




ČISTOPIS DOKUMENTACE



Souřadnicový systém S-JTSK
Výškový systém Bpv

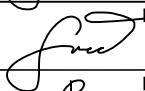

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel: <div><div>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1</div></div> <div>Správa železniční dopravní cesty</div>	
---	--

<div>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</div>	<div></div>	Souprava číslo:
--	--	-----------------

HIP: <div>Ing. Jiří Úlehla tel.: +420 296 154 304</div>	Podpis: 	Název a účel díla: <div>Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo), úsek Karlštejn - Beroun</div>
Stupeň: Přípravná dokumentace		

Zpracovatelský útvar: stř. S52 - stavební tel.: +420 296 154 330	Název části díla: STAVEBNÍ ČÁST INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MOSTY, PROPUSTKY, ZDI ŽELEZNIČNÍ PROPUSTKY	E E.1 E.1.4
Vedoucí útvaru: Ing. Václav Křivánek	Podpis: 	
Odpovědný projektant: Ing. Tomáš Švec	Podpis: 	

Vypracoval: Ing. Tomáš Švec	Podpis: 	Název přílohy: SO 12-38-23 PROPUSTEK V KM 35,645	Číslo desek.: E.1.4.23
Kontroloval: Ing. Pavel Bartoň	Podpis: 		Číslo příl.: 000
Skart. znak: V20/2033	Datum: 03/2012		
Počet formátů: -	Měřítko: -	IČD: 11A 5794 05 01 04 23	



SO 12-38-23

PROPUSTEK V 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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	2	/	32

SO 12-38-23

PROPUSTEK V 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	28
M. VÝKAZ VÝMĚR	32



TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

Objekt : SO 12-38-23 - 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 s.o., Stavební správa Praha - oblast západ
Purkyňova 22, Plzeň 1, 304 88

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

Odpovědný projektant stavby : Ing. Úlehla Jiří
METROPROJEKT Praha a.s.
I. P. Pavlova 2/1786, Praha 2

Odpovědný projektant objektu : Ing. Tomáš Švec
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 : březen 2012

Stupeň dokumentace : přípravná dokumentace

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	4	/	32

B. ÚVOD

Předmětem tohoto objektu je projekt přestavby železničního propustku v ev. km 35,645 (nový km 35,607.414).

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.

Stavba propustku je součástí akce „Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)“ - úsek Karlštejn - Beroun.

Před odevzdáním zpracování připomínek došlo ke změně GPK. Tato změna už nebyla do přípravné dokumentace mostů a propustků zapracována. Bylo prověřeno, že tato změna nemá dopad do koncepčního ani technického řešení objektů, výkazů výměr a záborů.

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 35,607.414

- 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

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	5	/	32

- 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
- 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.

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	6	/	32

Římsa 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.

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	:	trouby únosnosti pro zatížení LM71 s klasifikačním souč. 1,21, doplněný modelem zatížení SW/2 tabulka zatížitelnosti viz část 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

Název akce	Optimalizace tratí Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	7	/	32

Počet otvorů	:	1
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, bezстыková 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. Pro uzemnění proti bludným proudům musí být opatřeny uzemňovacím vývodem.

BETON - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY MIMO DOSAHU VOZOVEK A PĚŠÍCH 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.

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	8	/	32

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

c) Ochrana proti bludným proudům

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

V řešeném úseku stavby byl proveden korozní průzkum. Ten stanovil pro mostní objekty agresivitu prostředí na stupeň IV. - velmi vysoká. Vzhledem k elektrifikaci tratě a koroznímu průzkumu, je navržen stupeň opatření 4. podle předpisu SŽDC SR 5/7 (S).

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, bezстыková 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 trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	9	/	32

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 č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních,

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

SŽDC SR 5 (S)	Určování zatížitelnosti železničních mostů, 1995, Obecné technické podmínky ČD pro dokumentaci železničních mostních objektů, 2000
MVL 511	Nosné konstrukce žel. mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky
SŽDC SR 5/7 (S)	Ochrana žel. mostních objektů proti účinkům bludných proudů
SŽDC S 5/4	Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů
SŽDC S 3	Železniční svršek
SŽDC S 4	Železniční spodek

Evropské návrhové (Eurocode)

ČSN EN 13670	: 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 206-1	Beton - Část 1: Specifikace vlastností, výroba

Normy ostatní

ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů (10/2008),
ČSN 73 6223	Ochrana proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad kolejemi železničních drah
TP 124 PK	Ochrana objektu proti účinkům bludných proudů

Odchyłky oproti předpisům a normám: Nejsou

Název akce	Optimalizace tratí Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	10	/	32

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.

V Praze dne 25.3.2012

Vypracoval:

Ing. Tomáš Švec
METROPROJEKT Praha a.s.
I.P.Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
tel: 296 154 403
E-mail: svec@metroprojekt.cz

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	11	/	32

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 12-38-23 (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

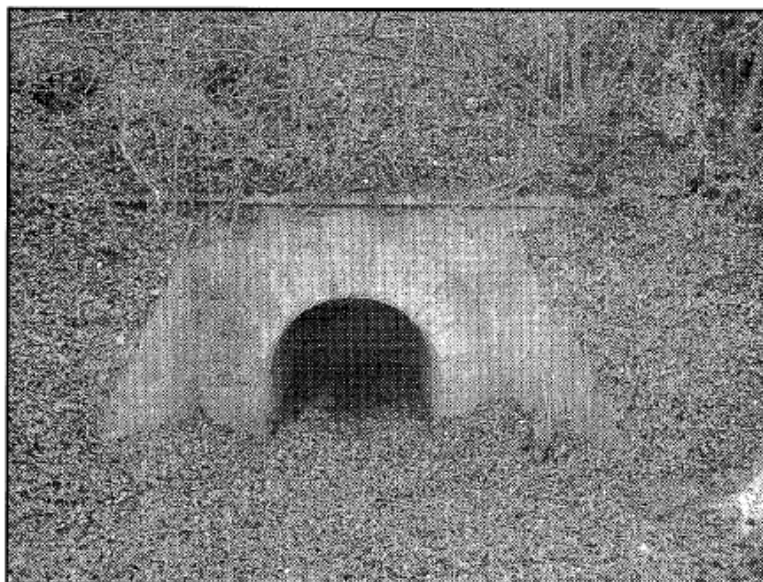
„Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr“

SO 12-38-23 (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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	12	/	32

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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	13	/	32



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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	14	/	32

Řevnice - Beroun, průzkum

2003 - 065

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

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jednopolový 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 jílů (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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	15	/	32

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/Cl, 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

