



Operační program  
Doprava




Evropská unie

Investice do vaší budoucnosti


Fond soudržnosti



Souřadnicový systém S-JTSK  
Výškový systém Bpv

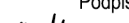

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor:	 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 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	Hlavní projektant:  <b>METROPROJEKT</b>	Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP: <b>Ing. Petr Hofman</b> tel.: +420 296 154 115  Garant profese: <b>Ing. Jan Pešata</b>  Stupeň: <b>PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE STAVBY</b>	Podpis:   <b>OPTIMALIZACE TRATI KARLŠTEJN (mimo) – BEROUN (mimo)</b>
--	---

Zpracovatelský útvar: <b>S52 - stavební</b> 296 154 349  Vedoucí útvaru: <b>Roman Dušek</b>  Odpovědný projektant: <b>Ing. Jakub Mattuš</b>	Podpis:   Podpis:   Název části díla: <b>STAVEBNÍ ČÁST INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MOSTY, PROPUSTKY, ZDI ŽELEZNIČNÍ PROPUSTKY</b>	<b>E E.1 E.1.4</b>
---	---	----------------------------

Vypracoval:		Podpis:	Název přílohy:								Složka:		
Ing. Jakub Mattuš											SO 12-38-25	PROPUSTEK V EV. KM 36,539	E.1.4.25
Kontroloval:		Podpis:											Číslo příl.:
Bc. Pavel Bartoň			IČD:	17	7171	05	01	04	25	000			
Skart. znak:	V20/2040	Datum:									06/2019		
Počet formátů:	-	Měřítka:	-										



# SO 14-38-16

## PROPUSTEK V EV. KM 36,539

### Seznam příloh:

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

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	2	/	36

# SO 14-38-16

## PROPUSTEK V EV. KM 36,539

### 001. Technická zpráva

#### OBSAH:

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	4
B. ÚVOD .....	5
C. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O DOSAVADNÍM STAVU PROPUSTKU .....	6
D. POPIS PROPUSTKU - 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
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ .....	13
J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM .....	14
K. STATICKÉ POSOUZENÍ .....	26
L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ .....	33
M. VÝKAZ VÝMĚR .....	36



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název stavby :** „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)“

**Objekt :** SO 14-38-16 - Propustek v ev. km 36,539

**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. Hofman Petr  
METROPROJEKT Praha a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

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

**Kraj :** Středočeský kraj

**Pověřená obec :** Tetín (531839)

**Katastrální území :** Tetín u Berouna (766917)

**Překonávaná překážka :** -

**Datum :** 06/2019

**Stupeň dokumentace :** přípravná dokumentace (dokumentace pro územní rozhodnutí), záměr projektu

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	4	/	36

## **B. ÚVOD**

Předmětem přípravné dokumentace je projekt přestavby železničního propustku v ev. km 36,539 (nový km 36,500.088).

Stávající nosná konstrukce je tvořena kombinací kamenných desek a zabetonovaných kolejnic. Kamenné desky jsou z roku 1907 a zabetonované kolejnice z roku 1912.

Propustek bude nahrazen železobetonovými troubami DN 1000. Nový propustek bude tvořen dvanácti troubami na obou stranách ukončených zkosenými prefabrikáty. Na propustku bude provedeno otevřené šterkové lože s dostatkem místa na umístění TK žlabů. Stávající propustek bude dle potřeby ubourán. ZKPP nebude na tomto objektu prováděno. Propustek převádí vodu z levé strany trati na pravou. Profil propustku byl navržen s ohledem na hydrotechnický výpočet.

Stavba bude probíhat v návaznosti na etapy výluk na trati. Propustek bude prováděn po polovinách vždy při výluce v dané koleji.

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

Přestavba propustku je součástí akce „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)“.

### ***Údaje o trati :***

- propustek je v mezistaničním úseku :
  - TÚ 0202 Praha - Plzeň
  - mezistaniční úsek DÚ 12 - Karlštejn - Beroun-os.n.
  
- staničení
  - evidenční km 36,539
  - nové km -
  - přesné km 36,500.088
  
- koleje č. 1 a 2 jsou na propustku v oblouku ( $R_1 = 4004$  m,  $R_2 = 4000$  m)
  
- převýšení  $p_1 = 41$  mm,  $p_2 = 41$  mm (v ose propustku)
  
- osová vzdálenost kolejí v ose propustku je 4000 mm
  
- nová niveleta TK :
  - kolej č. 1 - 222,435 - tj. o 55 mm níže než stávající kolej č. 1
  - kolej č. 2 - 222,435 - tj. o 7 mm výše než stávající kolej č. 2
  
- posuny kolejí :
  - posun koleje č. 1 - kolej o 302 mm vpravo od stávající koleje č. 1
  - posun koleje č. 2 - kolej o 67 mm vpravo od stávající koleje č. 2
  
- kolej č. 1 stoupá 0,735 ‰, kolej č. 2 stoupá 0,739 ‰
  
- prostorové uspořádání na propustku vyhovuje ČSN 73 6201 : - VMP není omezen

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	5	/	36

- otevřené šterkové lože

- navrhovaná rychlost :      - 90 km/hod - pro klasické soupravy  
   - 110 km/hod - pro vozy s NT

**Podklady :**

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Archivní dokumentace.
- Geodetické zaměření.
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati.
- 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 útvarů SŽDC, konaných dne 16.12.2011 a 1.2.2012.

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

Pro tento objekt byl proveden stavebně technický průzkum, který je přílohou této technické zprávy.

Pro ověření geologické stavby podloží nebyl pro tento objekt proveden žádný geologický průzkum.

Stavebně technický průzkum vypracovala firma GeoTec - GS, a.s. v roce 2004.

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

Nosná konstrukce je tvořena kombinací kamenných desek tl. 300 mm a zabetonovaných kolejnic. Kamenné desky jsou z roku 1907, zabetonované kolejnice z roku 1912. Opěry a čela jsou kamenné. Na pravé straně jsou kamenné římsy a na levé betonové. Světlost otvoru je 0,65 m.

Nosná konstrukce a kamenné opěry jsou ve špatném stavu, zvětralé, místy vypadané kusy kamene, praskliny. Do nosné konstrukce zatéká.

Na základě toho se navrhuje komplexní přestavba objektu na nový trubní propustek.

**Údaje o propustku :**

Druh nosné konstrukce : kamenné desky a zabetonované kolejnice,  
kamenné opěry a čela

Počet otvorů : 1

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	6	/	36

Délka přemostění	:	0,650 m
Volná výška pod propustkem	:	1,395-0,850 m
Délka propustku	:	10,150 m
Šikmost propustku	:	88°
Počet kolejí na propustku	:	2
Rok výstavby	:	1907/1912
Hodnocení správce	:	3
Stávající železniční svršek	:	na propustku tvaru S49 - bezстыková kolej na betonových pražcích SB8, s podkladnicovým upevněním.

## **D. POPIS PROPUSTKU - NOVÝ STAV**

### ***Popis stavebních prací na propustku :***

Jedná se o přestavbu stávajícího propustku. Stavba bude probíhat po polovinách. V rámci SO žel. svršku a spodku se provede snesení stávajícího železničního svršku v rozsahu výkopu pro přestavbu propustku. Provedou se terénní a výkopové práce. Stávající propustek bude ubourán v nutném rozsahu. Poté se na místě stávajícího propustku vybuduje nový trubní propustek vč. zásypů po spodní hranu železničního spodku. V rámci SO žel. svršku a spodku se obnoví původní železniční svršek a spodek. Následně se technologií bez snášení kolejového roštu provede nový žel svršek a spodek.

