



Operační program
Doprava




Evropská unie

Investice do vaší budoucnosti


Fond soudržnosti

Souřadnicový systém S-JTSK
Výškový systém Bpv

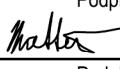

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

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
-----------	--	---

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

HIP: Ing. Petr Hofman tel.: +420 296 154 115	Podpis: 	Název a účel díla:
Garant profese: Ing. Jan Pešata		OPTIMALIZACE TRATI KARLŠTEJN (mimo) – BEROUN (mimo)
Stupeň: PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE STAVBY		

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

Vypracoval: Ing. Jakub Mattuš	Podpis: 	Název přílohy:	Složka:
Kontroloval: Bc. Pavel Bartoň	Podpis: 	SO 12-38-23 PROPUSTEK V EV. KM 35,645	E.1.4.23
Skart. znak: V20/2040	Datum: 06/2019		Číslo příl.: 000
Počet formátů: -	Měřítka: -	IČD: 17 7171 05 01 04 23	



SO 14-38-14

PROPUSTEK V EV. KM 35,645

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	/	35

SO 14-38-14

PROPUSTEK V EV. KM 35,645

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	11
I. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	12
J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	13
K. STATICKÉ POSOUZENÍ	25
L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	32
M. VÝKAZ VÝMĚR	35



TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

Objekt : SO 14-38-14 - Propustek v km 35,645

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	/	35

B. ÚVOD

Předmětem přípravné dokumentace je projekt přestavby železničního propustku v ev. km 35,645 (nový km 35,606.697).

Stávající nosná konstrukce je tvořena kamennou klenbou. Opěry, základy a křídla jsou kamenné.

Propustek bude nahrazen železobetonovými troubami DN 1000. Nový propustek bude tvořen šestnácti troubami, na vtoku je navržena monolitická šachta a ukončen je zkoseným prefabrikátem. Trouby propustku budou vsouvány do stávající klenby. 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.

Vzhledem k technologii provádění propustku nebude stavba probíhat v návaznosti na etapy výluk na trati.

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 35,645
 - nové km -
 - přesné km 35,606.697
- koleje č. 1 a 2 jsou na propustku v přechodnici
- převýšení $p_1 = 90$ mm, $p_2 = 90$ mm (v ose propustku)
- osová vzdálenost kolejí v ose propustku je 4003 mm
- nová niveleta TK : kolej č. 1 - 222,249 - tj. 44 mm níže než stávající kolej č. 1
 kolej č. 2 - 222,249 - tj. o 165 mm níže než stávající kolej č. 2
- posuny kolejí : posun koleje č. 1 - kolej o 120 mm vpravo od stávající koleje č. 1
 posun koleje č. 2 - kolej o 213 mm vlevo od stávající koleje č. 2
- kolej č. 1 klesá 0,151 ‰, kolej č. 2 klesá 0,150 ‰
- prostorové uspořádání na propustku vyhovuje ČSN 73 6201 : - VMP není omezen
 - otevřené šterkové lože

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	5	/	35

- navrhovaná rychlost : - 85 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 útvary SŽDC, konaných dne 16. 2. 2011 a 1. 2. 2012.

Inženýrsko - geologické poměry a založení propustku :

Pro ověření geologické stavby podloží byl proveden vrt J1, pro ověření tloušťky stávající klenby byl proveden vrt K1, pro ověření tloušťky opěry byl proveden vrt V1 a pro ověření hloubky založení byl proveden vrt Š1. Geologická dokumentace vrtů je součástí této technické zprávy v odstavci J. Základové poměry objektu podle ČSN 73 1001 - *složitě základové poměry*. Ustálená hladina podzemní vody je tři metry pod terénem. Agresivita kapalného prostředí podle ČSN EN 206-1 slabě agresivní, stupeň agresivity XA1.

Základy stávajícího propustku mohou být v dosahu podzemní vody.

Inženýrsko-geologické průzkumy vypracovala firma GeoTec - GS, a.s. v roce 2004.

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

Jde o jednopólový, klenbový, kamenný propustek. Spodní stavba je z vápencového kamene. Nosnou konstrukci tvoří uskakovaná kamenná klenba tl. cca 500 mm. Na obou stranách je objekt zakončen kamennými čely s římsami a šikmými kamennými křídly, na levé římse je zábradlí.

Nosná konstrukce a kamenné opěry jsou ve špatném stavu, zvětralé, místy vypadané kusy kamene, praskliny. Na nosné konstrukci jsou krápníky od průsaku vody. Římse na levé straně zasahuje do nutného obrysu kolejového lože. Stávající zábradlí je nevyhovující a zasahuje do VMP 2,5. Nemožnost provedení hydroizolace.

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

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	6	/	35

Údaje o propustku :

Druh nosné konstrukce	:	kamenná klenba +kamenné opěry, čela a křídla
Počet otvorů	:	1
Délka přemostění	:	1,8 m
Volná výška pod propustkem	:	1,1-1,5 m
Délka propustku	:	13,5 m
Šikmost propustku	:	~90°
Počet kolejí na propustku	:	2
Rok výstavby	:	1909/-
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. Přestavba propustku se provede vsouváním trub do stávající klenby, tedy nezávisle na výlukách kolejových tratí a s ponecháním stávajícího svršku a spodku. Provedou se terénní a výkopové práce. Stávající propustek bude ubourán v nutném rozsahu. Poté se do stávajícího propustku vybuduje (bude vsouván) nový trubní propustek a vybetonuje se vtoková šachta.

Technologií bez snášení kolejového roštu se provede nový žel svršek a spodek. Poté se provedou dokončovací a nutné terénní úpravy.