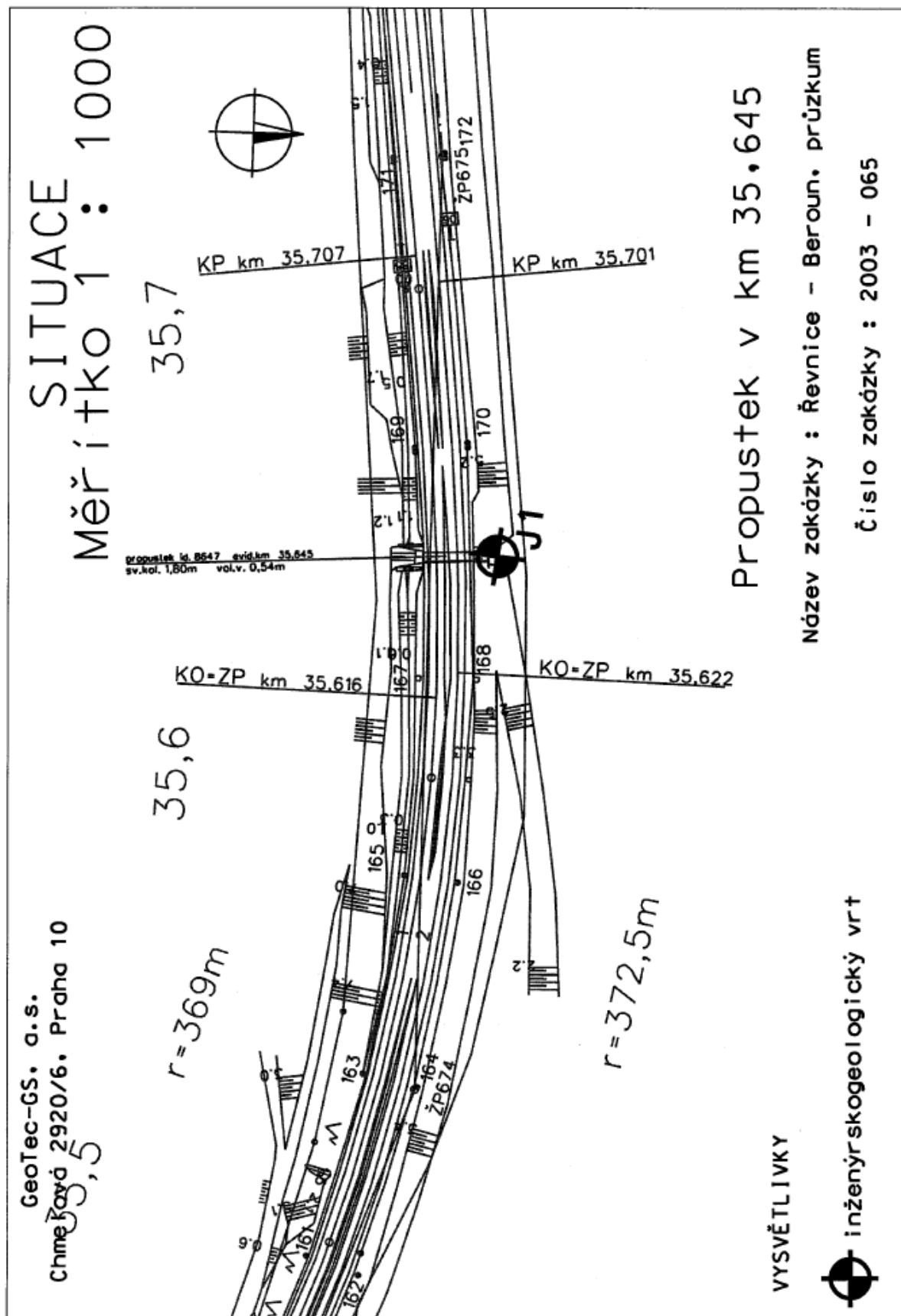
Schéma umístění vrtů do konstrukce

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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	18	/	32



Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	19	/	32

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

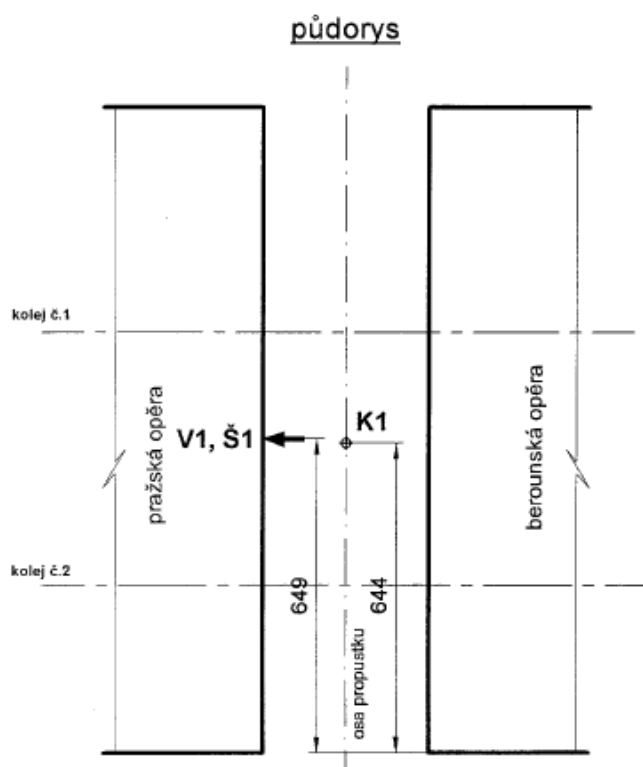
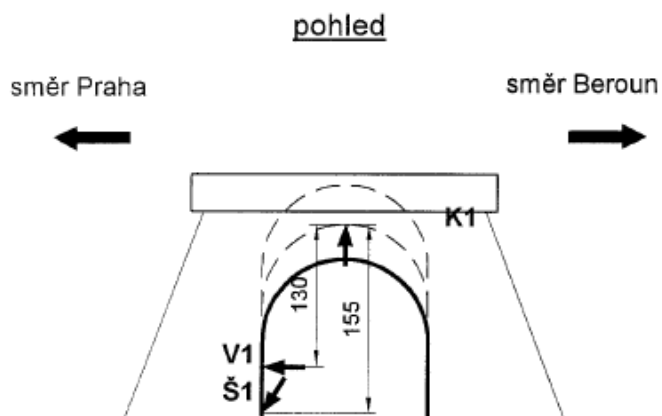
Souprava / průměr : UGB / 156 mm

Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		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, jemnozrnný - 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 jemnozrnné zeminy - středně uhlý, světle hnědý, zvodnělý, středně zrnitý až hrubozrnný - fluviální G typ II.	S3/S-F	2.
4,00 - 4,50	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně uhlý, hnědošedý, valounky velikosti 6 - 12 cm, (průměrně 1 cm), obsahu 70 % - fluviální G typ III. <i>kvartér</i>	G3/G-F	3.-4.
4,50 - 5,10	Vápenec mírně zvětřalý - úlomky velikosti 6 - 12 cm, obsahu 40 - 50 %, výplň drť 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. <i>paleozoikum (silur)</i>	R3-R2	6.