### ***Údaje o novém propustku :***

Zatížitelnost propustku	:	traťový úsek je řazen do 1. třídy podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle ČSN EN 1991-2. Model zatížení bude uvažován LM71 s národním klasifikačním součinitelem zatížení $\alpha=1,21$ , doplněný modelem zatížení SW/2. Tabulka zatížitelnosti viz. odst. K - Statické posouzení
Volná šířka na propustku vyhovuje	:	VMP není omezen
VJP (vzdál. jednostranné překážky)	:	vlevo VMP 2,5 + rezerva 125 mm vpravo VMP 2,5 + 2p + rezerva 125 mm
Nutná VJP	:	vlevo 2500 + rezerva 125 = 2625 mm vpravo 2500 + 2*41 + rezerva 125 = 2707 mm
Druh nosné konstrukce	:	trubní propustek DN 1000
Počet otvorů	:	1
Stavební výška propustku	:	v koleji č. 1 1,458 m; v koleji č. 2 1,654 m
Nutná tloušťka kolejového lože trati	:	510mm + 40mm je dodržena
Nutná šířka kolejového lože	:	vlevo 2200 mm + 60 mm je dodržena vpravo 2200 mm + 60 mm je dodržena

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	7	/	36

Délka přemostění	:	1,000 m
Délka propustku	:	15,320 m
Šikmost propustku	:	90°
Počet kolejí na propustku	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	na objektu tvaru 60E2, bezстыková kolej na betonových pražcích, s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

### a) Nosná konstrukce

Propustek je tvořen jedenácti železobetonovými patkovými troubami DN 1000 na obou stranách ukončených zkosenými prefabrikáty. Sklon propustku je 4,9% z levé strany trati na pravou. Nový trubní propustek bude uložen na betonovém loži tl. 250 mm s výztužnou kari sítí. Krajiní dvě trouby budou mít zvýšený ukončovací 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 technické podmínky dodací) a musí být dimenzovány na výšku nadnásypu 0,55 až 9 m pro zatížení vlakem „LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21, doplněný modelem zatížení SW/2“.

Železobetonové trouby patkové musí být pro spojování opatřeny perem a drážkou se zabudovaným integrovaným gumovým těsněním.

<b>BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MIMO DOSAHU VOZOVEK A PĚŠÍCH KOMUNIKACÍ SE ZIMNÍ ÚDRŽBOU</b>		
Konstrukce, konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Železobetonové trouby	dle TPD	XC4+XF3
Betonové lože a ukončovací základ	C25/30	XA1
Beton odláždění lomovým kamenem	C25/30	XC2+XF1

### b) Izolace propustku

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

Trouby a šachta budou z vnější strany ochráněny ochranným nátěrem z 1x asfaltového penetračního nátěru + 2x asfaltového nátěru SA12.

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	8	/	36



### 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.

Do propustku je na vtoku zaústěna příkopová zídka UCB1 a trativod a na výtoku trativod odvodnění železničního spodku.

### e) Inženýrské sítě

**Stávající síť:** Dle dostupných podkladů nejsou v blízkosti propustku žádné inženýrské sítě. Trasa sdělovacích a zabezpečovacích kabelů je 22 m od koleje č. 2.

**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

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

Pro zasypy bude použito materiálu v poměru 50% dovezené šterkodrtě a 50% vytěženého materiálu (bude provedena probírka celého výkopového materiálu). Probraný materiál však musí být vhodný pro zasypy. Zbývající materiál po probírce bude odvezen na skládku.

### g) Železniční svršek

Železniční svršek je v celém úseku stavby navrhován ve tvaru 60E2, bezstyková kolej na betonových pražcích, s pružným bezpodkladnicovým upevněním a řeší jej samostatné stavební objekty. Na celém propustku je dodržena min. tloušťka kolejového lože 510 + 40 mm (pro převýšení 41 mm), volný prostor pro čističku od os kolejí vlevo i vpravo 2200 mm + 60 mm.

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	9	/	36

***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

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 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů (2000)

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

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	10	/	36

**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 12-33-01	Karlštejn-Beroun - železniční spodek
SO 12-33-02	Karlštejn-Beroun - železniční svršek
SO 12-35-01	Karlštejn-Beroun - trakční vedení
SO 12-41-01	Karlštejn-Beroun - ukolejnění OK

**G. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ A STAVEBNÍ POSTUPY**

Před začátkem stavby se vybudují přístupové cesty (součástí tohoto SO) a staveništní plochy. Zajistí se zaměření, přeložení a případná ochrana veškerých stávajících inženýrských sítí. Přestavba propustku se provede po polovinách, při výluce vždy v jedné koleji. V první fázi bude vyloučená kolej č. 2 a v druhé fázi kolej č. 1. Výluka se předpokládá pro práce na objektu dva měsíce v každé koleji.

Provede se zajištění pojižděné koleje pomocí záporového pažení. V rámci SO železničního spodku a svršku bude snesen stávající kolejový rošt a šterkové lože rozsahu výkopu pro přestavbu propustku. Dále bude snesena stávající nosná konstrukce ve vyloučené koleji. Provedou se bourací a výkopové práce v rozsahu potřeb přestavby propustku. Budou ubourány části stávajících opěr na požadovanou úroveň. Zanesené dno stávajícího propustku se pročistí a vyplní šterkodrtí. Vybetonuje se betonové lože s výztužnou kari sítí. Po dokončení stavebních prací na budované polovině propustků a úpravách přechodových klínů se v rámci SO žel. svršku a spodku se obnoví původní železniční svršek a spodek. Následně se technologií bez snášení kolejového roštu provede nový žel svršek a spodek. Převeze se provoz na druhou kolej. Tento postup se bude opakovat pro fázi, kdy bude vyloučena druhá kolej.

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

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

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	11	/	36

**H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ**

V rámci dalšího stupně projektové dokumentace je nutno provést geotechnický průzkum - min. jeden geologický vrt. Poloha by měla být situována do prostoru vedle propustku.

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	12	/	36

## **I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ**

### **Z Á P I S**

z jednání, konaného dne **16.12.2011** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2,

ve věci staveb „Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)“

- úsek Karlštejn - Beroun

„Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr“

**SO 14-38-16 (pův. SO 12-38-19) Propustek v km 36,539**

Koncepce původního projektu přestavby na novou ŽB troubu bude zachována. Šachta / kalník na levé straně trati nebude prováděn.

*Zapsal: Bc. Bartoň P. (METROPROJEKT Praha a.s.)*

### **Z Á P I S**

z jednání, konaného dne **1.2.2012** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2,

ve věci staveb „Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)“

- úsek Karlštejn - Beroun

„Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr“

**SO 14-38-16 (pův. SO 12-38-19) Propustek v km 36,539**

Stávající propustek bude ubourána a přestavěn na trubní propustek DN 1000. Nový propustek bude na obou stranách ukončen zkosenými prefabrikáty. Předložené technické řešení bylo projednáno a odsouhlaseno.