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 +2p + rezerva 125 mm vpravo VMP=2,5 + rezerva 125 mm
Nutná VJP	:	vlevo = $2500 + 2 \cdot 90 + 125 = 2805$ mm vpravo = $2500 + 125 = 2625$ mm
Druh nosné konstrukce	:	trubní propustek DN 1000
Počet otvorů	:	1

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	7	/	35

Stavební výška propustku	:	v koleji č.1 4,866 m; v koleji č.2 5,026 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
Délka přemostění	:	1,000 m
Délka propustku	:	18,930 m
Šikmost propustku	:	90°
Počet kolejí na propustku	:	2
Navrhovaný železniční svršek	:	na objektu tvaru 60E2, bezstyková kolej na betonových pražcích, s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

a) Nosná konstrukce

Propustek je tvořen šestnácti železobetonovými patkovými troubami DN 1000, na vtoku je navržena monolitická šachta a ukončen je zkoseným prefabrikátem. Sklon propustku je 4,0% z levé strany trati na pravou. Trouby budou vsouvány po betonovém loži s výztužnou kari sítí. Krajiní trouba bude 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 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.

BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MIMO DOSAHU VOZOVEK A PĚSÍCH KOMUNIKACÍ SE ZIMNÍ ÚDRŽBOU		
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
Beton výplňový	C16/20	
Beton vtokové šachty	C30/37	XC4+XF3

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 Mattuš	8	/	35

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. Pročistí se koryto za propustkem.

Do šachty propustku jsou na levé straně zaústěny příkopy.

e) Inženýrské sítě

Stávající síť: 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) Přejed tělesa železničního spodku

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

Pro zásypy bude použito materiálu v poměru 50% dovezené štěrkodrtě a 50% vytěženého materiálu (bude provedena probírka celého výkopového materiálu). Probraný materiál však musí být vhodný pro zásypy. 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 90 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.

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	9	/	35

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 Bezstyková kolej, 2008

SŽDC S 4 Železniční spodek

SŽDC S 5 Správa mostních objektů, 2012

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

Evropské návrhové (Eurocode):

ČSN EN 13 670 : Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

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

Normy ostatní:

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů (10/2008)

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

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	10	/	35

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
Odchytky 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 a staveništní plochy. Zajistí se zaměření, přeložení a případná ochrana veškerých stávajících inženýrských sítí.

Přestavba propustku se provede vsouváním trub do stávající klenby, tedy nezávisle na výlukách kolejových tratí.

Stávající propustek bude dle potřeby ubourán. Vybetonuje se betonové lože s výztužnou kari sítí. Provede se nosná konstrukce spolu s obetonováním. Vybetonuje se vtoková šachta.

Po dokončení stavebních prací na propustku se provede železniční svršek a spodek (součástí samostatného objektu).

Poté se provedou dokončovací a nutné terénní úpravy.

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

H. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ

V rámci dalšího stupně projektové dokumentace je nutno ověřit odskoky stávající konstrukce klenby a prověřit skladbu podloží na vtoku, popřípadě tomu přizpůsobit sklon propustku, tak aby se minimálně zasahovalo do stávající klenby.

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	11	/	35

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 14-38-14 (pův. SO 12-38-16) Propustek v km 35,645

Koncepce přestavby objektu bude zachována. Profilu DN 1200 mm bude ponechán, ale bude prověřeno zmenšení šachty.

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

Z Á P I S

z jednání, konaného dne **1.2.2011** 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

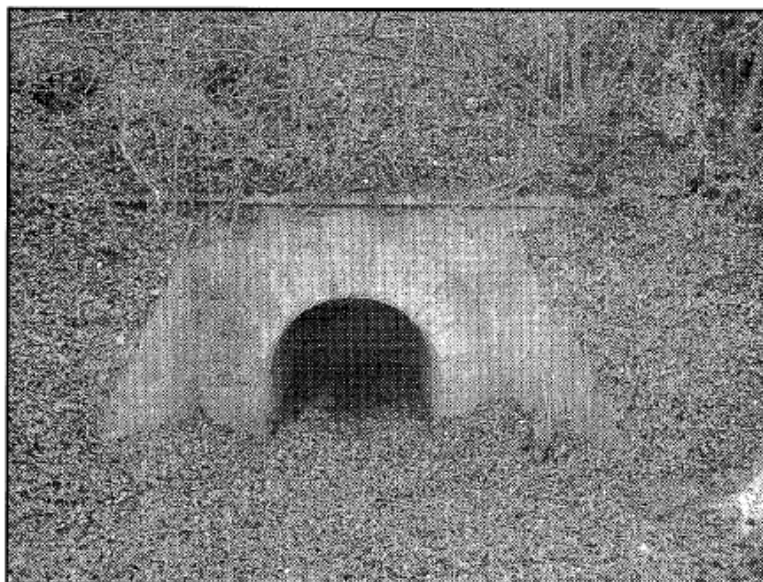
„Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr“

SO 14-38-14 (pův. SO 12-38-16) Propustek v km 35,645

Stávající propustek bude ubourán v nezbytně nutném rozsahu a přestavěn na trubní propustek DN 1000, trouba bude vsouvána do stávajícího propustku. Nový propustek bude mít vtokovou šachtu a na výtoku bude ukončen zkoseným prefabrikátem. Předložené technické řešení bylo projednáno a odsouhlaseno.

Zapsal: Ing. Švec T. (METROPROJEKT Praha a.s.)