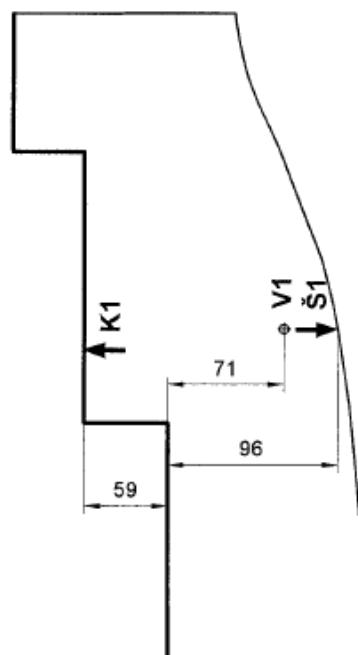
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,30 m pod terénem
ustálená v hloubce 3,00 m pod terénem

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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	21	/	32

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
<hr/>			
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	- <u>1,70</u>	Kamenný zásyp - úlomky a kameny vápenců velikosti 2 - 10 cm, výplň vyplavena při vrtání	
<hr/>			
Odebrané vzorky :	---		
Vodní tlaková zkouška :	provedena v intervalu 0,20 - 0,80 m		
Poznámka :	na tomto objektu neodebrán žádný vzorek zdiva, všemi vrtý 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
<hr/>			
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	-	<u>3,30</u>	Jíl písčitý - pevný až tuhý - hnědý, s příměsí opracovaných úlomků hornin velikosti 0,5 - 1,5 cm, obsahu cca 20 %
<hr/>			
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 akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	23	/	32

**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 Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	24	/	32

K. STATICKÉ POSOUZENÍ

Posouzení železobetonové trouby

dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991 a ČSN EN 1992

Základní charakteristiky posuzovaného průřezu

Navržená trouba

patková železobetonová DN 1000,

např. TZP 012-19

Rozměrové charakteristiky trouby

Délka propustku

$L = 16,600$ m

Světlý vnitřní průměr

$D_s = 1,00$ m

Materiálové charakteristiky

Součinitel spolehlivosti

beton

$\gamma_c = 1,5$

Součinitel spolehlivosti

ocel

$\gamma_s = 1,15$

$\alpha_c = 0,85$

Beton

C35/45 - XF4

$f_{ck} = 35,0$ MPa

$\alpha_c \cdot f_{cd} = 19,8$ MPa

Ocel

B 500B

$f_{yk} = 450,0$ MPa

$f_{yd} = 391,3$ MPa

Minimální krytí výztuže

$c_{min} = 40,0$ mm

Jmenovité krytí výztuže

$c_{nom} = 45,0$ mm

Charakteristiky násypu

Nesoudržná zemina

Výška nadnásypu (od horní plochy pražce po vrchol trouby)

$h = 4,84$ m

Charakteristiky betonového lože

Beton

C25/30 - XA1

$f_{ck} = 25,0$ MPa

$\alpha_c \cdot f_{cd} = 14,2$ MPa

Úhel obetonování (90°, 120°, 135°)

$\alpha_b = 90$ °

Zatížení

Stálá zatížení jsou uvažována dle ČSN EN 1991 a ČSN EN 1997. Účinky zatížení jsou stanoveny pomocí TP (6) pro železniční násyp. Hodnoty uváděné v TP (6) jsou výpočtové dle metodiky mezních stavů platné v r. vydání TP - 1981.

Statický výpočet stanoví charakteristické hodnoty účinků zatížení zpětným přepočtem pomocí součinitelů zatížení uvažovaných v TP (6). Následně jsou stanoveny návrhové hodnoty dle platné ČSN EN 1990.

S ohledem na typ konstrukce není uvažováno se zatížením nerovnoměrným sedáním podpěr, brzdnými a odstředivými silami, únavovým zatížením ani zatížením klimatickými vlivy.

Stálá zatížení

Součinitel zatížení vlastní tíhou (ČSN EN 1990)

$\gamma_{G2,sup} = 1,35$

Součinitel zatížení zemním tlakem (ČSN EN 1990)

$\gamma_{G,sl,sup} = 1,35$

Zatížení nahodilá - dopravou

Dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej:

Náhradní délka

pro $h = 4,84$ m je

$L_{\Phi} = 2,00$ m

$\Phi_3 = 2,00$

Dle ČSN EN 1991-2, čl. 6.4.4, není požadována dynamická analýza konstrukce.

Posouzení rezonančního zrychlení není požadováno.

Pro stanovení dynamických zvětšení stat. účinků zatížení od LM71 a UIC71 bude uvažováno s dyn. součinitelem Φ .

Klasifikační součinitel

Součinitel zatížení dopravou

$\alpha = 1,21$

$\gamma_Q = 1,45$

Součinitelé pro přepočet tabulek náhradních (ekvivalentních) vrcholových tlaků z TP (6) z r.1981

Součinitel zatížení vl.tíhou uvažovaný v TP (6)

$\gamma_{G0} = 1,1$

Součinitel zatížení násypem uvažovaný v TP (6)

$\gamma_{G1} = 1,15$

Součinitel zatížení dopravou uvažovaný v TP (6)

$\gamma_I = 1,3$

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	25	/	32

Náhradní (ekvivalentní) vrcholové tlaky

zatížení stálé (dle TP (6) z.r.1981)	výpočtové	$V_{u,g,d} =$	18,15	kN/m
	normové (charakteristické)	$V_{u,g,k} =$	16,50	kN/m
zatížení nadnásypem (dle TP (6) z.r.1981)	výpočtové	$V_{u,n,d} =$	114,21	kN/m
	normové (charakteristické)	$V_{u,n,k} =$	99,31	kN/m
zatížení pohyblivé UIC 71 (dle TP (6) z.r.1981)	výpočtové	$V_{u,d}^* =$	14,55	kN/m
	normové (charakteristické)	$V_{u,k}^* =$	11,19	kN/m
zatížení pohyblivé klasifikované dle ČSN EN 1991-2 vč. dyn. účinků		$V_{u,d} =$	39,26	kN/m

Kombinace zatížení dle ČSN EN 1990 - STR/GEO - vzorec 6.10

$$V_{u,d} = 195,61 \text{ kN/m}$$

Posouzení

Pro navrženou troubu např. T2P 012-19 udává výrobce vrcholové zatížení na mezi porušení jednorázovým zatížením v kolmé tržlině

$$R_{n,d} = 266,7 \text{ kN/m}$$

$$R_{n,d} = 266,7 \text{ kN/m} > V_{u,d} = 195,61 \text{ kN/m}$$

průřez **VYHOVUJE** při 73 % využití

Výpočet zatížitelnosti dle SŽDC SR 5

Výpočet projektované zatížitelnosti je proveden v kategorii C - přepočet, protože všechny navrhované hmoty, materiály a rozměry, které mají vliv na únosnost propustku jsou dány projektem. Případné zjištění skutečné zatížitelnosti po provedení stavebních prací lze zjistit na základě konkrétně použitého typu trouby, popřípadě tuto zatížitelnost upravit, ať už směrem nahoru nebo dolů.