*Zapsal: Bc. Bartoň P. (METROPROJEKT Praha a.s.)*

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	13	/	36

**J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM****Geotec GS<sup>®</sup>****OPTIMALIZACE TRATI  
ŘEVNICE - BEROUN****C.28****PROPUSTEK V KM 36,539****STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Zakázka 2003 - 065  
Praha, březen 2004

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	14	/	36



Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno

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

Název zakázky zhotovitele : Řevnice - Beroun, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele : 2003 - 065

OBSAH :

**Stavebnětechnický pasport propustku v km 36,539**

Přílohy :

Situace objektu, měřítko 1 : 1000  
Schéma umístění vrtů do konstrukce  
Dokumentace vrtů do konstrukce  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, březen 2004

Zpracovali : Ing. Jan Hrabánek

Ing. Antonín Kropáček  
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus  
ředitel společnosti

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	15	/	36

Řevnice - Beroun, průzkum

2003 - 065

**Stavebnětechnický pasport :  
PROPUSTEK V KM 36,539**

**1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu :</u>	propustek, jednopólový, deskový, kamenný
<u>Cíl průzkumu :</u>	ověření hloubky založení a tloušťky obou opěr, ověření mocnosti klenby, stanovení kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy :</u>	
<u>Jádrové DIA vrtu :</u>	V1 - délka vrtu 1,90 m - pražská opěra vpravo Š1 - délka vrtu 3,00 m - pražská opěra vpravo V1 - délka vrtu 2,00 m - berounská opěra vlevo Š1 - délka vrtu 1,70 m - berounská opěra vlevo K1 - délka vrtu 0,35 m - deska vpravo
<u>Odběry vzorků :</u>	zdivo : V2 - 0,40 - 1,00 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x pevnost v prostém tlaku
<u>Vodní tlakové zkoušky :</u>	V1 - v intervalu 0,40 - 1,00 m V2 - v intervalu 0,40 - 1,00 m

**3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Část konstrukce	pražská opěra	berounská opěra	deska
Materiál	kamenné zdivo	kamenné zdivo	kamenná
Hloubka založení [m]	1,75 / 2,75 <sup>*)</sup>	1,15 / 2,25 <sup>*)</sup>	-
Tloušťka [m]	1,45	1,05	0,35
Specifická vodní ztráta $q [l.s^{-1}.m^{-1}.MPa^{-1}]$	2,13	1,71	-
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	do 10%	do 5%	-
Výpočtová pevnost $R_{dt} [MPa]$ (ČSN 73 2310)	0,70 <sup>**) </sup>	0,70	50 <sup>**) </sup>

<sup>\*)</sup> hloubka od ústí vrtu / hloubka pod spodní úroveň desky<sup>\*\*)</sup>  odhad**4. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ**

- spodní stavba objektu je ze zdiva z lomového kamene, deska je kamenná



- hloubka založení pražské opěry je 2,75 m pod spodní hranou desky, v základové spáře byl zastižen štěrk hlinitý; s ohledem na nedostatek místa byl šikmý vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 44°
- hloubka založení berounské opěry je 2,25 m pod spodní hranou desky, v základové spáře byl zastižen štěrk hlinitý; s ohledem na nedostatek místa byl šikmý vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 46°
- tloušťka pražské opěry v místě vrtu 1,45 m; za opěrou byl zastižen štěrk hlinitý; s ohledem na nedostatek místa byl vodorovný vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 54°
- tloušťka berounské opěry v místě vrtu 1,05 m; za opěrou byl zastižen štěrk hlinitý; s ohledem na nedostatek místa byl vodorovný vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 41°
- rozdílná hloubka založení a tloušťka opěr pravděpodobně souvisí s různou dobou výstavby pravé a levé části objektu při stavbě druhé koleje
- tloušťka desky v místě vrtu je 0,35 m
- pevnost zdiva byla stanovena u berounské opěry na 0,70 MPa; u pražské opěry byla odhadnuta na 0,70 MPa; pevnost desky byla odhadnuta na 50 MPa
- mezerovitost zdiva pražské opěry je do 10%, zdivo klasifikujeme jako středně pórovité, berounské opěry do 5%, zdivo klasifikujeme jako jemně pórovité

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	17	/	36

**GeoTec GS<sup>®</sup>**

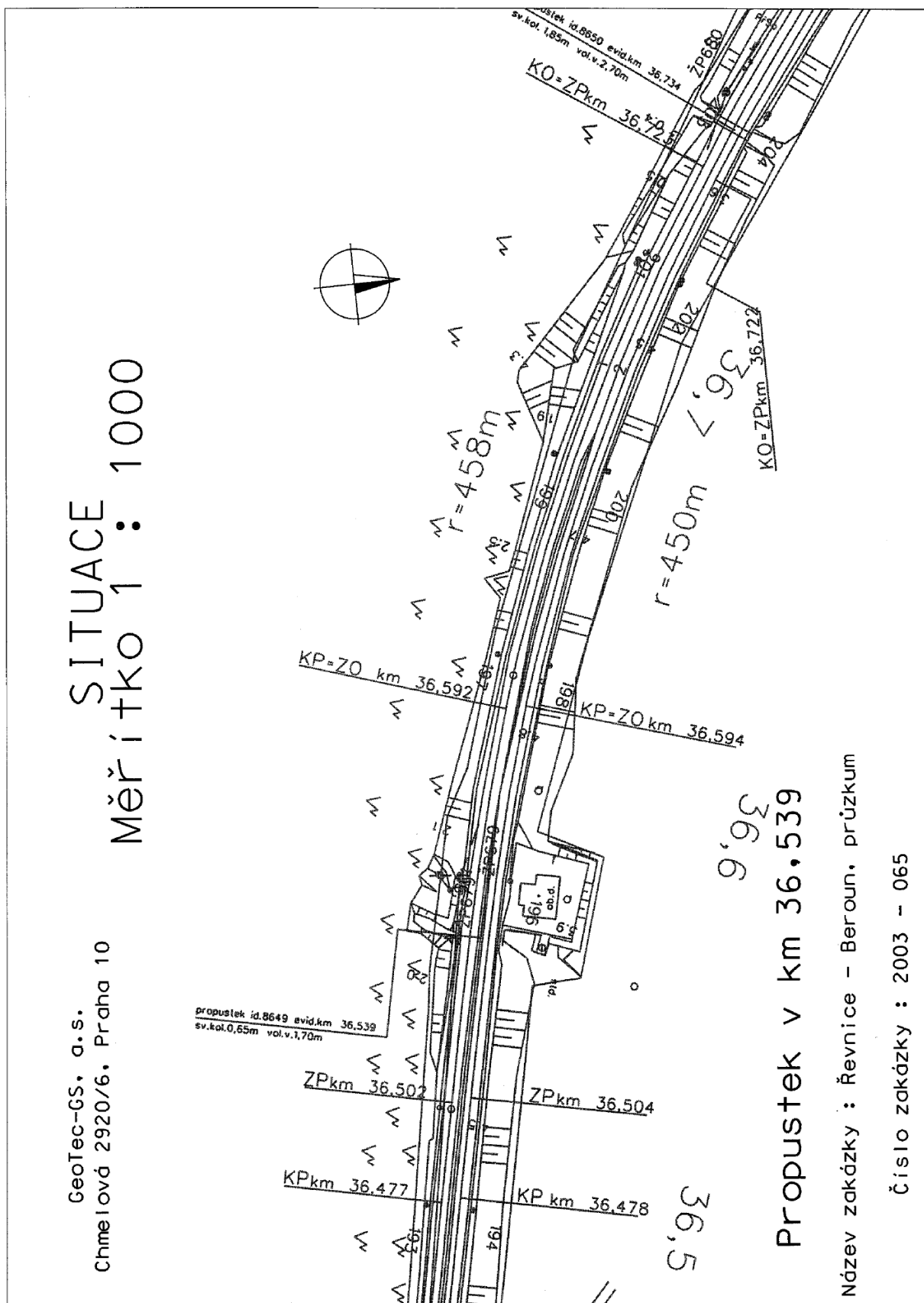
GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

