotčenými správci (součástí souhrnné části projektu).

**Projednání dokumentace s útvary SŽDC :**

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

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

Pro ověření geologické stavby podloží byl pro tento objekt proveden inženýrsko – geologický průzkum.

**C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU PROPUSTKU****Popis stávajícího propustku :**

Jedná se o výstavbu nového propustku.

**D. NOVÝ STAV PROPUSTKU****Údaje o novém propustku :**

Zatížitelnost propustku	:	traťový úsek je řazen do 1. třídy podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle změny Z4 k ČSN EN 1991-2. Model zatížení 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 propustku vyhovuje	:	VMP není omezen
Šířka VMP + rezervy	:	přesypaný propustek

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	6	/	33

Druh nosné konstrukce	:	trubní propustek DN 1000
Počet otvorů	:	1
Stavební výška propustku	:	v koleji č.1 3,656 m; v koleji č.2 3,722 m
Nutná tloušťka kolejového lože trati	:	je dodržena – přesýpaný propustek
Nutná šířka kolejového lože	:	je dodržena – přesýpaný propustek
Délka přemostění	:	1,000 m
Délka propustku	:	22,20 m
Šikmost propustku	:	90°
Počet kolejí na propustku	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	kolejnice 60E2, bezстыková kolej na betonových pražcích B91S, s pružným bezpodkladnicovým upevněním

Předmětem projektu tohoto SO je:

- zajištění stávajících sítí
- provedení výkopů od úrovně odhumusování stávajícího terénu
- výstavba propustku včetně všech jeho náležitostí specifikovaných projektem - výkopy, základová deska, nosná konstrukce, konstrukce čel, zídek, letopočtů, izolací, povrchových úprav, atd.
- provedení přechodových klínů a terénních úprav - odláždění terénu a koryta v rozsahu dle projektu (viz. výkresové přílohy)

Předmětem projektu tohoto SO není:

- provizorní stavy, přeložky a definitivní vedení kabelových a jiných sítí
- kabelové žlaby a chráničky jsou předmětem příslušného stavebního objektu, nebo provozního souboru kabelových sítí
- definitivní kolejový svršek SO 04-10-01
- definitivní kolejový spodek SO 04-11-01
- kácení a ohumusování je součástí SO 04-11-01
- a další činnosti týkající se souvisejících objektů

**a) Nosná konstrukce**

Nový propustek je tvořen dvaceti-jedna železobetonovými patkovými troubami DN 1000 na obou stranách ukončených zkosenými prefabrikáty. Sklon propustku je 3,3% z levé strany trati na pravou. Nový trubní propustek bude uložen na betonovém loži s výztužnou kari sítí. Krajiní dvě trouby budou mít zvýšený betonový základ.

Pro přestavbu budou použity železobetonové trouby, které mají dle Systému péče o kvalitu platnou „přípustnost použití výrobku v železničních drahách ČR“ (TPD - platné

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	7	/	33

technické podmínky dodací) pro zatížení vlakem „LM71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,21$  doplněný modelem zatížení SW/2. Železobetonové trouby patkové musí být pro spojování opatřeny perem a drážkou se zabudovaným integrovaným gumovým těsněním. Trubní propustek bude uložen na betonovém loži tl. 250 mm (na kraji propustku je tloušťka 300 mm) s výztužnou kari sítí při obou površích. Jedna krajní trouba a půl bude mít zvýšený ukončovací betonový základ s konstrukční výztuží. Jako součást ukončovacího základu bude proveden pas do nezámrzné hloubky.

<b>BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY</b>		
<b>MIMO DOSAHU VOZOVEK A PĚŠÍCH KOMUNIKACÍ SE ZIMNÍ ÚDRŽBOU</b>		
Konstrukce, konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Železobetonové trouby	C30/37	XC4+XF3
Betonové lože a ukončovací základ	C25/30	XA1
Beton odláždění lomovým kamenem	C20/25	XF3

#### **b) Izolace propustku**

Vodonepropustnost bude zajištěna provedením trouby z provzdušněného vodostavebního betonu a zabudovanými integrovanými gumovými těsněními.

Trouby budou z vnější strany ochráněny 1x asfaltovým penetračním nátěrem + 2x asfaltový nátěr SA12 proti stékající vodě a zemní vlhkosti.

#### **c) Ochrana proti bludným proudům**

S ohledem na specifické charakteristiky trubních propustků (nosná konstrukce se skládá ze samostatně působících prostorových dílů relativně malých rozměrů s uzavřenou konstrukcí, výztuž trub tvoří po obvodě uzavřenou klec, jednotlivé trouby jsou navzájem odděleny styky s možností jejich elektrické izolace - pryžové těsnění spojů) se sekundární opatření proti bludným proudům u těchto objektů neprovádí.

Použité trouby a provedení konstrukcí ukončení propustků musí být navrženy a provedeny v souladu s požadavky na primární ochranu proti účinkům bludných proudů. Tato opatření musí být respektována výrobcem trub a zohledněna při zpracování TPD.

#### **d) Terénní úpravy**

Terénní úpravy spočívají zejména v provedení kamenného odláždění svahů a prostoru na vtoku a výtoku dle projektu. Svah okolo zkoseného prefabrikátu bude odlážděn. Rozsah odláždění je zřejmý z obrazových příloh (půdorys, podélný řez), které jsou součástí projektu.

Případné ohumusování svahů je součástí SO železničního spodku.