Součinitel zatížení dopravou dle SŽDC SR 5 (S):	$\gamma_{f,UIC} =$	1,25
vrcholové zatížení na mezi porušení :	$R_{n,d} =$	266,7 kN/m
Účinky zatížení - základní kombinace :	$V_{u,d} =$	195,61 kN/m

$$Z_{UIC}^* = (V_{lim} - V_{rs}) / V_{UIC}$$

$V_{lim} =$	$F_{n,d} =$	266,71 kN/m
$V_{rs} =$	$\gamma_{G0,sup} * V_{u,g,k} + \gamma_{G,xtl,sup} * V_{u,n,k} =$	156,34 kN/m
$V_{UIC} =$	$V_{u,k}^* * \gamma_{f,UIC} * \Phi =$	27,97 kN/m

$$Z_{UIC}^* = 3,95$$

Tato hodnota zatížitelnosti je pro propustek směrodatná za předpokladu, že při realizaci stavby bude dodržen projekt, jehož je toto určení zatížitelnosti součástí.

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	26	/	32

L. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

SO 12-38-23 Propustek km 35,645

NP:

 $Q_N = 2,300 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{N,7} g = 0,5392$

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

y	alfa	B	F	O	R	C	v	Q	F ^{1/2} 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	0,0408	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	0,1708	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	-

Odladění hodnoty y_0 pro Q_N :

0,506	1,58260	1,000	0,3986	1,5826	0,2519	56,763	5,697	2,2710	
0,507	1,58480	1,000	0,3997	1,5848	0,2522	56,776	5,703	2,2793	
0,508	1,58700	1,000	0,4008	1,5870	0,2526	56,789	5,708	2,2877	
0,509	1,58920	1,000	0,4019	1,5892	0,2529	56,802	5,713	2,2960	
0,510	1,59140	1,000	0,4030	1,5914	0,2532	56,815	5,718	2,3044	
0,511	1,59360	1,000	0,4041	1,5936	0,2536	56,827	5,723	2,3127	
0,513	1,59580	1,000	0,4052	1,5958	0,2539	56,840	5,728	2,3211	
0,514	1,59800	1,000	0,4063	1,5980	0,2543	56,853	5,733	2,3295	
0,547	1,66494	0,996	0,4396	1,6649	0,2641	57,212	5,880	2,5849	
0,548	1,66694	0,995	0,4406	1,6669	0,2643	57,222	5,884	2,5926	
0,549	1,66895	0,995	0,4416	1,6690	0,2646	57,232	5,888	2,6003	

Hloubka při rovnoměrném pohybu - y_0 :

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

Odladění kritické hloubky y_k pro Q_N :

0,800	2,21430	0,800	0,6736	2,2143	0,3042	58,577		0,382003	0,15724
0,850	2,34619	0,714	0,7115	2,3462	0,3033	58,548		0,504409	0,03484
0,852	2,35181	0,710	0,7129	2,3518	0,3031	58,544		0,510261	0,02898
0,854	2,35746	0,706	0,7144	2,3575	0,3030	58,540		0,516207	0,02304

0,522248	0,01700
0,528389	0,01086
0,534632	0,00461
0,537793	0,00145
0,540981	-0,00173
0,544195	-0,00495
0,547438	-0,00819

Kritické hloubka - y_k :

$y_k = 0,861$ 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 - $y_x = 0,9 y_k$

$y_x = 0,775$ 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 :
 $E_x = 1,650$ m > 1,2 DN = 1,2 m Vtok volný, zahlobový.
Podélný sklon, při němž by dané Q_N protékalo rovnoměrně hloubkou y_T :
 $i_r = 0,0107$ < $i = 0,04$

SO 12-38-23 Propustek km 35,645

KNP:

DN = 1 m - vnitřní světlost

$n = 0,014$ - koef. drsnosti

i =	4	%	- sklon dna
1	100	100	100
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100
20	100	100	100
21	100	100	100
22	100	100	100
23	100	100	100
24	100	100	100
25	100	100	100
26	100	100	100
27	100	100	100
28	100	100	100
29	100	100	100
30	100	100	100
31	100	100	100
32	100	100	100
33	100	100	100
34	100	100	100
35	100	100	100
36	100	100	100
37	100	100	100
38	100	100	100
39	100	100	100
40	100	100	100
41	100	100	100
42	100	100	100
43	100	100	100
44	100	100	100
45	100	100	100
46	100	100	100
47	100	100	100
48	100	100	100
49	100	100	100
50	100	100	100
51	100	100	100
52	100	100	100
53	100	100	100
54	100	100	100
55	100	100	100
56	100	100	100
57	100	100	100
58	100	100	100
59	100	100	100
60	100	100	100
61	100	100	100
62	100	100	100
63	100	100	100
64	100	100	100
65	100	100	100
66	100	100	100
67	100	100	100
68	100	100	100
69	100	100	100
70	100	100	100
71	100	100	100
72	100	100	100
73	100	100	100
74	100	100	100
75	100	100	100
76	100	100	100
77	100	100	100
78	100	100	100
79	100	100	100
80	100	100	100
81	100	100	100
82	100	100	100
83	100	100	100
84	100	100	100
85	100	100	100
86	100	100	100
87	100	100	100
88	100	100	100
89	100	100	100
90	100	100	100
91	100	100	100
92	100	100	100
93	100	100	100
94	100	100	100
95	100	100	100
96	100	100	100
97	100		

$$1,5 \times Q_N = 3,450 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$1,5 \times Q_N / g = 1,2133$$

Y	alpha	B	F	O	R	C	V	Q	F/B
0,000	0,00000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000	-
0,100	0,64360	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	0,1208	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	4,4736	-

Odladění hodnoty y_0 pro Q_N :

1,89864	0,947	0,5509	1,8986	0,2901	58,117	6,261	3,4490
0,661							
1,90075	0,946	0,5518	1,9008	0,2903	58,123	6,263	3,4563
0,662							
1,90287	0,945	0,5528	1,9029	0,2905	58,129	6,266	3,4636
0,663							
1,90498	0,945	0,5537	1,9050	0,2907	58,135	6,268	3,4709
0,664							
1,90710	0,944	0,5547	1,9071	0,2908	58,141	6,271	3,4782
0,665							
1,90922	0,943	0,5556	1,9092	0,2910	58,146	6,273	3,4855
0,666							
1,91134	0,943	0,5565	1,9113	0,2912	58,152	6,276	3,4928
0,667							
1,91346	0,942	0,5575	1,9135	0,2913	58,158	6,278	3,5000
0,668							
1,91559	0,941	0,5584	1,9156	0,2915	58,163	6,281	3,5073
0,669							
1,91771	0,940	0,5594	1,9177	0,2917	58,169	6,283	3,5146
0,670							
1,89653	0,947	0,5499	1,8965	0,2900	58,112	6,258	3,4417
0,660							