**Propustek  
v km 36,539****PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Situace objektu, měřítko 1 : 1000  
Schéma umístění vrtů do konstrukce  
Dokumentace vrtů do konstrukce  
Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Řevnice - Beroun, průzkum		
Číslo zakázky :	2003 - 065	Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum :	03 / 2004	Zpracoval :	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran :	6	Schválil :	Ing. Jiří Libus

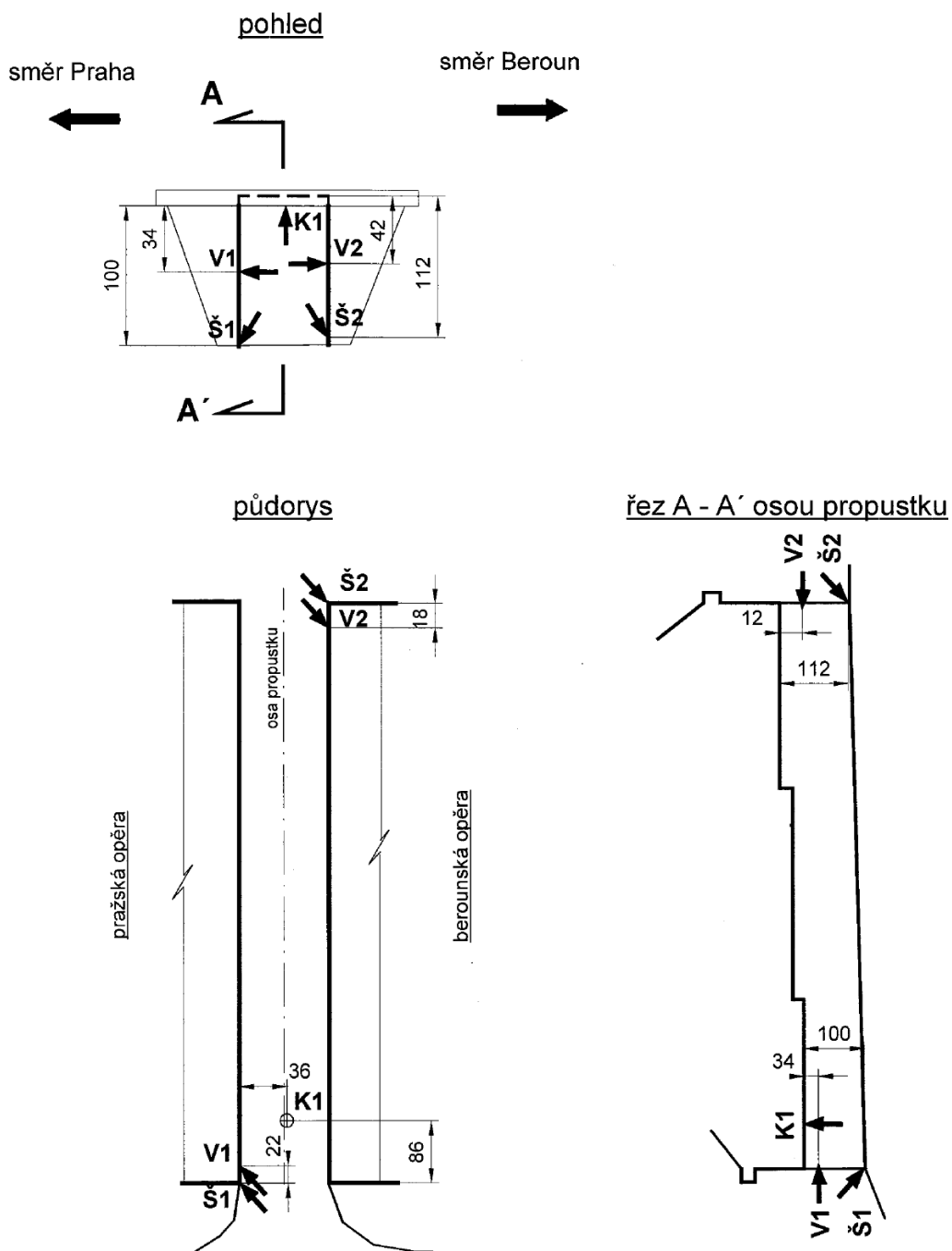
Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	18	/	36



Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	19	/	36

# SCHÉMA UMÍSTĚNÍ VRTŮ DO KONSTRUKCE

## Propustek v km 36.539



Pozn.: rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky:

Řevnice - Beroun, průzkum

Číslo zakázky:

2003 - 065

GeoTec - GS, a.s.

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	20	/	36



<b>Propustek v km : 36,539</b>		<b>Sonda : V1</b>
Lokalizace vrtu : pražská opěra		Hloubeno dne : 13.11.2003
Výška ústí vrtu : 0,34 m pod spodním lícem stropní desky		Souprava : Cedima
Úklon vrtu od svislé : 90°		Dokumentoval : Ing. Jan Hrabánek
<hr/>		
Hloubka [m]		
ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,80	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou Kamenivo - v intervalu 0,00 - 1,00 m - diabas, navětralý, nazelenalý, mírně tektonicky porušený, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 5 - 20 cm - v intervalu 1,00 - 1,80 m - vápenec - šedý, pevný, úlomky a kameny velikosti 3 - 15 cm (vrtáno přes spáru) <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, pevná, částečně odplavená při vrtání
1,80	- <u>1,90</u>	<b>Štěrka hlinitý</b> - středně ulehlý, šedohnědý, poloopracované úlomky vápenců velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 30 - 40 %, výplň hlína písčitá.
<hr/>		
Odebrané vzorky :		---
Vodní tlaková zkouška :		provedena v intervalu 0,40 - 1,00 m
Poznámka :		pro nedostatek místa vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 54°

<b>Propustek v km :</b>	<b>36,539</b>	<b>Sonda :</b>	<b>Š1</b>
Lokalizace vrtu :	pražská opěra	Hloubeno dne :	13.11.2003
Výška ústí vrtu :	1,00 m pod spodním lícem stropní desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	28°	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek
<b>Hloubka [m]</b> ve směru vrtu od do			
0,00	- 2,00	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - nepravidelné střídání diabasů, vápenců a křemenců - vše zdravé až navětralé, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 4 - 15 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová - porušená, drolivá, vrtáním převážně vyplavená, zachována převážně ve formě povlaků	
2,00	- <u>3,00</u>	<b>Štěrka hlinitý</b> - středně ulehlý, šedohnědý, poloopracované úlomky vápenců velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 50%, výplň hlína písčitá	
Odebrané vzorky : ---			
Vodní tlaková zkouška : ---			
Poznámka : pro nedostatek místa vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 44°			