Kamenné dlažby (koryto, odláždění svahů) budou provedeny v souladu s MVL 649. Skladba odláždění na vtoku i výtoku bude 200 mm lomový kámen do betonového lože tl. 100 mm.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	8	/	33



Kamenná dlažba bude obecně na všech stranách ukončena koncovým betonovým prahem.

#### **e) Inženýrské sítě**

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

**Nové sítě:** Na levé i pravé straně tělesa nad propustkem 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 situaci.

#### **f) Přejedání tělesa železničního spodku a zásypy**

Přejedání tělesa železničního spodku na mostní objekty bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Jelikož se jedná o trubní propustek, nebude přejedání provedeno zesílenou konstrukcí pražcového podloží.

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

Zásyp a hutnění se provádí po obou stranách propustku po vrstvách o tloušťce max. 300 mm vždy symetricky.

Dělení kubatur je graficky znázorněno v příloze Řezy – nový stav, případně Půdorys - nový stav.

#### **g) Železniční svršek**

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

Na celém propustku je dodržena min. tloušťka kolejového lože 510 + 40 mm (pro převýšení 96 mm), volný prostor pro čističku od os kolejí vlevo i vpravo 2200 mm + 60 mm.

#### **h) Další vybavení**

Letopočet výstavby bude vyznačen umělým kamenem s vlysem umístěným do dlažby. 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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	9	/	33

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

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

Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, 09.2015

MVL 511 Nosné konstrukce žel. mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky

MVL 649 Železobetonové propustky

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

SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

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

SŽDC S 3 Železniční svršek

SŽDC S 3/2 Bezстыková kolej, 2008

SŽDC S 4 Železniční spodek

SŽDC S 5 Správa mostních objektů, 2012

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

#### **Evropské návrhové (Eurocode):**

ČSN EN 13 670 : Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

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

#### **Normy ostatní:**

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů (10/2008)

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 ČBSI, 2009

Odchyłky oproti předpisům a normám: Nejsou

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	10	/	33

## **F. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY**

SO 04-10-01	Čelákovice - Mstětice, železniční svršek
SO 04-11-01	Čelákovice - Mstětice, železniční spodek
PS 00-02-01.2	Lysá nad Labem – Praha Vysočany, DOK aTK
SO 04-60-01	Čelákovice - Mstětice, trakční vedení
PS 00-01-01	Lysá nad Labem – Praha Vysočany, DOZ
SO 04-01-01	Čelákovice - Mstětice, TZZ

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

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

Stavba bude probíhat s ohledem na přeložku trati na zelené louce – propustek bude vybudován najednou.

Provede se odhumusování staveniště (součástí samostatného objektu železničního spodku). Následují výkopové práce v rozsahu potřeb výstavby nového propustku. Svahy výkopů jsou obecně navrženy ve sklonu 1:1. Jako zabezpečení stavební jámy před zatékáním vody po nepropustné vrstvě (zlepšená zemina cementovým pojivem) provedené v rámci železničního spodku budou zřízeny betonové hrázky. Součástí výkopů stavební jámy budou i jímky pro čerpání podzemní a dešťové vody. Provede se propustek včetně všech náležitostí. Po dokončení stavebních prací na propustku, úpravách přechodových klínů a zásypu propustku do úrovně stávajícího terénu bude vybudováno násypové těleso železničního spodku se železničním svrškem (součást samostatných objektů).

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 geologický vrt délky 6,5 m od stávajícího terénu. Poloha by měla být situována do prostoru vedle propustku.

V Praze dne 22.01.2016

Vypracoval:

Ing. Jiří Rožek  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	11	/	33

## **I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ**

### **Z Á P I S**

z jednání, konaného dne 06.10.2014 v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2, ve věci stavby „Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“

#### **Obecné:**

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

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

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

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

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

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

#### **Zatížení umělých staveb:**

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

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

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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	12	/	33

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

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

#### **Závěrem:**

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

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

#### **SO 04-21-02 Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600**

*Stávající stav:* Jedná se o nově budovaný objekt na přeložce trati.

*Nový stav:* Nově budovaný propustek, který převádí občasnou vodoteč - vodu z příkopů z levé strany trati na pravou. Poloha propustku vychází z trasování nového tělesa přeložky trati. Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované patkové ŽB trouby DN 1000. Propustek je na vtokovém i výtokovém konci ukončen prefabrikátem se zkoseným čelem. ZKPP nebude na tomto objektu prováděno.

*Bylo dohodnuto:*

- Byl potvrzen VMP 3,0.
- Výstavba bude probíhat mimo výluky na „zelené louce“.

Koncepce řešení objektu byla odsouhlasena.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	13	/	33

**J. INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	14	/	33



OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU ČELÁKOVICE (MIMO) - MSTĚTICE  
(VČETNĚ)

**SO 04-21-02**

**Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600**

### GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2015 - 069

Praha, říjen 2015

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	15	/	33





Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.  
I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Čelákovice - Mstětice, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 069

OBSAH:

**SO 04-21-02**

**Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace objektu

Geologická dokumentace archivního vrtu \*)

*Poznámka:*

\*) - SUDOP PRAHA a.s. (2009): Přeložka v km 8,813-10,682, Geotechnický průzkum.