Hloubka při rovnoměrném pohybu - y_0 :

 $V_0 = 0,661 \text{ m}$

y_0	α_0	B_0	F_0	O_0	R_0	C_0	v_0
0.661	1.8993	0.947	0.5509	1.899	0.2901	58.117	6.263

Odladění kritické hloubky y_K pro Q_N^2/g :

0.950	2.69057	0.436	0.7707	2.6906	0.2865	57,994	1,050286	-0.16302
0.955	2.71408	0.415	0.7728	2.7141	0.2848	57,936	1,113363	-0.09994
0.960	2.73688	0.392	0.7749	2.7389	0.2829	57,874	1,187066	-0.02624
0.961	2.74401	0.387	0.7752	2.7440	0.2825	57,860	1,203376	-0.00993
0.962	2.74921	0.382	0.7756	2.7492	0.2821	57,847	1,220288	0.00699
0.963	2.75447	0.378	0.7760	2.7545	0.2817	57,833	1,237844	0.02454

1,256087 0,04278
1,275066 0,06176
1,294835 0,08153
1,315453 0,10215
1,336987 0,12368

0,964	2,75980	0,373	0,7764	2,7598	0,2813	57,819		
0,965	2,76521	0,368	0,7768	2,7652	0,2809	57,805		
0,966	2,77069	0,362	0,7771	2,7707	0,2805	57,790		
0,967	2,77625	0,357	0,7775	2,7762	0,2800	57,776		
0,968	2,78189	0,352	0,7778	2,7819	0,2796	57,760		

Kritické hloubka - y_k :

$y_k = 0,962$ m

Parametry kritické hloubky - y_k :

y_k	α_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	α_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

$\varphi = 0,85$ - 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_r :

$i_r = 0,0240$ $<$ $i = 0,04$



M. VÝKAZ VÝMĚR

„Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)“ úsek Karlštejn - Beroun

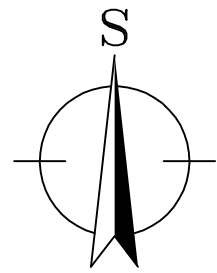
Stavební objekt: SO 12-38-23 PROPUSTEK V KM 35,645

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2	40,00	2 * 20m ²
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		
3	Výkopy vč. pažení	m3	14,77	(3*2,4*0,3+17,65*1,8*0,3+2,7*3,8*0,3)m
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásypů nebo 50 %z výkopů)	m3	7,38	Zpětné využití do zásypů
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	7,38	Odvoz na skládku
3c	Dolamování skal z terénu nebo pevné podlahy	m3	12,24	3,6m2*3,4m
3d	Dolamování skal horolezeckou technikou	m3		
4	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení	m2		
5	Kotvy	m		
6	Ochranná opatření (pažení, pražcová hrázka apod.)	m2		
7	Přečerpávání vody (čerpání vody z výkopávek je součástí výkopů)	hod		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro převedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí kamenného zdiva a prostého betonu	m3	17,45	6m2*1,8m+0,5m2*5,2m+0,5m2*5,6m+0,5m2*2,5m
11	Bourání konstrukcí železobetonu	m3	1,87	0,36m2*5,2m
12	Odstranění kov. zábradlí	m	5,20	5,2m
13	Demontáž ocel. konstrukce	t		
14	Lešení těžké	m3op		
15	Pomocná podpěrná konstrukce	m3op		
16	Pížmo	t		
17	Kolejové jeřáby včetně přístavení	ks		
18	Kolový jeřáb včetně přístavení	ks		
19	Zeizenění provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronájmu a kolej. úprav	t		
20	Tomkovo prov. do 6,5 m vč. dopravy, mont., demont., pronájmu 3 měs. a kolej. úpr.	ks		
21	Opěry pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
22	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
23	Injektáž výpiňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op	1,73	1,3m2*13,3m*0,1
24	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
25	Hloubkové spárování včetně čistění zdiva	m2		
26	Čistění a spárování zdiva	m2		
27	Nové kamenné zdivo	m3		
28	Obklad zdi kamenem	m2		
29	Reprofiláční omítka	m2		
30	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
31	Sjednocující nátěr na betonu atd.	m2		
32	Lepené kotvy	m		
33	Výztuž - HELIFIX - vkládaná do spar, do vrtů	m		
34	Mikropiloty 100mm	m		
35	Mikropiloty 150mm	m		
36	Mikropiloty 200mm	m		
37	Piloty žel. bet. DN 800mm	m		
38	Piloty žel. bet. DN 1000mm	m		
39	Piloty žel. bet. DN 1300mm	m		
40	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30	m3	28,38	1,3m2*13,3m+6m2*1,8m+2,9m2*0,1m
41	Beton železový C 25/30 (max. průsak 35 mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3		
42	Beton železový C 30/37 (max. průsak 35 mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	7,02	1,3m2*5,4m
43	Předpínací výztuž vč. kotev a spojek	t		
44	Ocelové konstrukce vč. montáže a nátěrů	t		
45	Příplatek za montáž pomocí vysouvání mostní konstrukce	t		
46	Protikoroziní povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odrezivění a otryskáním	m2		
47	Ocelové zabetonované nosníky	t		
48	Trubní propustek DN 800 vč. dodávky osazení, bet. lože a čel (ŽB trouby patkové)	m		
49	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení, bet. lože a čel (ŽB trouby patkové)	m	17,65	16ks + 1ks = 17,650m
50	Trubní propustek DN 1200 vč. dodávky osazení, bet. lože a čel (ŽB trouby patkové)	m		
51	Železobetonové prefa konstrukce vč. osazení	m3		
52	Zábradlí vč. PKO a nátěrů - železniční mosty	m		
53	Zábradlí vč. PKO a nátěrů - silniční mosty	m		
54	Zámečnické kce. pozink včetně nátěrů a osazení	kg	4,00	2ks letopočtů * 2kg
55	Dilatační spáry	m		
56	Dilatačních závěry	m		
57	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	82,44	3,8m*17,65m+2,9m*5,3m
58	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2		
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompletní dodávka)	m2		
60	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
61	Separační geotextilie - dodávka a uložení	m2	164,88	2*(3,8m*17,65m+2,9m*5,3m)
62	Rubová rovnánina kámen	m3		
63	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	83,85	15,6m2*4,2m+4,7m2*3,9m
64	Dodávka hutněné nenamrzavá šterkodrti	m3	76,47	Rozdíl mezi zásypem a použitým materiálem
65	Rubová drenáž	m		
66	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks		
67	Vrty do kam. a bet. průměru 200mm	m		
68	Pročistění koryta	m2	25,00	25m2
69	Dlažba vodoteče kamenná do bet. lože	m2	14,50	9,3m2+5,2m2
70	Dlažba vodoteče kamenná - opravy	m2		
71	Odláždění svahu	m2	12,24	(6,5m2+3,7m2)*1,2
72	Přikopy otevřené z tvárníc	m		
73	Odvodňovací žlaby s krycí mřížkou	m		
74	Dlažba zámková - podchody (sokly)	m2		
75	Vsakovací vrt	m		
76	Vozovky lehké	m2		
77	Vozovky těžké	m2		
78	Vozovky oprava (frézování, nová obrusná vrstva, vyspravení výtuků)	m2		
79	Multikanál včetně zemních prací a komor	m		
80	Elektroinstalace pro podchody	m2		
81	Výtah včetně elektroinstalace	ks		
82	Provizorní dopravní značení - objížďky	kpl		
83	Zpevnění skal kotvenými sítěmi	m2		
84	Demontáž koleje	m		
85	Obnova koleje	m		
86	Osazení betonového propustku zasouváním	m	117,0	13ks*9m
87	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	73,48	
88	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	13,35	
89	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkové	m2	1 680,00	560m * 3m
90	Zařízení staveniště vč. přípojek	m2	GZS	