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	21	/	36



<b>Propustek v km : 36,539</b>		<b>Sonda : V2</b>
Lokalizace vrtu :	berounská opěra	Hloubeno dne : 13.11.2003
Výška ústí vrtu :	0,42 m pod spodním lícem stropní desky	Souprava : Cedima
Úklon vrtu od svislé :	97°	Dokumentoval : Ing. Jan Hrabánek
<hr/>		
Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,60	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - diabas, navětralý, nazelenalý, mírně tektonicky porušený, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 3 - 20 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, pórovitá, mírně drolivá, částečně odplavena při vrtání
1,60	- <u>2,00</u>	<b>Štěrka hlinitý</b> - středně uhlý, poloopracované úlomky vápenců velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 40 %, výplň písek hlína písčítá
<hr/>		
Odebrané vzorky :	J - 1,00 - 1,40 m	
Vodní tlaková zkouška :	provedena v intervalu 0,40 - 1,00 m	
Poznámka :	pro nedostatek místa vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 41°	

<b>Propustek v km :</b>	<b>36,539</b>	<b>Sonda :</b>	<b>Š2</b>												
Lokalizace vrtu :	berounská opěra	Hloubeno dne :	13.11.2003												
Výška ústí vrtu :	1,12 m pod spodním lícem stropní desky	Souprava :	Cedima												
Úklon vrtu od svislé :	20°	Dokumentoval :	Ing. Jan Hrabánek												
<table><tr><td colspan="2">Hloubka [m] ve směru vrtu</td><td></td></tr><tr><td>od</td><td>do</td><td></td></tr><tr><td>0,00</td><td>- 1,20</td><td><b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - křemenec, navětralý, šedý, tektonicky porušený, uloženy kusy jader délky 10 - 18 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, drolivá, vrtáním převážně vyplavená, zachována převážně ve formě povlaků</td></tr><tr><td>1,20</td><td>- <u>1,70</u></td><td><b>Štěrka hlinitý</b> - středně uhlý, šedohnědý, poloopracované úlomky vápenců a valouny křemene velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 50 %, výplň hlína písčitá</td></tr></table>				Hloubka [m] ve směru vrtu			od	do		0,00	- 1,20	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - křemenec, navětralý, šedý, tektonicky porušený, uloženy kusy jader délky 10 - 18 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, drolivá, vrtáním převážně vyplavená, zachována převážně ve formě povlaků	1,20	- <u>1,70</u>	<b>Štěrka hlinitý</b> - středně uhlý, šedohnědý, poloopracované úlomky vápenců a valouny křemene velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 50 %, výplň hlína písčitá
Hloubka [m] ve směru vrtu															
od	do														
0,00	- 1,20	<b>Zdivo kamenné</b> - z lomového kamene pojené maltou vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - křemenec, navětralý, šedý, tektonicky porušený, uloženy kusy jader délky 10 - 18 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, drolivá, vrtáním převážně vyplavená, zachována převážně ve formě povlaků													
1,20	- <u>1,70</u>	<b>Štěrka hlinitý</b> - středně uhlý, šedohnědý, poloopracované úlomky vápenců a valouny křemene velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 50 %, výplň hlína písčitá													
Odebrané vzorky :	---														
Vodní tlaková zkouška :	---														
Poznámka :	pro nedostatek místa vrt ukloněn ve vodorovné rovině o 46°														

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	22	/	36

<b>Propustek v km :</b>	<b>36,539</b>	<b>Sonda :</b>	<b>K1</b>
Lokalizace vrtu :	deska vpravo objektu	Hloubeno dne :	9.12.2003
Výška ústí vrtu :	spodní líc desky	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	0°	Dokumentoval :	Ondřej Prosický
<hr/>			
Hloubka [m]			
ve směru vrtu			
od	do		
0,00	-	<u>0,35</u>	<b>Kamenná deska</b> - granitoid, zdravý, pevný, světle šedoskvrnitý, uloženy kusy jader velikosti 8 - 15 cm
Odebrané vzorky :	---		
Vodní tlaková zkouška :	---		
Poznámka :			

**GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha**

Vyšehradská 47, 120 00 Praha 2, tel/fax: +420 224920612, 224919805, mobil: 602322813, geotechnika@gematest.cz, www.gematest.cz

**ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH**číslo zprávy: **445**Celkový počet listů: **2**List číslo: **1/2**

Název zakázky

**ŘEVNICE-BEROUN, PRŮZKUM**

Objekt

**PROPUSTEK V KM 36,539**

Název a adresa zadavatele

**GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**

Číslo zakázky zadavatele

**2003-065**

Laboratorní čísla vzorků

**3471**

Odběr vzorků in situ zajistil


**zadavatel**

Datum odběru vzorků in situ

Datum dodání do laboratoře **24.11.2003**

Název použitého zkušební postupu

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN 72 1012 

Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku

ČSN EN 1926,72 1142

Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže


ČSN 75 2410

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,

ČGÚ, 1987.

Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 26.11. 2003

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

**GEMATEST s.r.o.**  
Laboratoř Geomechaniky  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	24	/	36





MECHANIKA ZEMIN

26/11/2003

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **PROPUSTEK V KM 36,539**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

SONDA	V 2			
HLOUBKA [m]	1,0 - 1,4			
LAB. Č.	3471			
DRUH VZORKU	JÁDRO			
VLHKOST [%]	0,9			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	NELZE			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	R2			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	R2			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
PR. PEV. V JEDNOSOSEM TLAKU [MPa]	79,48			

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE  
 (+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

### Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **PROPUSTEK V KM 36,539**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-065**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	vlhká suchá [kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
3471	V 2	1,0 - 1,4	p1 6,24x6,23	1,77	2559			85,0	⊥	1
			p2 6,24x6,28	1,11	2584			56,3	⊥	1,01
			p3 6,24x6,25	1,28	2612			62,5	⊥	1
			p4 6,24x6,24	2,08	2600			114,1	⊥	1
			Ø		2589			79,5		

**GEMATEST** s.r.o.  
 Laboratoř Geomechaniky  
 Vyšehradská 47, Praha 2  
 tel./fax: 224 920 612

2/2

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	25	/	36

## **K. STATICKÉ POSOUZENÍ**

### TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÁ pro statický výpočet

**Propustek v km 36,539**  
**SO 14-38-16**

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

Traťový úsek 0202 Praha - Plzeň (mezistaniční úsek DÚ 12 - Karlštejn - Beroun-os.n.) je řazen do 1. třídy tratí dle ČSN EN 1991-2 ed.2. Model zatížení bude uvažován LM71 s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,21$  (dle ČSN EN 1991-2 ed.2, Část 2) a dynamickým součinitelem  $\phi=2,0$  dle ČSN EN 1991-2 a rozhodnutí komise 2011/275/EU. Pro trubní propustky se v projektu stavby 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  $\alpha = 1,21$  a dynamickým součinitelem  $\phi = 2,0$  dle ČSN EN 1991-2 a rozhodnutí komise 2011/275/EU
- minimální zatížitelnost  $Z_{LM71} = 1,3$
- výška přesypávky - od vrchlíku trouby ke spodní (úložné) ploše pražce 1,50 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 206-1 a TKP, kap. 18 - XD1, XF4, XA1, min. C30/37 a odolný proti CHRL

#### **Základová spára**

Dle stavebně technického průzkumu se v základové spáře nachází štěrk hlinitý (středně uhlý). Tabulková výpočtová únosnost pro G4 (GC)  $R_{dt} = 300\text{kPa}$ .