Praha, říjen 2015

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	16	/	33



Čelákovice - Mstětice, průzkum

2015 - 069

SO 04-21-02 Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600

## Geotechnický pasport

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	nový železniční propustek pod projektovanou přeložkou železniční trati v úseku Čelákovice - Mstětice v době průzkumu nebyl znám konečný návrh zájmového objektu
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů pro výstavbu objektu

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrty:	J61 - hloubka 6,00 m *)

\*) - archivní dokumentace: SUDOP PRAHA a.s. (2009): Přeložka v km 8,813-10,682, Geotechnický průzkum.

## 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno, po dohodě s objednatelem, na základě archivního inženýrsko-geologického vrtu J61, jeho geologické dokumentace a terénní rekognoskace nejbližšího okolí uvažovaného zájmového objektu. Sonda je J61 se nachází cca 80 m západním směrem od zájmového objektu.	
Geologická dokumentace vrtného jádra je uvedena v příloze za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- kvartérní pokryv je v oblasti reprezentován eolickými sedimenty</li><li>- svrchu je tvořen humózními, písčitými hlínami tuhé konzistence (<b>F5 MIO</b>) o mocnosti cca 0,80 m</li><li>- hlouběji byly zastiženy nízkoplastické jílly pevné konzistence (<b>F6 CL</b>) o mocnosti cca 2,40 m</li><li>- kvartérní pokryv dosahuje celkové mocnosti cca 3,20 m a jeho báze byla vrtem J61 zastižena v úrovni 196,04 m n. m.</li></ul>	
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- předkvartérní podklad byl sondou J61 zastižen v hloubce cca 3,2 m pod povrchem terénu (cca 196,04 m n. m.) a je tvořen křídovými slínovci třídy <b>R3</b></li></ul>	
Zeminy a horniny zastižené vrtem J61 jsou rozděleny do následujících geotechnických typů: (zařazení jednotlivých zemín a hornin je uvedeno dle ČSN 73 8133).	
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ Q1:	jílly s nízkou plasticitou pevné konzistence ( <b>F6 CL</b> )
<u>Křída:</u>	
Geotechnický typ K1:	mírně zvětralé slínovce třídy <b>R3</b>

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	17	/	33

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Vrtem J61 nebyla do hloubky cca 6,0 m pod povrch terénu (cca 193,24 m n. m.) hladina podzemní vody ověřena (SUDOP, 2009).

Výskyt podzemní vody je vázán na hlubší partie horninového masivu. Hladiny v těchto prostředích bývají převážně mírně napjaté. Sezónně, v období zvýšených srážek, nelze vyloučit lokální výskyt hladiny podzemní vody při bázi kvartérních sedimentů - jedná se o vody, které pozvolna infiltrují do hlubších partií horninového masivu (SUDOP, 2009).

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: předpokládáme jednoduché

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu pravděpodobně výrazně nemění
- podzemní voda pravděpodobně nebude znesnadňovat založení objektu

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) - slabě agresivní, stupeň XA1 \*)

- dle archivních podkladů (SUDOP, 2009) je kapalně prostředí v zájmové oblasti pravděpodobně slabě agresivní na betonové konstrukce - CO<sub>2</sub>
- Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375) - **nebyla ověřena**

\*) - SUDOP PRAHA a.s. (2009): Přeložka v km 8,813-10,682, Geotechnický průzkum.

#### 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených vrtem J61.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SZDC S4 (ČSN 73 6133)	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence Ic	Relativní hutnost Id	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 $E_{pr}$ (Mpa)	Poissonovo číslo $\nu$	Vřetelnost dle VC - 800 -2
Q1	F6 CL	I./3.	0,8	-	21,0	20	20	10	0,40	I.
K1	R3	III./5.-6.	-	-	24,0	38	100	800	0,20	III.

poznámka:

\*) - pod hladinou vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

\*\*) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti

**7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- nový železniční propustek pod projektovanou přeložkou železniční trati v úseku Čelákovice - Mstětice
- v době průzkumu nebyl znám konečný návrh zájmového objektu

Konzultace k zakládání nového objektu:

- v rámci zemních prací budou těženy zeminy a horniny třídy těžitelnosti 3.-6. dle ČSN 73 3050, respektive třídy I.-III. dle ČSN 73 6133
- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- předpokládáme, že uvažovaný objekt bude založen plošně, v prostředí zemin charakterizovaných geotechnickým typem **Q1**, případně i hlouběji v prostředí hornin charakterizovaných geotechnickým typem **K1**
- základovou půdu je třeba chránit proti mechanickému porušení při výkopových pracích, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo proti zaplavení základové spáry
- podzemní voda pravděpodobně nebude znesnadňovat založení objektu
- sklony dočasných šikmých svahů stavební jámy lze do hloubky 3,0 m provést ve sklonu 1:0,50. Uvedené sklony šikmých svahů platí pro krátkodobé svahy v klimaticky příznivém období, které nebudou zatěžovány v blízkosti horní hrany výkopu - v opačném případě bude nutné svahy zmírnit. Sklony svahů stavební jámy hloubky větší než 3,0 m je vhodné provést na základě stabilitního výpočtu.