Název akce	Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)	stránka	/	celkem
Vypracoval	Ing. Tomáš Švec	32	/	32

PROPUSTEK V KM 35,645

SITUACE M 1:1000

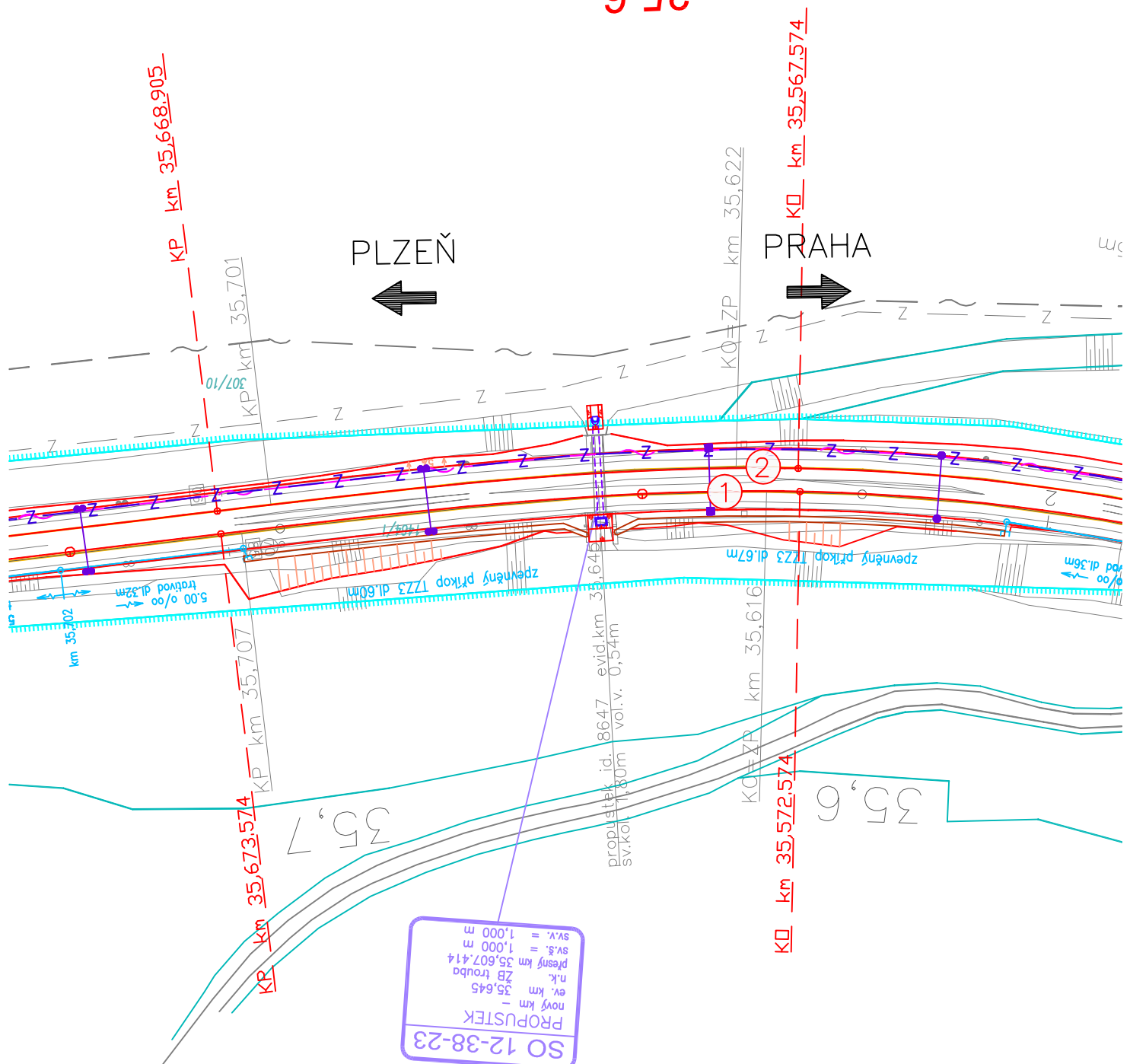


35,7