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	26	/	36

**Výpočetní pomůcky**

Název	Verze
Microsoft Office Excel Word	2013

**Použité normy a podklady**

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí	ed. 2 [5.2015]
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb	[3.2004] Oprava : Opr.1 [2.2010] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou	ed. 2 [11.2015]
ČSN EN 206 + A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	[5.2017]
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	[1.2016]
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [11.2015]
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady	[5.2007] Oprava : Opr.1 [10.2009] Změna : Z1 [3.2010] Změna : Z2 [1.2014]
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla	[9.2006] Změna : A1 [6.2014] Změna : NA ed. A [4.2007] Oprava : Opr. 1 [9.2009]
	Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů; SŽDC	[1.9.2015]
	C.28; Propustek v km 36,539, Stavebně technický průzkum; GeoTec – GS, a.s.	[3.2004]

Vypracoval: Ing. Jakub Mattuš

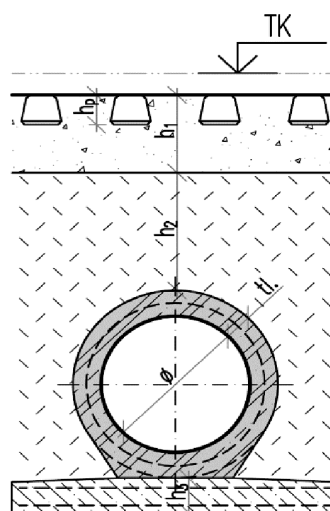
Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	27	/	36

**Výpočet zatížitelnosti základové spáry**
**Zatížitelnost základové spáry železničního propustku  
dle ČSN EN 1991-2: Z4; MP SŽDC (09/2015)**
**Prvek: Propustek v km 36,409**
**Geometrie**
**Schéma**
 $h_1 = 800 \text{ mm}$ 
 $h_2 = 2100 \text{ mm}$ 
 $h_3 = 250 \text{ mm}$ 
 $\varnothing = 1000 \text{ mm}$ 
 $tl. = 190 \text{ mm}$ 
 $h_p = 210 \text{ mm}$ 

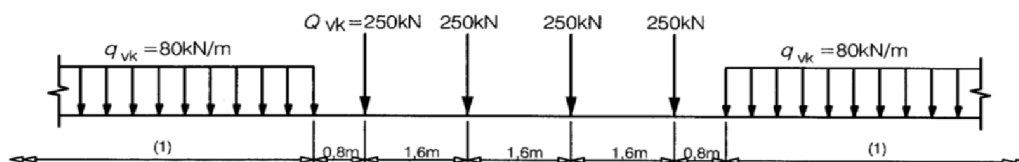
 Osová vzdálenost kolejí (pro jednu převáděnou kolej  $s = 0 \text{ mm}$ )

 $s = 4000 \text{ mm}$ 

Délka pražce

 $l = 2600 \text{ mm}$ 

**Zatížení kolejovým vozidlem**
**Model zatížení 71 (LMC71) - pro stanovení zatížitelnosti**

Charakteristické hodnoty svislých zatížení



Klasifikační součinitel

 $\alpha = 1,00$ 

(dle MP SŽDC čl. 4.3.8)

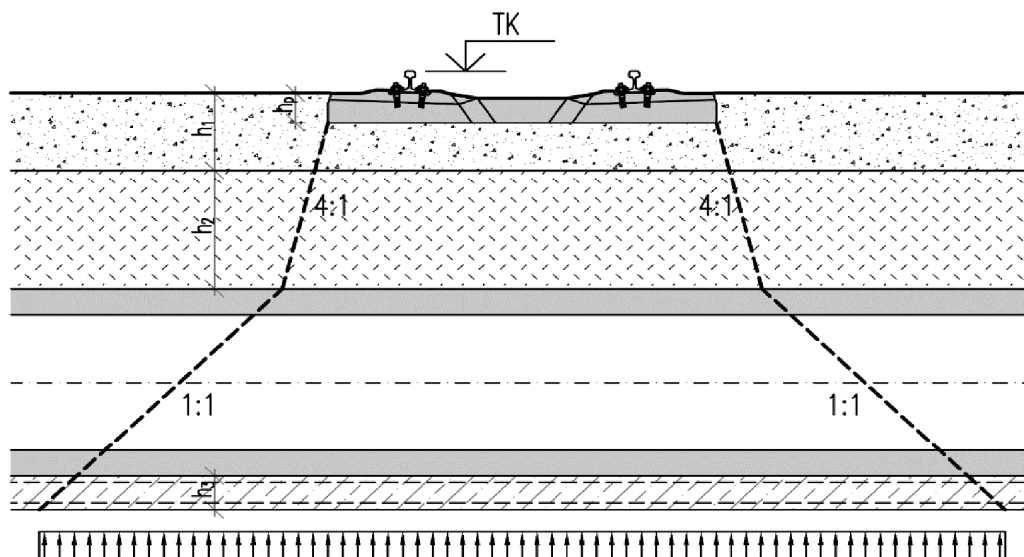
Součinitel zatížení

 $\gamma_{Q,LM71} = 1,45$ 

(Nosné prvky mostních objektů mladších než 30 let.)

**Příčné roznášení pražci, kolejovým ložem, betonovou troubou a betonovým základem**

Schema uvažovného příčného roznosu



Pokud je více než 1 převáděná kolej je uvažováno s omezením  $b_{pr} \leq s$ .

$$b_{pr} = 2[1/4(h_1 + h_2 - h_p) + \phi + 2 \cdot t_l] + l$$

$$b_{pr} = 4 \text{ m}$$

**Ekvivalentní svislé zatížení od kolejové dopravy**

Zatížení odpovídající modelu LM71 s uvažováním roznosu

Uvažuje se s rovnoměrným rozložením:

Charakteristické hodnoty

- bodové síly  $Q_{vk}$  na šířku  $b_{pr}$  a déku 1,6m  $f_{k,q} = \alpha Q_{vk} / (b_{pr} \cdot 1,6) = 39,06 \text{ kN/m}^2$
- liniového zatížení  $q_{vk}$  na šířku  $b_{pr}$   $f_{k,q} = \alpha q_{vk} / (3,0) = 26,67 \text{ kN/m}^2$

Návrhové hodnoty

- bodové síly  $Q_{vd}$  na šířku  $b_{pr}$  a déku 1,6m  $f_{d,q} = \gamma_{Q,LM71} f_{k,q} = 56,64 \text{ kN/m}^2$
- liniového zatížení  $q_{vd}$  na šířku  $b_{pr}$   $f_{d,q} = \gamma_{Q,LM71} f_{k,q} = 38,67 \text{ kN/m}^2$

Není uvažováno s dynamickým součinitelem.

**Zatížení stálá****Kolejnice a pražce**

popis	$g_{k.1}$	$g^*_{k.1}$	$\gamma_f$	$g^*_{d.1}$
	[kN/m <sup>1</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
2. kolejnice (UIC 60)	1,20	0,40	1,30	0,52
Betonové pražce a upevňovací	4,80	1,60	1,30	2,08
	$\Sigma g_{k.1} =$	<b>2,00</b>	$\Sigma g_{d.1} =$	<b>2,60</b>

\* Liniové zatížení je rozpočteno na šířku 3,0m.