Ostatní:

- v rámci doplňkového průzkumu doporučujeme v místě uvažovaného objektu provést inženýrsko-geologický vrt o hloubce cca 6,0 m, a to za účelem upřesnění geotechnických poměrů na lokalitě, ověření případného zvodnění geologického prostředí a určení rozhraní geologických vrstev ověřených v rámci archivní prozkoumanosti.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	19	/	33





GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

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

## PŘÍLOHOVÁ ČÁST

**SO 04-21-02****Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600**

## Obsah:

Situace objektu

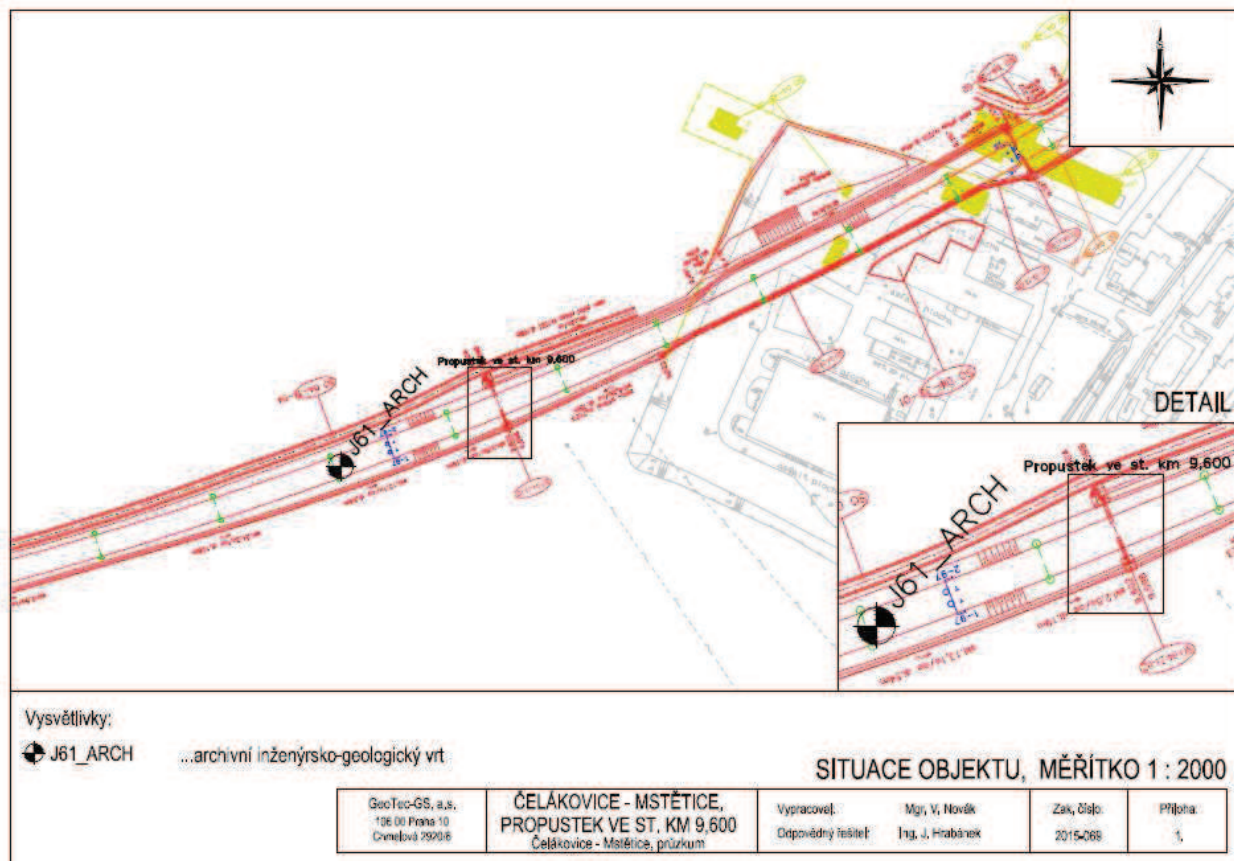
Geologická dokumentace archivního vrtu \*)

## Poznámka:

\*) - SUDOP PRAHA a.s. (2009): Přeložka v km 8,813-10,682, Geotechnický průzkum.

Název zakázky:	Čelákovice - Mstětice, průzkum		
Číslo zakázky :	2015 - 069	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	10 / 2015	Zpracoval :	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran :	2	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	20	/	33



Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	21	/	33


**Geologická dokumentace vrtané sondy**

<b>Sonda : J 61</b>		Vysočany – Lysá nad Labem	
Souřadnice :	Y = 719277.19	X = 1039341.03	Z = 199.24
Dokumentoval / datum :	Pour / 6.10.2008		
Souprava / průměr :	UGB 1VS / 195 mm		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 0,80	Hlína se střední plasticitou, tuhá, tmavě hnědá, humózní, s kořínky	F5/MI	2-3
0,80 - 3,20	Jíl s nízkou plasticitou, pevný, světle hnědý s vápnitými záteky, při bázi s ojedinělými úlomky hornin <i>kvarter</i>	F6/CL	3
3,20 - 6,00	Opuka mírně zvětralá, šedá, kusovitě rozpadavá, celistvá, rozvrtána na úlomky do velikosti 17 cm, při bázi poloha silně zvětralá <i>křída</i>	R3	4-5
<p>Vrt ukončen v hloubce 6,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody : Nebyla zastižena</p> <p>Odebrané vzorky :</p>			

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

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	22	/	33

## **K. STATICKÉ POSOUZENÍ**

### **Návrhové zatížení a statické výpočty**

Daný Traťový úsek TÚ 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany), je řazen do 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.

Pro trubní propustky se v přípravné dokumentaci dle MVL 649 Železobetonové trubní propustky neprovádí statický návrh ani výpočet zatížitelnosti nových trub. Zatížitelnost bude určena podle skutečně dodaného typu ŽB trouby. V tabulce zatížitelnosti jsou uvedené minimální zatížitelnosti.