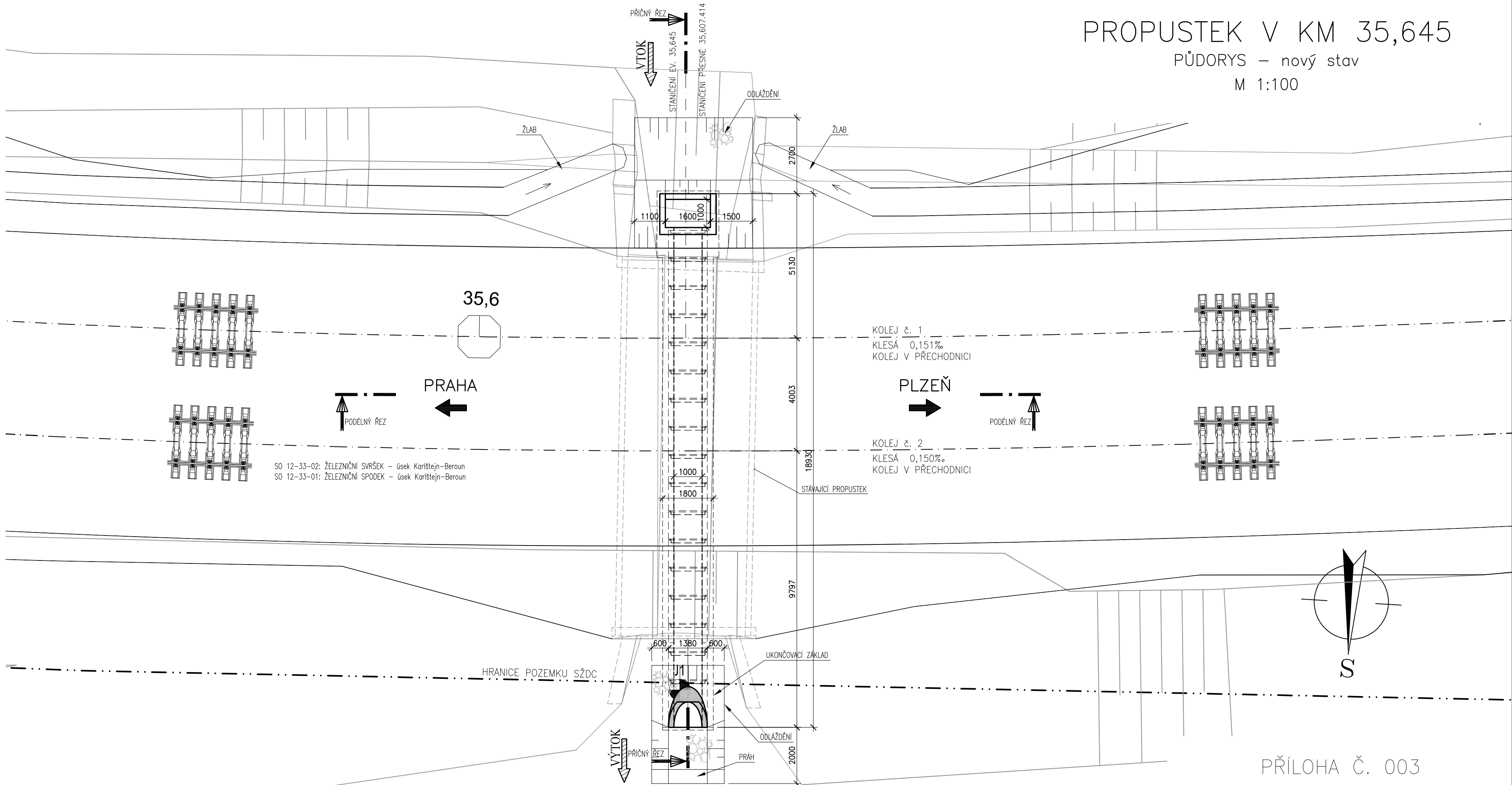
35,6

PLZEŇ

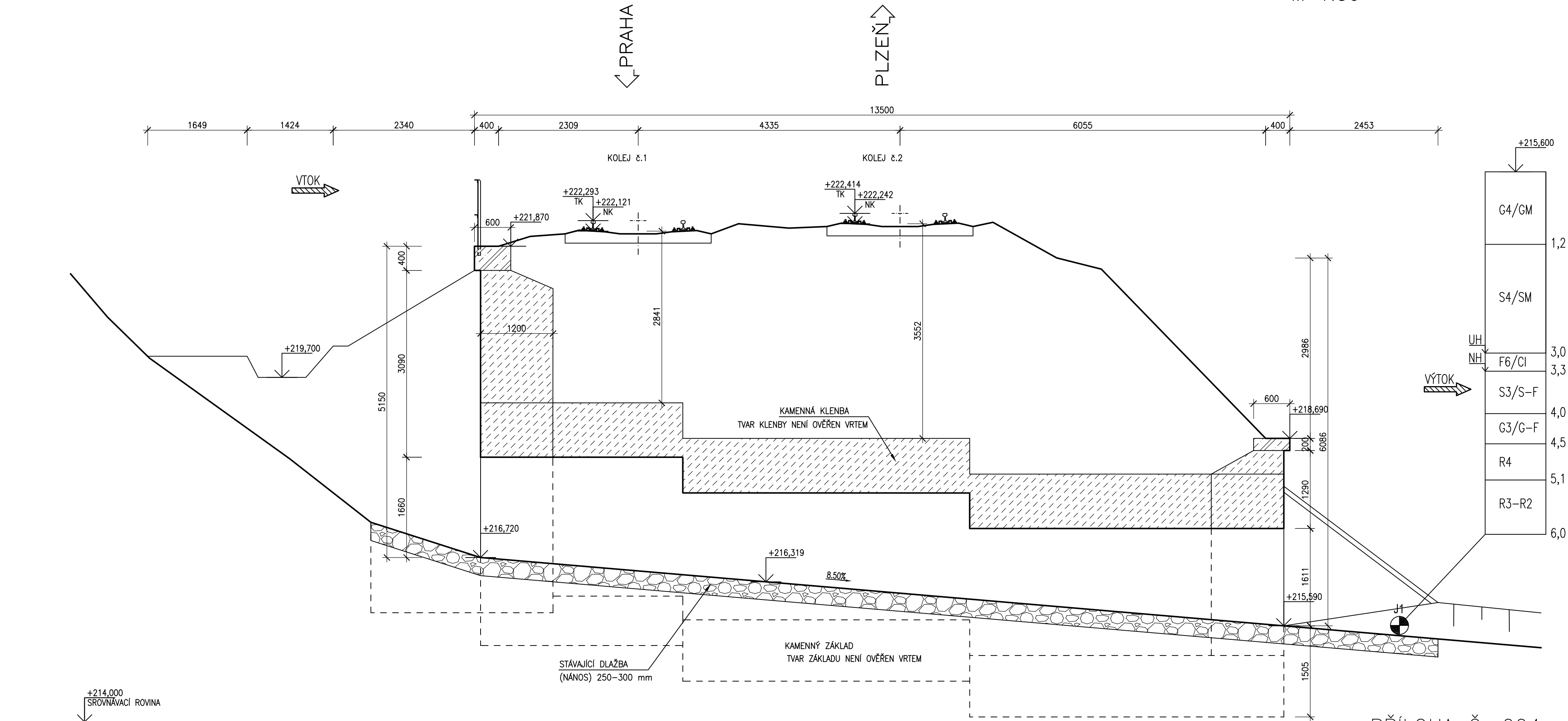
PRAHA



PROPUSTEK V KM 35,645
PŮDORYS – nový stav
M 1:100

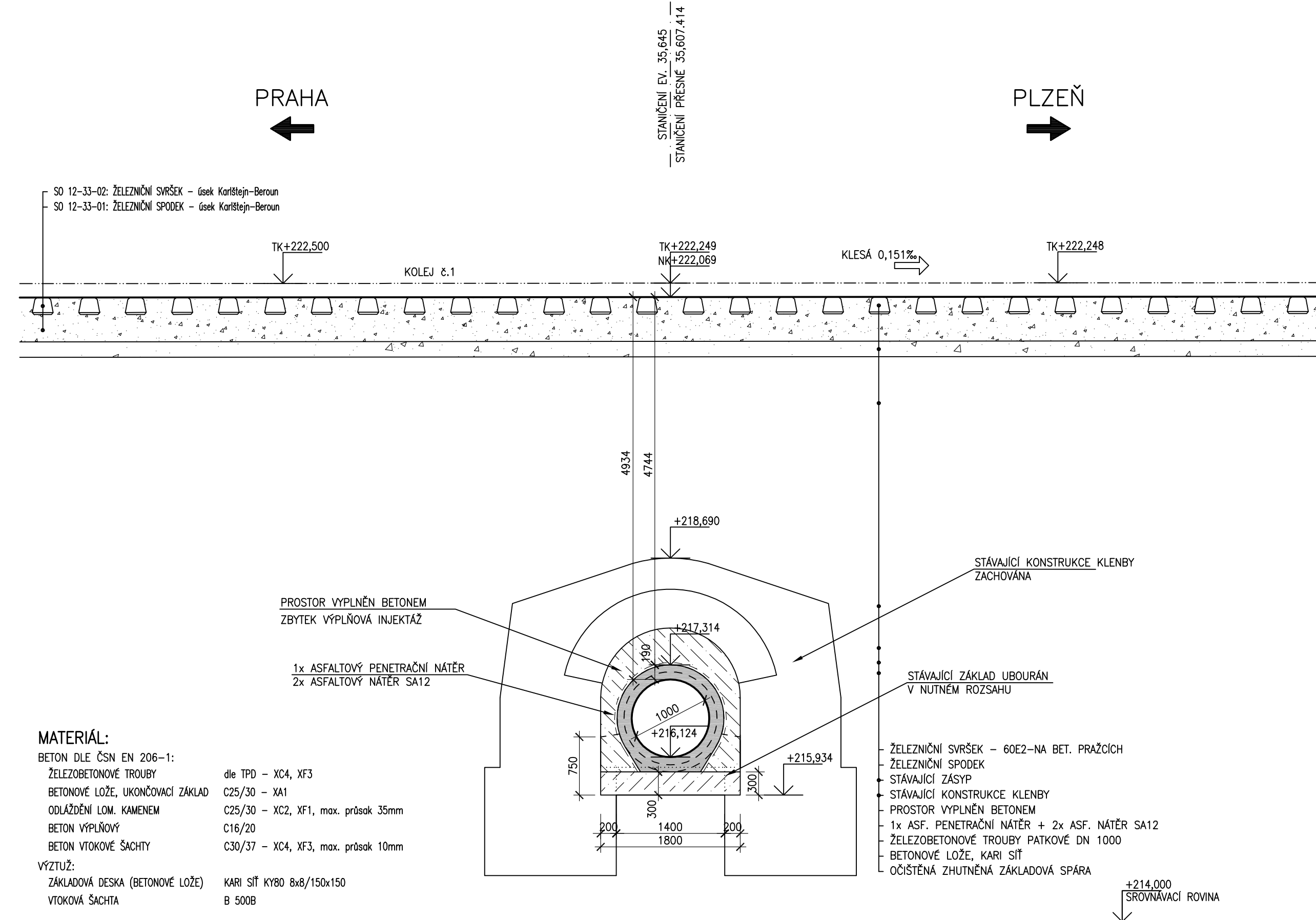