**Nadloží**

popis	pozn.	tl.	tíha	$g_{k.2}$	$\gamma_f$	$g_{d.2}$
		[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Štěrkové lože ( $h_1$ )*	800*1,3=	1040	20,00	20,80	1,30	27,04
Násyp ( $h_2$ )		2100	20,00	42,00	1,30	54,60
			$\Sigma g_{k.2} =$	<b>62,80</b>	$\Sigma g_{d.2} =$	<b>81,64</b>

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

popis	vnitřní světlý $\varnothing$	tloušťka *	tíha	$g_{k.3}$	$g_{k.3}$	$\gamma_f$	$g_{d.3}$
	[mm]	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>1</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Trouba	1000	190	25,00	17,76	12,87	1,30	16,73
Základ ( $h_3$ )		250	25,00		6,25	1,30	8,13
			$\Sigma g_{k.3} =$	<b>19,12</b>	$\Sigma g_{d.3} =$		<b>24,85</b>

\* U trouby se jedná o tloušťku stěny u základu se jedná o tloušťku základové desky.

**Celkem**Návrhové hodnoty  $g_d = g_{d.1} + g_{d.2} + g_{d.3} =$  **109,09 kN/m<sup>2</sup>****Únosnost základové spáry**Tabulková únosnost základové spáry  $R_{dt} =$  **200,00 kPa**

**Stanovené zatížitelnosti základové spáry**

$Z_{LM71} = \left( R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs.Ed.i} \right) / E_{LM71.Ed}$							
$R_d$	Návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu.						
$E_{LM71.Ed}$	Návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů.						
$\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs.Ed.i}$	Návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou.						
<i>prvek</i>	<i>poznámka</i>	<i>posuzovaný stav</i>	<i>jednotka</i>	$R_d$ $\delta_{lim}$ (mezní hodnota únosnosti/ použit.)	$E_{LM71.Ed}$ $\delta_{LM71}$ (LM-71)	$E_{rs.Ed}$ $\delta_{rs.i}$ (pro veškeré zatížení kromě LM-71)	$Z_{LM71}$
ZS		MSÚ	kPa, kN/m <sup>2</sup>	200	57	109	<b>1,60</b>

**Tabulka zatížitelnosti****Přehled zatížitelnosti částí mostu****A. Identifikace mostu** **SO 14-38-16 - Propustek v km 36,539**TÚ (číslo, název) : **TÚ 0202 - Praha - Plzeň**DÚ: **12**km **36,539****B. Identifikace části mostu**část mostu: **NK / ZD**

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	<b>4004 / 4000</b> [m]	<b>4004 / 4000</b> [m]	<b>4004 / 4000</b> [m]
převýšení koleje	<b>41 / 41</b> [mm]	<b>41 / 41</b> [mm]	<b>41 / 41</b> [mm]
excentricita vůči ose mostu	<b>-</b> [mm]	<b>-</b> [mm]	<b>-</b> [mm]
	kolej č.1 / kolej č.2	kolej č.1 / kolej č.2	kolej č.1 / kolej č.2

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	k <sub>i</sub>	typ	L <sub>p</sub>	φ <sub>i</sub>	L <sub>φ</sub>	γ <sub>Q,LM71</sub>	γ <sub>Q,LM71,E</sub>	Viz 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 betonovém loži	DN1000	mezí vrchol. tlak	-	-	-	2,00	-	1,45			<b>min 1,30</b>		
2	Základová konstrukce	Základová spára	kontaktní napětí	1,0	S	-	-	-	1,45			<b>2,25</b>		

Dne: **25/09/2017**

Zatížitelnost určil:

**Ing. Jakub Matuš**

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	32	/	36



## L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

### propustek ev.km 36,539

Označení uzavíracího profilu : 19

Kruhový propustek průměru DN1000:

#### VSTUPNÍ ÚDAJE

Průměr propustku:	DN1000
Délka propustku:	$L = 13,30 \text{ m}$
Spád dna propustku:	$i = 4,9\%$
Drsnost (dle Manninga):	$n = 0,014$
Koeficient tvaru vtoku:	$\phi = 0,85$
Návrhový průtok NP:	$Q_{100} = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}$
Kontrolní návrhový průtok KNP:	$1,5 \times Q_{100} = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$

#### VÝSLEDKY

Návrhový průtok NP:	<u><math>Q_{100} = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}</math></u>
Hloubka rovnoměrného proudění:	$y_0 = 0,22 \text{ m}$
Kritické hloubka:	$y_K = 0,40 \text{ m}$
Hloubka zúženého průřezu za vtokem:	$y_X = 0,36 \text{ m}$
Hloubka před propustkem:	$Y = 0,63 \text{ m}$
Maximální rychlost vody v propustku:	$v_0 = 4,03 \text{ m/s}$
Spád rovnoměrného průtoku (plným profilem):	$i_T = 0,05 \%$

Návrhový průtok NP =  $Q_{100}$  je s volnou hladinou, vtok nezahlcený, hloubka vzduté vody před propustkem je 0,63 m.

Kontrolní návrhový průtok KNP:	<u><math>1,5 \times Q_{100} = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}</math></u>
Hloubka rovnoměrného proudění:	$y_0 = 0,26 \text{ m}$
Kritické hloubka:	$y_K = 0,49 \text{ m}$
Hloubka zúženého průřezu za vtokem:	$y_X = 0,44 \text{ m}$
Hloubka před propustkem:	$Y = 0,79 \text{ m}$
Maximální rychlost vody v propustku:	$v_0 = 4,52 \text{ m/s}$
Spád rovnoměrného průtoku (plným profilem):	$i_T = 0,11 \%$

Kontrolní návrhový průtok KNP =  $1,5 \times Q_{100}$  je s volnou hladinou, vtok nezahlcený, hloubka vzduté vody před propustkem je 0,79 m.

V Praze 29.2.2012

Vypracoval: Ing. T. Knotek



Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	33	/	36

**Propustek km 36,539**

NP:  $Q_N = 0,500 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $Q_N^2/g = 0,0255$

DN = 1 m - vnitřní světlost  
 $n = 0,014$  - koef. drsnosti  
 $i = 4,9 \%$  - sklon dna

y	alfa	B	F	O	R	C	v	Q	F <sup>3</sup> /B
0,000	0,00000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000	-
0,100	0,64350	0,600	0,0409	0,6435	0,0635	45,119	2,517	0,1029	0,000114
0,200	0,92730	0,800	0,1118	0,9273	0,1206	50,206	3,859	0,4316	0,001748
0,300	1,15928	0,917	0,1982	1,1593	0,1709	53,212	4,870	0,9651	0,008491
0,400	1,36944	0,980	0,2934	1,3694	0,2142	55,252	5,661	1,6607	0,025770
0,500	1,57080	1,000	0,3927	1,5708	0,2500	56,693	6,275	2,4641	0,060559
0,600	1,77215	0,980	0,4920	1,7722	0,2776	57,693	6,729	3,3109	0,121572
0,700	1,98231	0,917	0,5872	1,9823	0,2962	58,319	7,026	4,1261	0,220945
0,800	2,21430	0,800	0,6736	2,2143	0,3042	58,577	7,152	4,8171	0,382003
0,900	2,49809	0,600	0,7445	2,4981	0,2980	58,378	7,055	5,2524	0,687833
1,000	3,14159	0,000	0,7854	3,1416	0,2500	56,693	6,275	4,9282	-

Hloubka při rovnoměrném pohybu -  $y_0$  :

$y_0 = 0,215 \text{ m}$

$y_0$	alfa <sub>0</sub>	B <sub>0</sub>	F <sub>0</sub>	O <sub>0</sub>	R <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	v <sub>0</sub>
0,215	0,9643	0,822	0,1240	0,964	0,1286	50,746	4,033

Kritické hloubka -  $y_K$  :

$y_K = 0,399 \text{ m}$

Parametry kritické hloubky -  $y_K$  :

$y_K$	alfa <sub>K</sub>	B <sub>K</sub>	F <sub>K</sub>	O <sub>K</sub>	R <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	v <sub>K</sub>	i <sub>K</sub>
0,399	1,36740	0,979	0,2924	1,3674	0,2138	55,235	1,710	0,004

Hloubka zúženého průřezu za vtokem -  $y_X = 0,9 y_K$

$y_X = 0,359 \text{ m}$

Parametry zúženého průřezu za vtokem :

$y_X$	alfa <sub>X</sub>	B <sub>X</sub>	F <sub>X</sub>	O <sub>X</sub>	R <sub>X</sub>	C <sub>X</sub>	v <sub>X</sub>
0,359	1,28513	0,959	0,2537	1,2851	0,1974	54,504	1,971

$\varphi = 0,85$  - parametr zúžení na vtoku

Energetická výška ve vtoku -  $E_X$  :

$E_X = 0,633 \text{ m} < 1,2 \text{ DN} = 1,2 \text{ m}$  Vtok volný, nezahlcený.