### **Soupis podmínek pro které musí použitá ŽB trouba vyhovovat:**

- zatížení železniční dopravou dle ČSN EN 1991-2 - zatěžovacích schémat LM71  
s klasifikačním součinitelem  $\alpha=1,21$  doplněný modelem zatížení SW/2
- minimální zatížitelnost  $Z_{UIC} = 1,4$
- výška přesypávky - od vrchlíku trouby ke spodní (úložné) ploše pražce 1,469 m
- založení na základové desce
- pro zásyp z hutněného materiálu v otevřeném výkopu 1:1, ze štěrkodrtě + probírka -  
 $ID = 0,95$  s  $=0,4$
- stupni vlivu prostředí dle ČSN EN 206 a TKP, kap. 18 - XD1, XF4, XA1, min.  
C30/37 a odolný proti CHRL

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	23	/	33

## Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)

SO 04-21-02 Čelákovice – Mstětice, propustek v st. km 9,600

# Statický výpočet

### Normy a předpisy, použitá literatura

SŽDC SR 5 (S)	Určování zatížitelnosti železničních mostů, 1995, Obecné technické podmínky ČD pro dokumentaci železničních mostních objektů, 2000
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 1997 Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN 73 6201:	Projektování mostních objektů (10/2008)
ČSN 73 0037:	Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)

### Vstupní údaje

### Parametry zemin

**Parametry zásypu** byly uvažovány jako zemina tř. S1 – ulehlá.

#### Násyp - Třída S1, ulehlá

Objemová tíha:	$\gamma$	=	20,00 kN/m <sup>3</sup>
Napjatost:			efektivní
Úhel vnitřního tření:	$\varphi_{ef}$	=	39,50 °
Soudržnost zeminy:	$c_{ef}$	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina:	$\delta$	=	20,00 ° uvažováno < 2/3 $\varphi_{ef}$

Pevnostní a deformační **parametry zeminy v úrovni základové spáry** byly převzaty z geotechnického průzkumu.

#### Q1 – 6 CLS

Objemová tíha:	$\gamma$	=	21 kN/m <sup>3</sup>
----------------	----------	---	----------------------

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	24	/	33



Napjatost:	efektivní	
Úhel vnitřního tření:	$\varphi_{ef}$	= 20 °
Soudržnost zeminy:	$c_{ef}$	= 20 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	= 10,0 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	= 0,40
Konzistence		Pevná
Tabulková výpočtová únosnost	R <sub>dt</sub>	

## Zatížení

### 1) Zatížení stálá

#### Zatížení násypem

Stálá zatížení vycházejí z objemové hmotnosti zemin a materiálů konstrukcí. Vlastní tíha železničního svršku byla uvažována jako zatížení zeminou.

Výška nadloží  **$H_{max} = 3,70\text{ m}$**

Charakteristické zatížení

$$Q_{RS,K} = 3,70 \times 20 = \mathbf{74,00\text{ kN/m}^2}$$

Návrhové zatížení

$$\text{Součinitel zatížení} \quad qF = 1,35$$

$$Q_{RS,N} = 74,00 \times 1,35 = \mathbf{99,90\text{ kN/m}^2}$$

#### Hmotnost potrubí, sedla a základu

Charakteristické zatížení

$$Q_{RS,K} = \text{TROUBA... } ((1,543 - 0,785) \cdot 25) / 2,20 \\ \text{ZÁKLAD..... } + 0,25 \cdot 25 = \mathbf{14,86\text{ kN/m}^2}$$

Návrhové zatížení

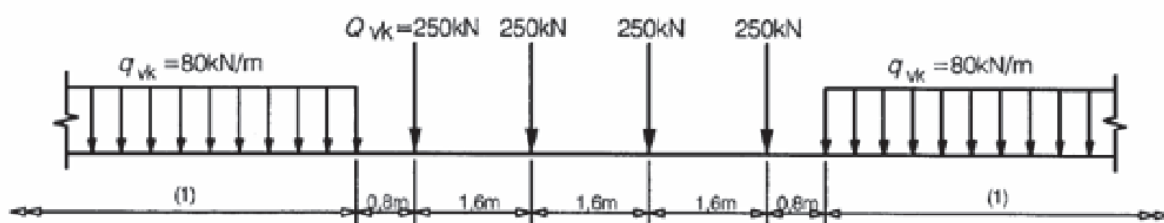
$$\text{Součinitel zatížení} \quad qF = 1,35$$

$$Q_{RS,N} = 14,86 \times 1,35 = \mathbf{20,06\text{ kN/m}^2}$$

### 2) Zatížení kolejovým vozidlem

Proměnné zatížení koleje je uvažováno modelem LM 71 dle ČSN EN 1991-2.

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	25	/	33



Národní klasifikační součinitel je uvažován hodnotou  $\alpha = 1,21$  dle čl. 6.3.2 (NP 2.53).

Dle čl. 6.3.6.4 je zatížení rozděleno na šířku 3m, v hloubce 0,7m pod pojížděnou plochou koleje. Při tomto rovnoměrném zatížení se nemusí používat žádný dynamický součinitel.