ŘEZ PŘÍČNÝ – stávající stav

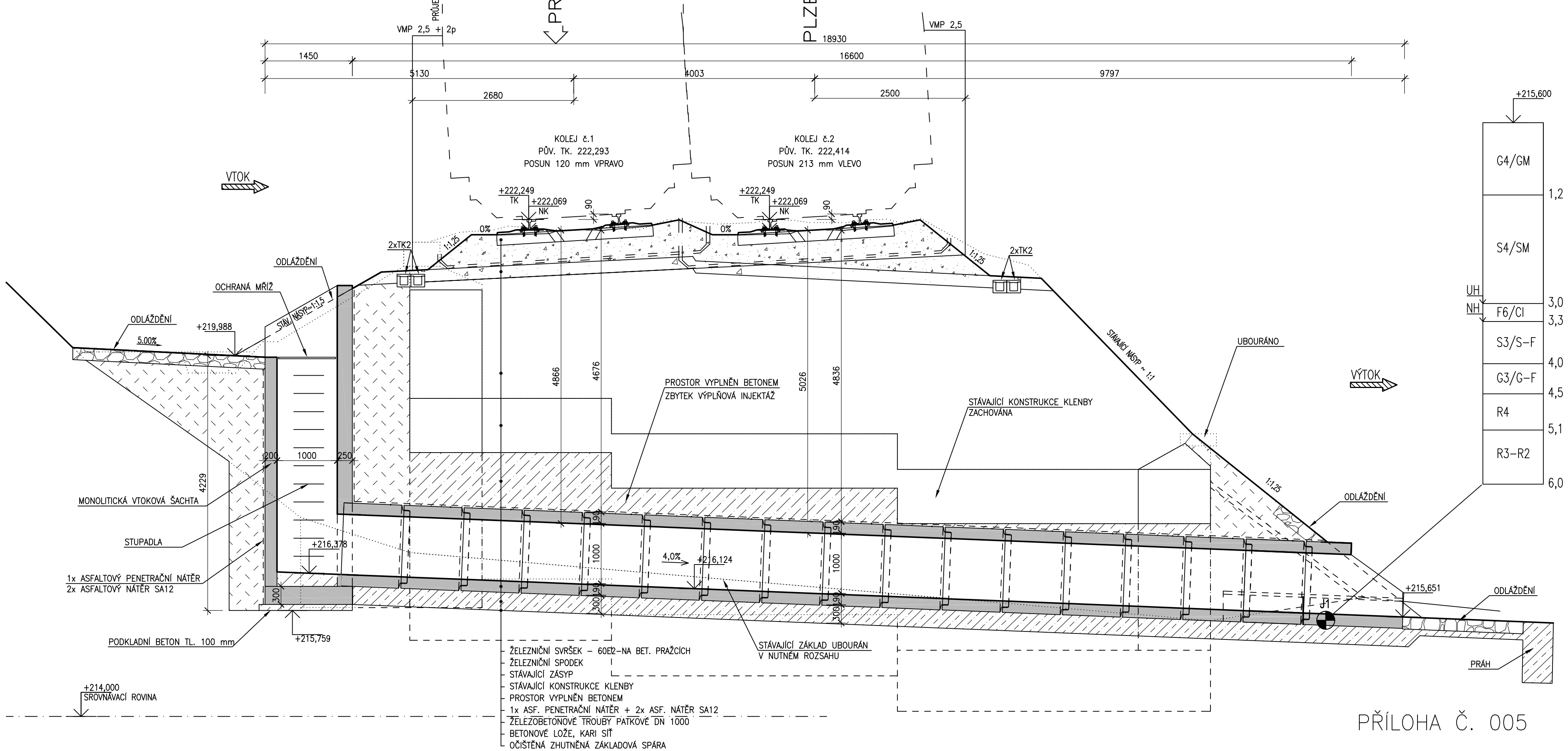


PROPUSTEK V KM 35,645
ŘEZY – stávající stav
M 1:50

ŘEZ PODÉLNÝ – nový stav



ŘEZ PŘÍČNÝ – nový stav



PROPUSTEK V KM 35,645
ŘEZY – nový stav
M 1:50