Podélný sklon, při němž by dané  $Q_N$  protékalo rovnoměrně hloubkou  $y_T$  :

$i_T = 0,0005 < i = 0,049$

**Propustek km 36,539**

**DN = 1 m**  
**n = 0,014**  
**i = 4,9 ‰**

- vnitřní světlost  
 - koef. drsnosti  
 - sklon dna

**KNP:**

**$Q_N = 0,750 \text{ m}^3/\text{s}$**   
 **$Q_N^2/g = 0,0573$**

y	alfa	B	F	O	R	C	v	Q	F <sup>3</sup> /B
0,000	0,00000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000	-
0,100	0,64350	0,600	0,0409	0,6435	0,0635	45,119	2,517	0,1029	0,000114
0,200	0,92730	0,800	0,1118	0,9273	0,1206	50,206	3,859	0,4316	0,001748
0,300	1,15928	0,917	0,1982	1,1593	0,1709	53,212	4,870	0,9651	0,008491
0,400	1,36944	0,980	0,2934	1,3694	0,2142	55,252	5,661	1,6607	0,025770
0,500	1,57080	1,000	0,3927	1,5708	0,2500	56,693	6,275	2,4641	0,060559
0,600	1,77215	0,980	0,4920	1,7722	0,2776	57,693	6,729	3,3109	0,121572
0,700	1,98231	0,917	0,5872	1,9823	0,2962	58,319	7,026	4,1261	0,220945
0,800	2,21430	0,800	0,6736	2,2143	0,3042	58,577	7,152	4,8171	0,382003
0,900	2,49809	0,600	0,7445	2,4981	0,2980	58,378	7,055	5,2524	0,687833
1,000	3,14159	0,000	0,7854	3,1416	0,2500	56,693	6,275	4,9282	-

**Hloubka při rovnoměrném pohybu -  $y_0$  :**
 $y_0 = 0,264 \text{ m}$ 

$y_0$	alfa <sub>0</sub>	B <sub>0</sub>	F <sub>0</sub>	O <sub>0</sub>	R <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	v <sub>0</sub>
0,264	1,0792	0,882	0,1658	1,079	0,1536	52,273	4,524

**Kritické hloubka -  $y_K$  :**
 $y_K = 0,493 \text{ m}$ 
**Parametry kritické hloubky -  $y_K$  :**

$y_K$	alfa <sub>K</sub>	B <sub>K</sub>	F <sub>K</sub>	O <sub>K</sub>	R <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	v <sub>K</sub>	i <sub>K</sub>
0,493	1,55680	1,000	0,3857	1,5568	0,2478	56,608	1,945	0,005

**Hloubka zúženého průřezu za vtokem -  $y_x = 0,9 y_K$** 
 $y_x = 0,444 \text{ m}$ 
**Parametry zúženého průřezu za vtokem :**

$y_x$	alfax	B <sub>x</sub>	F <sub>x</sub>	O <sub>x</sub>	R <sub>x</sub>	C <sub>x</sub>	v <sub>x</sub>
0,444	1,45796	0,994	0,3365	1,4580	0,2308	55,943	2,229

 $\varphi = 0,85$  - parametr zúžení na vtoku

**Energetická výška ve vtoku -  $E_x$  :**
 $E_x = 0,794 \text{ m} < 1,2 \text{ DN} = 1,2 \text{ m}$  Vtok volný, nezahlcený.

**Podélný sklon, při němž by dané  $Q_N$  protékalo rovnoměrně hloubkou  $y_T$  :**
 $i_T = 0,0011 < i = 0,049$



## M. VÝKAZ VÝMĚR

### „Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)“

Stavební objekt:

Propustek v ev. km 36,539

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	85,65	6,5m2 * 8,5m + 10,2m2 * 0,65m + 5,1m2 * 2,7m + 10m3
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásepů nebo 50 % z výkopů)	m3	40,95	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	44,70	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
4	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2	13,50	3 * 4,5m
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		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro převedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí z kamenného zdiva a prostého betonu	m3	47,09	(2*2,1m2*4,4m + 0,9*3,6*3,8) + (3,4m2*4,0 + 4,5m2*0,6)
11	Bourání konstrukcí z železobetonu	m3	1,75	0,5m2 * 3,5m
12	Odstranění kovového zábradlí	m	4,30	4,3m
13	Demontáž ocelové konstrukce	t		
14	Lešení těžké - podpěrné konstrukce	m3op		
15	Pížmo	t		
16	Kolejové jeřáby včetně pronájmu a přistavení	den		
17	Kolový jeřáb včetně pronájmu a přistavení	den		
18	Železniční provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronájmu a kolej. úprav	t		
19	Uložný blok pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž výplňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
22	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hloubkové spárování včetně čištění zdiva	m2		
24	Reprofiláční omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamenem	m2		
28	Sjednocující nátěr na betony atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m		
30	Výztuž vkládaná do spar, do vrtů	m		
31	Mikropiloty 100mm	m		
32	Mikropiloty 150mm	m		
33	Mikropiloty 200mm	m		
34	Piloty žel. bet. DN 800mm (vč. vrtů, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
35	Piloty žel. bet. DN 1000mm (vč. vrtů, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtů, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
37	Beton prosýj C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari sítě)	m3	14,33	4,15m2*2,45m + 4*0,28m2*3,0m + prah. (1*0,5*1,6)
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	Protikorozní povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odrezivění a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t		
45	Trubní propustek DN 800 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
46	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m	15,34	12ks + 2ks = 15,340m
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	51,00	3,75m * 13,60m
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	Separální geotextilie - dodávka a uložení	m2	91,02	2 * 3,7m * 12,30m
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovnanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	81,90	6,5m2 * 12,60m
67	Dodávka hutněné nenamrzavé šterkodrti	m3	40,95	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks		
69	Vsakovací jímka 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	Kamenná dlažba vodoteče a svahů do bet. lože	m2	37,70	10,2m2 + 3,5m2 + 5,6m2 + 18,4m2
74	Dlažba vodoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Ohumusování svahu vč. omíce, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2		Součástí SO spodku
76	Přikopy otevřené z tvárnice	m		
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3		
93				
94	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovně	t	107,80	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
95	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovně	t	93,87	Nevpisovat poč. m. j. - položka se počítá sama
96	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkové	m2	390,00	130m * 3m
97	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
98	Zařízení staveniště vč. přípojek	m2	GZS	

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	36	/	36