Charakteristické zatížení

$$Q_{LM71,k} = 1,21 \times 250 \text{ kN} / 1,6 \text{ m} / 3 \text{ m} = \mathbf{63,02 \text{ kN/m}^2}$$

Návrhové zatížení

$$\text{Součinitel zatížení } q_F = 1,25$$

$$Q_{LM71,N} = 1,25 \times 63,02 = \mathbf{78,77 \text{ kN/m}^2}$$

### Stanovení zatížitelnosti základové spáry

dle **SR5** se zatížitelnost pro jednoosou napjatost určí dle vztahu

$$Z_{LM71} = \frac{R_{dt} - \sigma_{rs}}{\sigma_{LM71}}$$

- kde:
- $\sigma_{rs}$  - napětí od stálého zatížení v základové spáře
  - $\sigma_{LM71}$  - napětí od zatížení zatěžovacím schématem 71
  - $R_{dt}$  - tabulková únosnost základové půdy dle geotechnického průzkumu

### Určení zatížitelnosti základové spáry propustku

Únosnost základové půdy:

Tabulková únosnost zákl. půdy  $R_{dt} = 250 \text{ kPa}$  ( pro pevnou konzistenci)

Napětí od stálého zatížení v základové spáře:

$$\sigma_{rs} = 99,90 + 20,06 = \mathbf{119,96 \text{ kPa}}$$

Napětí od zatížení zatěžovacím schématem LM71

$$\sigma_{LIC} = \mathbf{78,77 \text{ kPa}}$$

**Zatížitelnost základové spáry**

$$Z_{LM71} = (250,0 - 119,96) / 78,77 = \mathbf{1,65 \text{ VYHOVUJE}}$$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	26	/	33



## Přehled zatížitelnosti částí mostu

### A. Identifikace mostu SO 04-21-02 - Železniční propustek v km 9,600

TÚ (číslo, název) : 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany DÚ: 18 km 9,600

### B. Identifikace části mostu

část mostu: ŽB Trouba poř. číslo (ve směru staničení): pod koleji č. 1,2

### C. Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: -

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

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	- [m]	2004 [m]	- [m]
převýšení koleje	- [mm]	60 [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 bude proveden pro dodaný typ ŽB trouby. Hodnoty v tab. jsou min.

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	φ	Lφ	γ <sub>Q.LM71</sub>	γ <sub>Q.LM71.E</sub>	Víz č. str. přepoč.	Z <sub>LM71</sub>	Z <sub>LM71.E</sub>	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ŽB trouba v bet. loži	DN 1000	mezí vrchol. tlak	-	-	-	-	-	-			min. 1,40		
2	Zákl. konstrukce	zákl. spára	tlak	-	-	-	-	-	-			1,65		

Dne: 26/10/2015 Zatížitelnost určil: Ing. František Superata

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	27	/	33

## L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

### Hydrotechnický posudek – Propustek v km 9,600

#### Vstupní údaje:

- Trubní propustek DN 1000 mm s šikmým vtokovým čelem
- délka propustku  $L=22,34\text{m}$
- sklon dna  $i=3,3\%$
- drsnost  $n_s=0,013$
- součinitel výškového zúžení  $\kappa=0,87$
- součinitel zatopení  $\beta=1,1$
- součinitel rychlosti  $\varphi=0,77$
- návrhový průtok  $Q_{100}=1,46\text{ m}^3/\text{s}$
- kontrolní návrhový průtok  $1,5 \times Q_{100} = 2,19\text{ m}^3/\text{s}$

#### Výsledky:

- Stanovení průtoku – Čerkašanova metoda

$$Q_{100} = \frac{24,7 \cdot \varphi \cdot F \cdot v^{2/3}}{p \cdot L_u^{2/3}}$$

Propustek převádí vodu propustku z km 9,600 na druhou stranu kolejí. Převzaty jsou hodnoty průtoku tohoto propustku a navýšené budou o množství vody z žel. trati a povodí příkopu zaústěného do propustku v km 9,330.

$F=0,242\text{ km}^2$  plocha povodí

$v^{2/3}=0,95\text{ m.s}^{-1}$  doba dobíhání vody

$\beta=0,2$  objemový součinitel odtoku

$L_u=0,58\text{ km}$  délka údolnice

$p=1,12$  součinitel vyjadřující vliv tvaru povodí

$Q_{100}= 1,46\text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	28	/	33

- $Q_{NP}$ :

hloubka rovnoměrného proudění	$h_o=0,40\text{m}$
kritická hloubka	$h_k=0,68\text{m}$
hloubka zúženého průřezu za vtokem	$h_c=0,6\text{m}$
energetická výška vody ve vtoku	$E=1,38\text{ m}$
spád rovnoměrného průtoku (plný profil)	$i=0,0037$

Návrhový průtok je propustkem převeden s volnou hladinou, vtok je dle vypočtené energetické výšky zahlcený. Rychlost proudění je 5 m/s. Nepředpokládá se zatápění dolní vodou.

- $Q_{KNP}$ :

hloubka rovnoměrného proudění	$h_o=0,50\text{m}$
kritická hloubka	$h_k=0,84\text{m}$
hloubka zúženého průřezu za vtokem	$h_c=0,6\text{m}$
energetická výška vody ve vtoku	$E=2,30\text{ m}$
spád rovnoměrného průtoku (plný profil)	$i=0,0084$

Kontrolní návrhový průtok je propustkem převeden s volnou hladinou, vtok je dle hodnoty energetické výšky zahlcený. Rychlost proudění je 5,5 m/s. Předpokládá se, že nebude docházet k zatápění dolní vodou (výtok do volna).