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	12	/	35

J. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**Geotec GS[®]****OPTIMALIZACE TRATI
ŘEVNICE - BEROUN****C.25****PROPUSTEK V KM 35,645****GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Zakázka 2003 - 065
Praha, březen 2004

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	13	/	35



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 :**Geotechnický a stavebnětechnický pasport propustku v km 35,645****Přílohy :**

Situace, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace sondy J1
Schéma umístění vrtů do konstrukce
Dokumentace vrtů do konstrukce
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, březen 2004

Zpracovali : Ondřej Prosický

Ing. Antonín Kropáček
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	14	/	35

Řevnice - Beroun, průzkum

2003 - 065

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport :
PROPUSTEK V KM 35,645**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jednopólový klenbový propustek, kamenný
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů objektu, ověření hloubky založení a tloušťky pražské opěry a stanovení kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J1 - hloubka 6,0 m (vpravo od mostu)
Jádrové DIA vrtý :	V1 - délka vrtu 1,70 m Š1 - délka vrtu 3,30 m K1 - délka vrtu 1,00 m
<u>Odběry vzorků :</u>	voda : J1 - 3,30 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x pevnost v jednoosém tlaku hornin 1 x zkrácený chemický rozbor podzemní vody
<u>Vodní tlakové zkoušky :</u>	V1 - v intervalu 0,20 - 0,80 m

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Stanovení místních základových poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace vrtu J1 (viz dokumentace sondy)	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Geotechnický typ I :	Štěrk hlinitý (G4/GM), tuhý (ulehlý), ostrohranné úlomky obsahu 50 - 60 % - deluviální
Geotechnický typ II :	Souvrství středně ulehlých písčitých zemin (S4/SM a S3/S-F) a tuhých jílu (F6/CI a F4/CS) - fluviální
Geotechnický typ III :	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F), středně ulehlý, obsah valounků 70 % - fluviální
<u>Paleozoikum (P) - Silur :</u>	
Geotechnický typ IV :	Vápenec mírně zvětralý (R4) - úlomkovitě rozpadavý na fragmenty velikosti 6 - 12 cm, výplň drobná drť a jíl
Geotechnický typ V :	Vápenec zdravý (R3 - R2) - úlomky a kameny přes průměr vrtu, velikost cca 20 cm, bez výplně

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtu J1 („G typ“)

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	15	/	35

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ
Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : složité

- základy mostu mohou být v dosahu podzemní vody
- základová půda se může v prostoru objektu měnit

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) - slabě agresivní

 stupeň agresivity - X A1 (obsah agr. $SO_4 = 289,70$ mg/l)

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : průlinová v propustných kvartérních sedimentech. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá. Hladina podzemní vody v kolektoru komunikuje s úrovní hladiny vody v řece Berounce (tok v blízkosti objektu), její úroveň se sezónně mění a může dosáhnout až k základům objektu.

Údaje o hladině podzemní vody :

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J1	3,30	212,3	3,00	212,60

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°] *)	c_{ef} [kPa] *)	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
I.	Q	G4/GM	19,0	0,6	-	80	0,30	30	0	-	-	400	3.
II.	Q	S4/SM, S3/S-F, F6/CI, F4/CS	18,5	0,5	0,6	5	0,35	24	10	0	50	150	2.-3.
III.		G3/G-F	19,0	0,6	-	90	0,25	35	0	-	-	700	3.-4.
IV.	P	R4	22,0	-	-	100	0,25	35*	80*)	-	-	400	5.
V.	P	R3-R2	24,0	-	-	500	0,20	38*	400*)	-	-	800	6.

 Pozn.: R_{dt} - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51,

 ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty), u nesoudržných zemin pro $b = 3$ m

- pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

*) - u hornin (G typy IV a V) se jedná o zdánlivé hodnoty smykové pevnosti

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Část konstrukce	pražská opěra	klenba
Materiál	kamenné zdivo	kamenné zdivo
Hloubka založení [m/m.n.m]	1,65 / 2,60 ^{*)}	-
Tloušťka [m]	1,30	0,90
Specifická vodní ztráta q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	43,1	-
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	přes 10%	-
Výpočtová pevnost R_{dt} [MPa] (ČSN 73 0038)	0,90 ^{**)}	1,00 ^{**)}

^{*)} hloubka od ústí vrtu / hloubka pod vrcholem pravé krajní klenby

^{**)} stanoveno odhadem

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍTechnická zjištění :

- nosná konstrukce objektu se skládá ze tří výškově odskočených kleneb
- hloubka založení pražské opěry činí v místě vrtu 2,60 m pod vrcholem pravé krajní klenby, pod základem byl zastižen jíl písčité, tuhé konzistence
- tloušťka pražské opěry v místě vrtu činí 1,30 m, za opěrou byl zastižen kamenný zásyp
- mocnost klenby ve vrcholu činí 0,90 m
- zdivo pražské opěry je hrubě pórovité
- z jádra nebylo možné odebrat vzorek k provedení zkoušky v prostém tlaku, výpočtová pevnost zdiva pražské opěry byla stanovena odhadem na 0,90 MPa, klenby 1,00 MPa

Založení objektu :

- objekt se nachází v inundační oblasti
- podle výsledků jádrového a šikmého vrtu do konstrukce je objekt založen v souvrství středně uhlých písčitých zemin (S4/SM, S3/S-F) a tuhých až pevných jílu (F6/CI, F4/CS) geotechnického typu II.
- základová půda se s hloubkou výrazně zlepšuje
- základy objektu mohou být v dosahu podzemní vody
- v případě budování základů nového mostu doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1. pro stupeň agresivity prostředí XA1 (ČSN EN 206-1, příloha F.)

**GeoTec GS®**

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

**Propustek
v km 35,645****PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J1

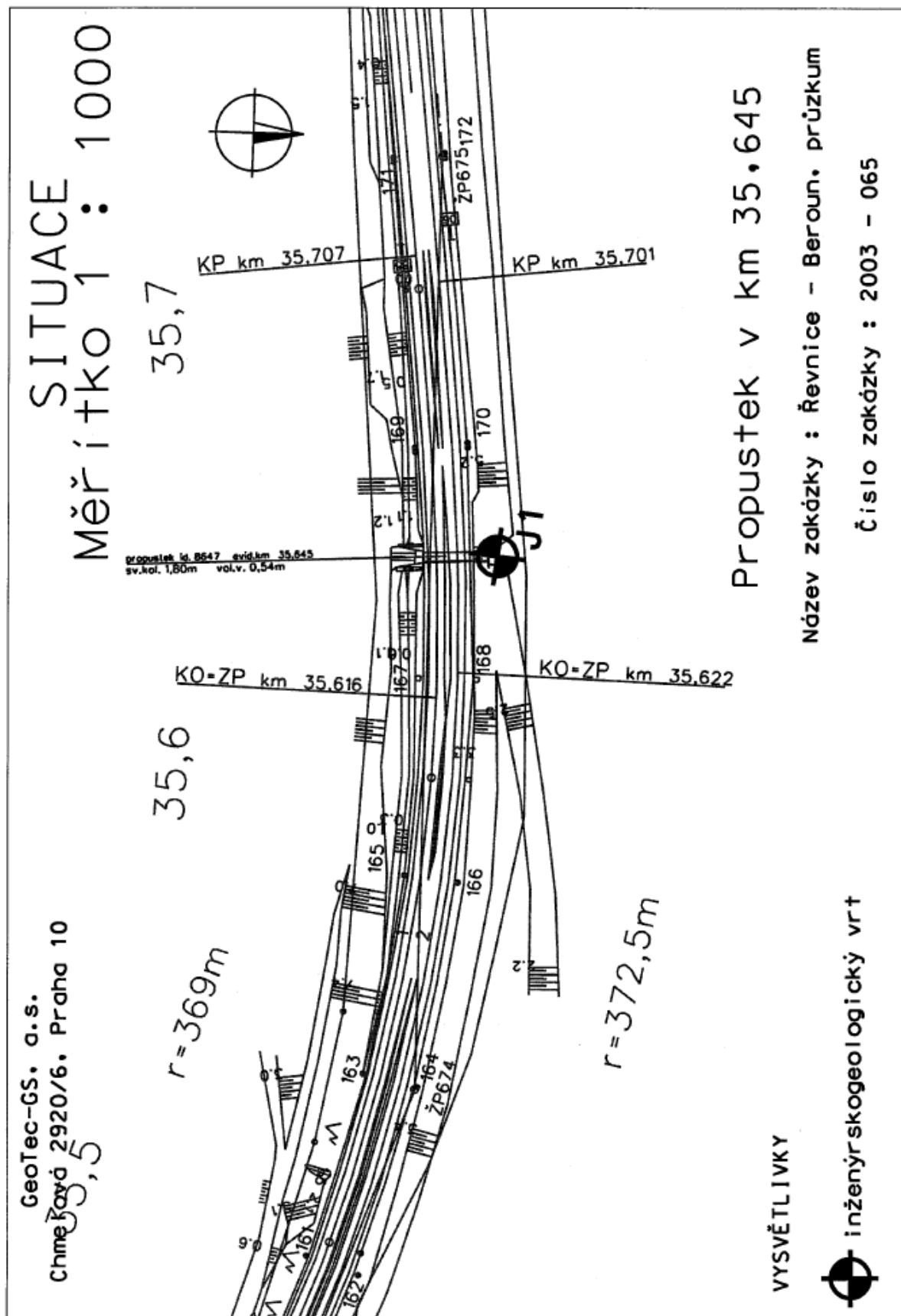
Schéma umístění vrtů do konstrukce

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 Matuš	18	/	35



Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	19	/	35

Sonda : J1

Propustek v km 35,645

Souřadnice : Y = 766599,51 X = 1054920,57 Z = 215,60 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ondřej Prosický / 16.1.2004

Souprava / průměr : UGB / 156 mm

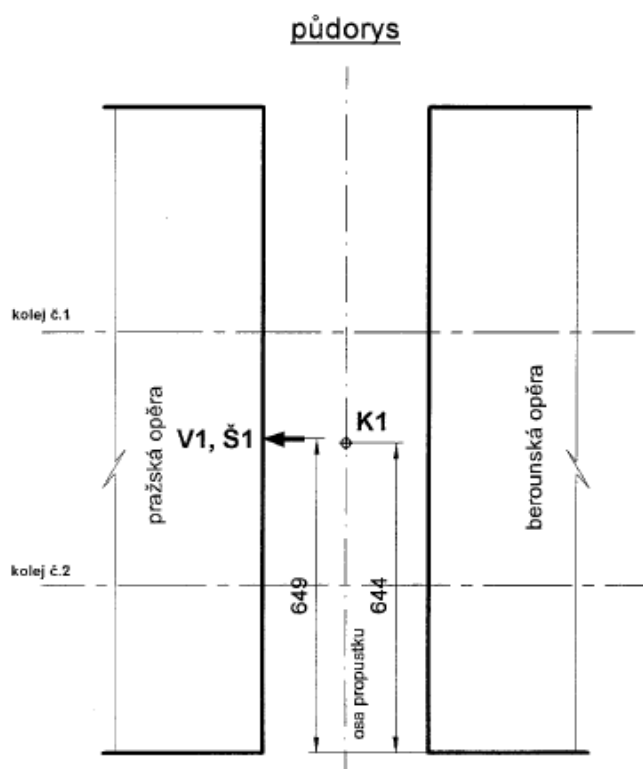
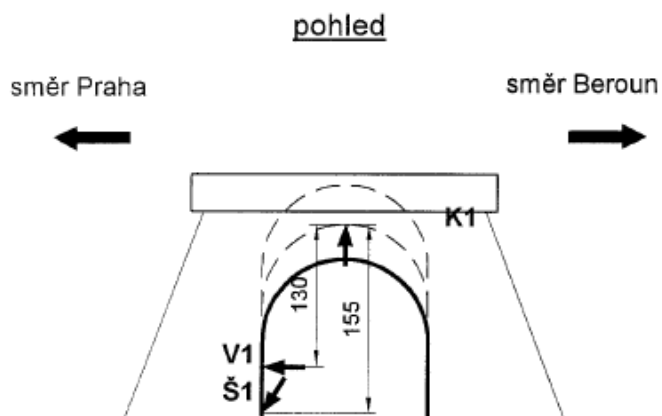
Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,50	Štěrk hlinitý - tuhý, hnědošedý, humózní, úlomky velikosti do 5 cm, obsahu do 60 % - deluviální G typ I.	G4/GM	3.
0,50	1,20	Štěrk hlinitý - tuhý až pevný, šedohnědý, úlomky velikosti 3 - 6 cm, obsahu cca 50 % - deluviální G typ I.	G4/GM	3.
1,20	3,00	Písek hlinitý - středně uhlý, světle hnědý, jemnozrný - fluviální G typ II.	S4/SM	2.
3,00	3,30	Jíl se střední plasticitou - šedohnědý, tuhý (Op = 120 - 140 kPa), s polohami písku středně zrnitého - fluviální G typ II.	F6/CI	3.
3,30	4,00	Písek s příměsí jemnozrné zeminy - středně uhlý, světle hnědý, zvodnělý, středně zrnitý až hrubozrný - fluviální G typ II.	S3/S-F	2.
4,00	4,50	Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy - středně uhlý, hnědošedý, valounky velikosti 6 - 12 cm, (průměrně 1 cm), obsahu 70 % - fluviální G typ III.	G3/G-F	3.-4.
kvartér				
4,50	5,10	Vápenec mírně zvětřalý - úlomky velikosti 6 - 12 cm, obsahu 40 - 50 %, výplň drt' a jíl G typ IV.	R4	5.
5,10	6,00	Vápenec zdravý - úlomky a kameny přes průměr vrtu, šedý, bez výplně, obtížně rozbíjitelný kladivem G typ V.	R3-R2	6.
paleozoikum (silur)				