**Posouzení propustku v km 9.600**
*(šikmé čelo)*

$Q_{NP} =$   $Q_{100}$  m<sup>3</sup>/s  
 $Q_{NP} =$  **1.46 m<sup>3</sup>/s**

DN 1000 vtoková roura, rovné čelo, odtok do šachty  
 n= 0.013 drsnost (dle materiálu)  
 j= 0.033 sklon  
 $\varphi =$  0.77 součinitel rychlosti  
 K= 0.87 součinitel výškového zužení  
 $\beta =$  1.2 součinitel zatopení  
 R= 0.5 m

h (%)	h (m)	l (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	0.01	0.20	0.20	0.00	0.01	33.35	0.49	0.00
5	0.05	0.44	0.45	0.01	0.03	43.47	1.42	0.02
10	0.10	0.60	0.64	0.04	0.06	48.59	2.22	0.09
15	0.15	0.71	0.80	0.07	0.09	51.77	2.87	0.21
20	0.20	0.80	0.93	0.11	0.12	54.07	3.41	0.38
25	0.25	0.87	1.05	0.15	0.15	55.86	3.89	0.60
30	0.30	0.92	1.16	0.20	0.17	57.31	4.30	0.85
40	0.40	0.98	1.37	0.29	0.21	59.50	5.00	1.47
50	0.50	1.00	1.57	0.39	0.25	61.05	5.55	2.18
100	1		3.14	0.79	0.25	61.05	5.55	4.35
39.9	0.40	0.98	1.37	0.29	0.21	59.48	5.00	1.46

Hloubka vody při rovnoměrném proudění

 $h_0 =$  0.40 m

Předpoklad: propustek s nezatopeným vtokem, neovlivněný dolní vodou

Kritická hloubka

$$h_k = \sqrt[3]{\frac{0.32 \cdot Q}{\sqrt{D}}} \quad h_k = \mathbf{0.68 \text{ m}}$$

$h_k$ (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0.68	1.94	0.57	0.29	62.70	6.17	3.51

 $h_c =$  0.59 m  $Sc =$  0.4822 m<sup>2</sup>

$$E = h_c + \frac{Q^2}{\varphi^2 \cdot 2 \cdot g \cdot S_c^3}$$

$E =$  1.38 m  $>$   $\beta \cdot DN =$  1.2 m zatopený vtok  
 předpoklad nesplněn

předpoklad: zatopený vtok

 $h_c = 0.6 \cdot D$ 
 $h_c =$  **0.6 m**

$h_c$ (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0.60	1.77	0.49	0.28	62.13	5.95	2.93

$$Q = S_c \cdot v_c = \varphi \cdot S_c \cdot \sqrt{2g(E - h_c)}$$

$E =$  1.36 m  $>$   $\beta \cdot DN =$  1.2 m zatopený vtok  
 předpoklad splněn  
 rozliti do okolního terénu

Proudění o volné hladině

 $i_{z\min}$ 
 $j =$  0.033

$$i_{\min} = \frac{Q^2}{(S_{kap}^2 \cdot C_{kap}^2 \cdot R_{kap})}$$

0.0037 → OK proudění s volnou hladinou

$$Q_D = 24 \cdot D^{4/3} \cdot \sqrt{I_s}$$

 $D =$  1 m

 $Q_D =$  4.36 m<sup>3</sup>/s

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	30	/	33

**Posouzení propustku v km 9.600**
(šikmé čelo)

$$Q_{KNP} = 1.5 \cdot Q_{100} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{KNP} = 2.19 \text{ m}^3/\text{s}$$

DN	1000	vtoková roura, rovné čelo, odtok do šachty
n	0.013	drsnost (dle materiálu)
i	0.033	sklon
$\varphi$	0.77	součinitel rychlosti
K	0.87	součinitel výškového zúžení
$\beta$	1.2	součinitel zatopení
R	0.5 m	

h (%)	h (m)	l (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	0.01	0.20	0.20	0.00	0.01	33.35	0.49	0.00
5	0.05	0.44	0.45	0.01	0.03	43.47	1.42	0.02
10	0.10	0.60	0.64	0.04	0.06	48.59	2.22	0.09
15	0.15	0.71	0.80	0.07	0.09	51.77	2.87	0.21
20	0.20	0.80	0.93	0.11	0.12	54.07	3.41	0.38
25	0.25	0.87	1.05	0.15	0.15	55.86	3.89	0.60
30	0.30	0.92	1.16	0.20	0.17	57.31	4.30	0.85
40	0.40	0.98	1.37	0.29	0.21	59.50	5.00	1.47
50	0.50	1.00	1.57	0.39	0.25	61.05	5.55	2.18
100	1		3.14	0.79	0.25	61.05	5.55	4.35
50	0.50	1.00	1.57	0.39	0.25	61.05	5.55	2.18