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,30 m pod terénem
ustálená v hloubce 3,00 m pod terénem

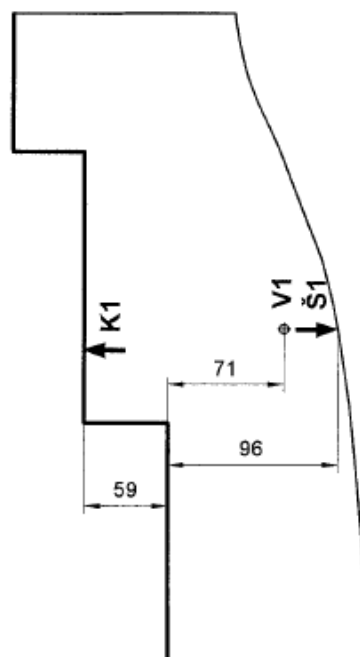
Odebrané vzorky : V 3,30 m

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ VRTŮ DO KONSTRUKCE

Propustek v km 35.645



svislý řez osou propustku



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	21	/	35

Propustek v km : 35,645**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : pražská opěra

Hloubeno dne : 11.11.2003

Výška ústí vrtu : 0,71 m od vrcholu pravé krajní klenby

Souprava : Cedima

Úklon od svislé : 90 °

Dokumentoval : Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,30	Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - vápenec, zdravý, pevný, šedý, uloženy úlomky velikosti 3 - 10 cm (vrtáno přes spáru) <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová - porušená, drolivá, většinou vrtáním rozplavená
1,30	- 1,70	Kamenný zásyp - úlomky a kameny vápenců velikosti 2 - 10 cm, výplň vyplavena při vrtání

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : provedena v intervalu 0,20 - 0,80 m

Poznámka : na tomto objektu neodebrán žádný vzorek zdiva, všemi vrtly zastížena spára

Propustek v km : 35,645**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : pražská opěra

Hloubeno dne : 11.11.2003

Výška ústí vrtu : 0,96 m od vrcholu pravé krajní klenby

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,75	Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovou <u>Kamenivo</u> - vápenec, navětralý, pevný, šedý a načervenalý, uloženy úlomky a kusy jader velikosti 3 - 18 cm <u>Pojivo</u> - malta vápenocementová, porušená, částečně vrtáním vyplavená, většinou tvoří vrtné jádro, pórovitá
1,75	- 3,30	Jíl písčitý - pevný až tuhý - hnědý, s příměsí opracovaných úlomků hornin velikosti 0,5 - 1,5 cm, obsahu cca 20 %

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---



GeoTec GS®

DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE

Propustek v km : 35,645

Sonda : K1

Lokalizace vrtu : klenba

Hloubeno dne : 11.11.2003

Výška ústí vrtu : 0,59 m od vrcholu pravé krajní klenby

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,90

Zdivo kamenné - z lomového kamene na maltu vápenocementovouKamenivo - vápenec, zdravý, pevný, šedý, uloženy úlomky velikosti 3 - 40 cm (vrtáno přes spáru)Pojivo - malta vápenocementová, porušená, drolivá, vrtáním rozrušená a částečně vyplavená

0,90 - 1,00

Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy - valouny a opracované úlomky vápenců velikosti 3 - 5 cm, výplň písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

Název zakázky : Řevnice - Beroun, průzkum

2003 - 065

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	23	/	35

**GEMATEST spol. s r.o.**

LABORATOŘE PRO EKOLOGII A STAVEBNICTVÍ

Analytická laboratoř
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE

tel. 251 64 21 89
fax. 251 64 21 54
604 96 08 36

Laboratoř geotechniky
Vyšehradská 47
120 00 PRAHA 2

tel. 224 91 98 05
tel / fax 224 92 06 12
602 32 28 15

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha
Název akce : Řevnice - Beroun, průzkum
Objekt : Propustek v km 35.645
Označení vzorku: J1 Č.protokolu : 3021/04/1
Datum odběru : 16.01.04 Č.vzorku : 37

pH : 7.40 Vzhled vody : bezbarvá průhledná
Vodivost mS/m : 110.00 Zápach : bez pachu
Lang.index : 0.00 Sediment : slabý
světle hnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	62.04
KNK 4.5 mmol/l :	8.40	CO2 bikarb.	mg/l :	369.60
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	1.41	CO2 agr. Heyer	mg/l :	0.00

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH ₄	0.12	0.01	Cl	69.95	1.97
Ca	190.40	4.75	OH	0.00	0.00
Mg	87.55	3.60	HCO ₃	512.60	8.40
			CO ₃	0.00	0.00
			SO ₄	289.70	3.02

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215: 1a
slabě agresivní (sírany)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 : X A1
sírany (X A1)

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 8.35 Reakce vody : slabě alkalická

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 29.01.2004

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	24	/	35

K. STATICKÉ POSOUZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÁ

pro statický výpočet

Propustek v km 35,645

SO 14-38-14

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 6,50 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 úrovni základové spáry nachází vrstva štěrku hlinitého (tuhého, hnědošedého, humózního) – G typ I s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 400$ kPa.

Název akce	Optimalizace tratí Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	25	/	35

**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.25; Propustek v km 35,645, Geotechnický a stavebně technický průzkum; GeoTec – GS, a.s.	[3.2004]

Vypracoval: Ing. Jakub Mattuš

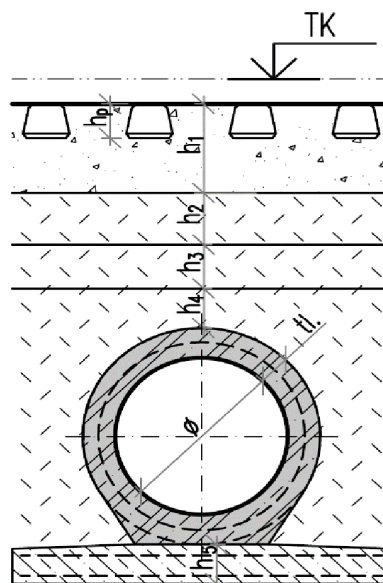
Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	26	/	35

Výpočet zatížitelnosti základové spáry
**Zatížitelnost základové spáry železničního propustku
dle ČSN EN 1991-2: Z4; MP SŽDC (09/2015)**
Prvek: Propustek v km 35,645
Geometrie
Schéma
 $h_1 = 770 \text{ mm}$
 $h_2 = 2850 \text{ mm}$
 $h_3 = 900 \text{ mm}$
 $h_4 = 480 \text{ mm}$
 $h_5 = 250 \text{ mm}$
 $\varnothing = 1000 \text{ mm}$
 $tl. = 190 \text{ mm}$
 $h_p = 210 \text{ mm}$

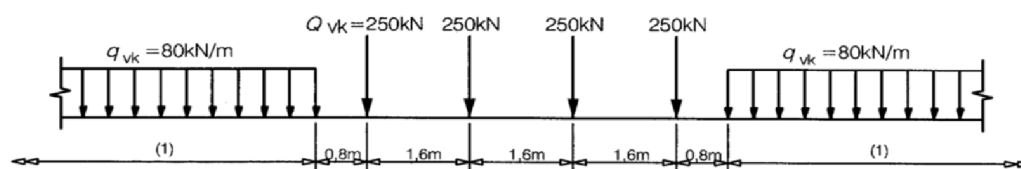
 Osová vzdálenost kolejí (pro jednu převáděnou kolej $s = 0 \text{ mm}$)

 $s = 4000 \text{ mm}$

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)

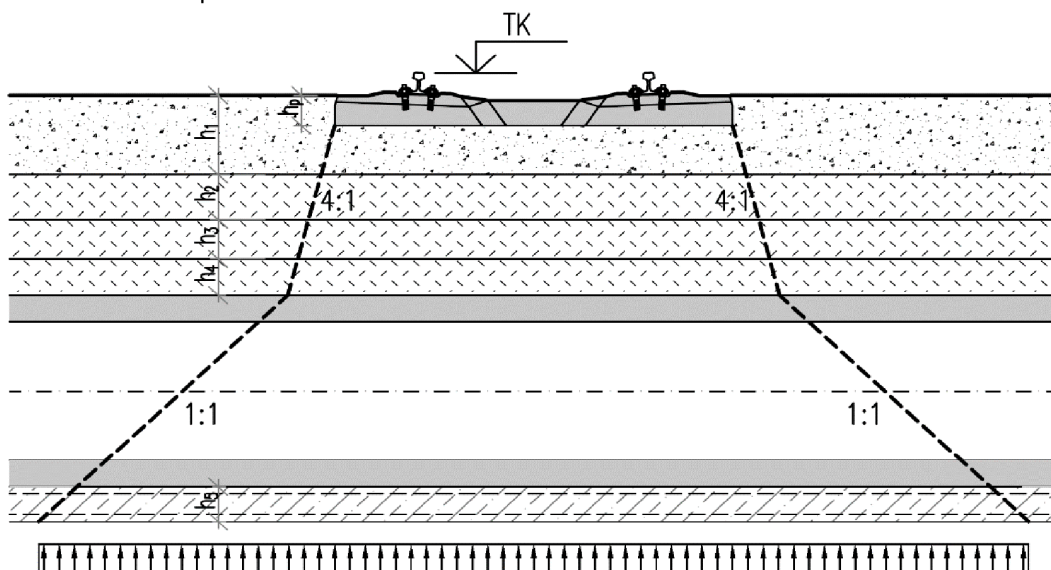
Součinitel zatížení

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

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

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

Nadloží

popis	pozn.	tl.	tíha	$g_{k.2}$	γ_f	$g_{d.2}$
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Štěrkové lože (h_1)*	770*1,3=	1001	20,00	20,02	1,30	26,03
Násyp (h_2)		2850	20,00	57,00	1,30	74,10
Klenba (h_3)		900	20,00	18,00	1,30	23,40
Injektáž (h_4)		480	25,00	12,00	1,30	15,60
			$\Sigma g_{k.2} =$	107,02	$\Sigma g_{d.2} =$	139,13

* 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	$g_{k.3}$	$g_{k.3}$	γ_f	$g_{d.3}$
	[mm]	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ¹]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Trouba	1000	190	25,00	17,76	12,87	1,30	16,73
Základ (h_5)		250	25,00		6,25	1,30	8,13
			$\Sigma g_{k.3} =$	19,12	$\Sigma g_{d.3} =$		24,85