Hloubka vody při rovnoměrném proudění

$$h_0 = 0.50 \text{ m}$$

Předpoklad: propustek s nezatopeným vtokem, neovlivněný dolní vodou

Kritická hloubka

$$h_k = \sqrt[3]{\frac{0.32 \cdot Q}{D}} \quad h_k = 0.84 \text{ m}$$

$h_k$ (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0.84	2.32	0.70	0.30	63.06	6.31	4.44

$$h_c = 0.73 \text{ m} \quad S_c = 0.614 \text{ m}^2$$

$$E = h_c + \frac{Q^2}{\varphi^2 \cdot 2 \cdot g \cdot S_c^3}$$

$$E = 1.82 \text{ m} > \beta \cdot DN = 1.2 \text{ m} \quad \text{zatopený vtok} \\ \text{předpoklad nesplněn}$$

předpoklad: zatopený vtok

$$h_c = 0.6 \cdot D$$

$$h_c = 0.6 \text{ m}$$

$h_c$ (m)	O (m)	S (m <sup>2</sup> )	R (m)	C (m <sup>0.5</sup> ·s <sup>-1</sup> )	v (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)
0.60	1.77	0.49	0.28	62.13	5.95	2.93

$$Q = S_c \cdot v_c = \varphi \cdot S_c \cdot \sqrt{2g(E - h_c)}$$

$$E = 2.30 \text{ m} > \beta \cdot DN = 1.2 \text{ m} \quad \text{zatopený vtok} \\ \text{předpoklad splněn}$$

rozliti do okolního terénu

Proudění o volné hladině

$$i = 0.033$$

$$i_{\min} = \frac{Q^2}{(S_{\text{kap}}^2 \cdot C_{\text{kap}}^2 \cdot R_{\text{kap}})}$$

$$0.0084 \rightarrow \text{OK} \quad \text{proudění s volnou hladinou}$$

$$Q_D = 24 \cdot D^{4/3} \cdot \sqrt{I_s}$$

$$D = 1 \text{ m}$$

$$Q_D = 4.36 \text{ m}^3/\text{s}$$

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	31	/	33

**Závěr:**

Železniční propustek v km 9,600 je navržen z betonových trub DN 1000 za účelem převodu vody v příkopu na druhou stranu železniční trati. Délka nového propustku bude 22,34m a jeho spád bude 3,3% . Pro hydrotechnické posouzení byl stanoven návrhový průtok  $Q_{100}$  Čerkašinou metodou. Posouzení bylo provedeno i pro kontrolní návrhový průtok  $Q_{KNP} = 1,5 \cdot Q_{100}$ . Výpočtem bylo zjištěno, že nově navržený propustek je dostatečně kapacitní pro převedení obou průtoků ( $Q_{100}=1,46\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $Q_{KNP}=2,19\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ) s volnou hladinou a dle hodnoty energetické výšky na vtoku se zatopeným vtokem. Při takto velkých průtocích však již bude docházet k vybřežení mimo koryto příkopu a k reálnému zatopení nedojde. Ovlivnění dolní vody se nepředpokládá. Navržený propustek je pro převedení uvedených průtoků vyhovující.

Vypracovala: Ing. L. Burdová

Název akce	Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	32	/	33





## M. VÝKAZ VÝMĚR

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

Stavební objekt: SO 04-21-02 Čelákovice - Mstětice, propustek ve st. km 9,600

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstanění křovin apod.	m2		
2	Odstanění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		
3	Výkopy vč. pažení	m3	155,63	3,75m * 41,5 m² Tato položka je rozdělena na položky 3a a 3b
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné záস্যpy (50% ze záস্যpů nebo 50 % z výkopů)	m3	29,29	
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	126,33	
4	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2		
5	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2		
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s táhly, pažení apod.)	m2		
7	Přečerpávání vody (pohotovostní čerpání vody z jámy je součástí výkopů)	hod	100,00	100 hod
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro převedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí kamenného zdiva a prostého betonu	m3		
11	Bourání konstrukcí železobetonu	m3		
12	Odstanění kovového zábradlí	m		
13	Demontáž ocelové konstrukce	t		
14	Lešení těžké - podpěrné konstrukce	m3op		
15	Pížmo	t		
16	Kolejové jeřáby včetně pronájmu a přistavení	den		
17	Kolový jeřáb včetně pronájmu a přistavení	den		
18	Železniční provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronájmu a kolej. úprav	t		
19	Úložný blok pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž výpíňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
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 kamenem	m2		
28	Sjednocující nátěr na betonu atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m		
30	Výztuž v kládaná do spar, do vrtů	m		
31	Mikropiloty 100mm	m		
32	Mikropiloty 150mm	m		
33	Mikropiloty 200mm	m		
34	Piloty žel. bet. DN 800mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
35	Piloty žel. bet. DN 1000mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C 30/37 (vč. káři sítě)	m3	23,90	1,19*3*2(uk.zákl.)+3*2*0,4(konc.prah)+16,2*0,61(základ)+0,57*3,38(sv.ah)
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		
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. odrezvání 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	22,34	19ks + 2ks=22,34m
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	4,00	2ks letopočtů * 2kg
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	Dilatační spáry	m		
57	Dilatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	83,78	3,75m*22,34m
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2		
60	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2		
63	Separáčnická geotextilie - dodávka a uložení	m2		
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovnánina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	58,58	2,4m² * 20,5+2*0,21m²*22,34m
67	Dodávka hutnění nenamrzavé šterkodrti	m3	29,29	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks		
69	Vsakovací jámka včetně skruže a vyplnění šterkem	m		
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročištění koryta	m2		
73	Dlažba v odoteče kamenná do bet. lože	m2		
74	Dlažba v odoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Odláždění svahu	m2	41,08	5,8m*4,9m+4,9m*3,4m-2*2m2(TROUBA)
76	Ohumusování svahu vč. omice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2		
77	Přikopy otevřené z tvárnic	m		
93		m		
94				
95	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkové	t	0,00	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
96	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkové	t	265,30	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 Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jiří Rožek	33	/	33