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

CelkemNávrhové hodnoty $g_d = g_{d.1} + g_{d.2} + g_{d.3} =$ **166,58 kN/m²****Únosnost základové spáry**Tabulková únosnost základové spáry $R_{dt} =$ **250,00 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 δ_{lim} (mezní hodnota únosnosti/ použit.)	$E_{LM71.Ed}$ δ_{LM71} (LM-71)	$E_{rs.Ed}$ $\delta_{rs.i}$ (pro veškeré zatížení kromě LM-71)	Z_{LM71}
ZS		MSÚ	kPa, kN/m ²	250	57	167	1,47



Tabulka zatížitelnosti

Přehled zatížitelnosti částí mostu

A. Identifikace mostu SO 14-38-14 - Propustek v km 35,645

TÚ (číslo, název): TÚ 0202 - Praha - Plzeň

DÚ: 12

km 35,645

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	přechodnice [m]	přechodnice [m]	přechodnice [m]
převýšení koleje	90 [mm]	90 [mm]	90 [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	k_i	typ	L_p	ϕ_i	L_ϕ	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	Viz č. str. přepoč.	Z_{LM71}	$Z_{LM71,E}$	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			min 1,30		
2	Základová kosntrukce	Základová spára	kontaktní napětí	1,0	S	-	-	-	1,45			1,47		

Dne: 25/09/2017

Zatížitelnost určil:

Ing. Jakub Matuš

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuš	31	/	35

L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

propustek ev.km 35,645

Označení uzavíracího profilu : 17

Kruhový propustek průměru DN1000:

VSTUPNÍ ÚDAJE

Průměr propustku:	DN1000
Délka propustku:	$L = 17,95 \text{ m}$
Spád dna propustku:	$i = 4,0\%$
Drsnost (dle Manninga):	$n = 0,014$
Koeficient tvaru vtoku:	$\phi = 0,85$
Návrhový průtok NP:	$Q_{100} = 2,30 \text{ m}^3/\text{s}$
Kontrolní návrhový průtok KNP:	$1,5 \times Q_{100} = 3,45 \text{ m}^3/\text{s}$

VÝSLEDKY

Návrhový průtok NP:	$Q_{100} = 2,30 \text{ m}^3/\text{s}$
Hloubka rovnoměrného proudění:	$y_0 = 0,51 \text{ m}$
Kritické hloubka:	$y_K = 0,86 \text{ m}$
Hloubka zúženého průřezu za vtokem:	$y_X = 0,78 \text{ m}$
Hloubka před propustkem:	$Y = 1,65 \text{ m}$
Maximální rychlost vody v propustku:	$v_0 = 5,71 \text{ m/s}$
Spád rovnoměrného průtoku (plným profilem):	$i_T = 1,07 \%$

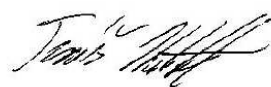
Návrhový průtok NP = Q_{100} je s volnou hladinou, vtok zahlcený, hloubka vzduté vody před propustkem je 1,65 m.

Kontrolní návrhový průtok KNP:	$1,5 \times Q_{100} = 3,45 \text{ m}^3/\text{s}$
Hloubka rovnoměrného proudění:	$y_0 = 0,66 \text{ m}$
Kritické hloubka:	$y_K = 0,96 \text{ m}$
Hloubka zúženého průřezu za vtokem:	$y_X = 0,87 \text{ m}$
Hloubka před propustkem:	$Y = 2,47 \text{ m}$
Maximální rychlost vody v propustku:	$v_0 = 6,26 \text{ m/s}$
Spád rovnoměrného průtoku (plným profilem):	$i_T = 2,40 \%$

Kontrolní návrhový průtok KNP = $1,5 \times Q_{100}$ je s volnou hladinou, vtok zahlcený, hloubka vzduté vody před propustkem je 2,47 m.

V Praze 28.2.2012

Vypracoval: Ing. T. Knotek



Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Matuší	32	/	35

Propustek km 35,645

NP: $Q_N = 2,300 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_N^2 / g = 0,5392$

DN = 1 m - vnitřní světlost
 n = 0,014 - koef. drsnosti
 i = 4 ‰ - sklon dna

y	alfa	B	F	O	R	C	v	Q	F ³ /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	2,274	0,0930	0,000114
0,200	0,92730	0,800	0,1118	0,9273	0,1206	50,206	3,487	0,3899	0,001748
0,300	1,15928	0,917	0,1982	1,1593	0,1709	53,212	4,400	0,8720	0,008491
0,400	1,36944	0,980	0,2934	1,3694	0,2142	55,252	5,115	1,5005	0,025770
0,500	1,57080	1,000	0,3927	1,5708	0,2500	56,693	5,669	2,2263	0,060559
0,600	1,77215	0,980	0,4920	1,7722	0,2776	57,693	6,080	2,9915	0,121572
0,700	1,98231	0,917	0,5872	1,9823	0,2962	58,319	6,348	3,7279	0,220945
0,800	2,21430	0,800	0,6736	2,2143	0,3042	58,577	6,462	4,3523	0,382003
0,900	2,49809	0,600	0,7445	2,4981	0,2980	58,378	6,374	4,7456	0,687833
1,000	3,14159	0,000	0,7854	3,1416	0,2500	56,693	5,669	4,4526	-

Hloubka při rovnoměrném pohybu - y_0 :

$y_0 = 0,510 \text{ m}$

y_0	alfa ₀	B ₀	F ₀	O ₀	R ₀	C ₀	v ₀
0,510	1,5908	1,000	0,4027	1,591	0,2531	56,811	5,711

Kritické hloubka - y_K :

$y_K = 0,861 \text{ m}$

Parametry kritické hloubky - y_K :

y_K	alfa _K	B _K	F _K	O _K	R _K	C _K	v _K	i _K
0,861	2,37748	0,692	0,7193	2,3775	0,3025	58,524	3,198	0,010

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

$y_x = 0,775 \text{ m}$

Parametry zúženého průřezu za vtokem :

y_x	alfa _x	B _x	F _x	O _x	R _x	C _x	v _x
0,775	2,15292	0,835	0,6530	2,1529	0,3033	58,550	3,522

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

Energetická výška ve vtoku - E_x :

$E_x = 1,650 \text{ m} > 1,2 \text{ DN} = 1,2 \text{ m}$ Vtok volný, zahleňný.

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

$i_r = 0,0107 < i = 0,04$

Propustek km 35,645

DN = 1 m

n = 0,014

i = 4 ‰

- vnitřní světlost

- koef. drsnosti

- sklon dna

KNP:

1,5xQ_N = 3,450 m³/s

1,5xQ_N²/g = 1,2133

y	alfa	B	F	O	R	C	v	Q	F ³ /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	2,274	0,0930	0,000114
0,200	0,92730	0,800	0,1118	0,9273	0,1206	50,206	3,487	0,3899	0,001748
0,300	1,15928	0,917	0,1982	1,1593	0,1709	53,212	4,400	0,8720	0,008491
0,400	1,36944	0,980	0,2934	1,3694	0,2142	55,252	5,115	1,5005	0,025770
0,500	1,57080	1,000	0,3927	1,5708	0,2500	56,693	5,669	2,2263	0,060559
0,600	1,77215	0,980	0,4920	1,7722	0,2776	57,693	6,080	2,9915	0,121572
0,700	1,98231	0,917	0,5872	1,9823	0,2962	58,319	6,348	3,7279	0,220945
0,800	2,21430	0,800	0,6736	2,2143	0,3042	58,577	6,462	4,3523	0,382003
0,900	2,49809	0,600	0,7445	2,4981	0,2980	58,378	6,374	4,7456	0,687833
1,000	3,14159	0,000	0,7854	3,1416	0,2500	56,693	5,669	4,4526	-

Hloubka při rovnoměrném pohybu - y₀ :

y ₀	alfa ₀	B ₀	F ₀	O ₀	R ₀	C ₀	v ₀
0,661	1,8986	0,947	0,5509	1,899	0,2901	58,117	6,263

Kritické hloubka - y_K :

y_K = 0,962 m

Parametry kritické hloubky - y_K :

y _K	alfa _K	B _K	F _K	O _K	R _K	C _K	v _K	i _K
0,962	2,74921	0,382	0,7756	2,7492	0,2821	57,847	4,448	0,021

Hloubka zúženého průřezu za vtokem - y_x = 0,9 y_K

y_x = 0,866 m

Parametry zúženého průřezu za vtokem :

y _x	alfa _x	B _x	F _x	O _x	R _x	C _x	v _x
0,866	2,39146	0,682	0,7226	2,3915	0,3021	58,511	4,775

φ = 0,85 - parametr zúžení na vtoku

Energetická výška ve vtoku - E_x :

E_x = 2,474 m > 1,2 DN = 1,2 m Vtok volný, zahlcený.

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

i_T = 0,0240 < i = 0,04



M. VÝKAZ VÝMĚR

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

Stavební objekt:

Propustek v ev. km 35,645

č.pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstanění dřevin apod.	m2		Součástí SO spodku
2	Odstanění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		Součástí SO spodku
3	Výkopy vč. pažení	m3	27,01	(3*2,4*0,3+17,65*1,8*0,3+2,7*3,8*0,3)m + 3,6m2*3,4m
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásypů nebo 50 % z výkopů)	m3	13,50	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	13,50	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
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		
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	17,45	6m2*1,8m+0,5m2*5,2m+0,5m2*5,6m+0,5m2*2,5m
11	Bourání konstrukcí z železobetonu	m3	1,87	0,36m2*5,2m
12	Odstanění kovového zábradlí	m	5,20	5,2m
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	1,73	1,3m2*13,3m*0,1
22	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hloubkové spárování včetně čistění zdiva	m2		
24	Reprofilážní 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 a lepidlo)	m		
30	Výztuž ukládaná do spar, do vrtů	m		
31	Mikropiloty 100mm	m		
32	Mikropiloty 150mm	m		
33	Mikropiloty 200mm	m		
34	Piloty žel. bet. DN 800mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
35	Piloty žel. bet. DN 1000mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB., ubourání, zkoušek integrity)	m		
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari sítě)	m3	28,38	1,3m2*13,3m+6m2*1,8m+2,9m2*0,1m
38	Beton železový C 25/30 (max. průsák 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3		
39	Beton železový C 30/37 (max. průsák 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	7,02	1,3m2*5,4m
40	Předpínací výztuž vč. kotev a spojek	t		
41	Ocelová konstrukce vč. montáže a nátěrů	t		
42	Příplatek za montáž pomocí vysouvání mostní konstrukce	t		
43	Protikorozi povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odrezivění a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t		
45	Trubní propustek DN 800 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
46	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m	17,65	16ks + 1ks = 17,650m
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	82,44	3,8m*17,65m+2,9m*5,3m
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	Separáční geotextilie - dodávka a uložení	m2	164,88	2*(3,8m*17,65m+2,9m*5,3m)
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovnanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tředného a dovezeného materiálu)	m3	83,85	15,6m2*4,2m+4,7m2*3,9m
67	Dodávka hutněné nenamrzavé šterkodrti	m3	70,35	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
68	Konstrukce pro výústění 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	25,00	25m2
73	Kamenná dlažba vodoteče a svahů do bet. lože	m2	26,74	9,3m2+5,2m2+(6,5m2+3,7m2)*1,2
74	Dlažba vodoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Ohumusování svahu vč. omice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2		Součástí SO spodku
76	Přikopy otevřené z tvárnic	m		
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3	12,24	3,6m2*3,4m
93				
94	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovně	t	42,88	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
95	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovně	t	38,86	Nevpisovat poč. m. j - položka se počítá sama
96	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkové	m2	1 680,00	560m * 3m
97	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
98	Zařízení stavenišť vč. přípojek	m2	GZS	

Název akce	Optimalizace trati Karlštejn (mimo) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Jakub Mattuš	35	/	35