

## PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 MOSTY	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	ŘEDITEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Radomír Hanák	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Jan Balas	KONTROLOVAL Ing. Karel Pukl	
KRAJ: Vysočina	POVĚŘENÝ OÚ: Velké Meziříčí, Velká Bíteš		STUPEŇ: DÚR	
Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)			ZAK. ČÍSLO 17030-01-0917	ARCH. ČÍSLO 2017120041
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 09/2017	
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145			ČÁST DOKUM. E.1.4	PŘÍLOHA E.1.4.18



**Stavba:**

**Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo)**

**Objekt: SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov,  
Propustek v km 54,145**

**Obsah**

- Technická zpráva
- Výpočet zatížitelnosti stávající konstrukce
- Hydrotechnický výpočet nové konstrukce
- Soupis prací
- Výkresová část
  - Příloha č.1 Situace stavby 1:1000
  - Příloha č.2 Půdorys – stávající stav 1:100
  - Příloha č.3 Podélný řez – stávající stav 1:50
  - Příloha č.4 Příčný řez – stávající stav 1:50
  - Příloha č.5 Půdorys – nový stav 1:100
  - Příloha č.6 Podélný řez – nový stav 1:50
  - Příloha č.7 Příčný řez – nový stav 1:50

**Stavba:**

**Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo)**

## **SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145**

### **Přípravná dokumentace**

### **Technická zpráva**

#### **1. Identifikační údaje**

<b>Stavba:</b>	<b>Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo)</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145</b>
<b>Objednatel:</b>	SŽDC s.o, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
<b>Stávající vlastník objektu:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
<b>Nový vlastník objektu:</b>	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
<b>Správce mostního objektu:</b>	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
<b>Projekt stavby:</b>	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
<b>Odpovědný projektant stavby:</b>	Ing. Jiří Pelc
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Ing. Radomír Hanák
<b>Překonávaná překážka:</b>	občasný vodní tok
<b>Katastrální území:</b>	Osová Bítýška (713350)
<b>Obec:</b>	Osová Bítýška (596345)
<b>Kraj:</b>	Vysočina
<b>Dotčené parcely:</b>	<b>3345</b> – Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu: SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1
<b>Traťový úsek:</b>	<b>2031</b> Brno-Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč. st. Tunel-H.B)
<b>Definiční úsek:</b>	<b>14</b> Vlkov u Tišnova - Křižanov
<b>Trakce:</b>	střídavá 25kV, 50Hz

## 2. Účel stavby

Rekonstrukce objektu je součástí stavby Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) - Křižanov (mimo). Navrhovaná opatření uvedou objekt do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování přípravné dokumentace výše uvedené stavby.

## 3. Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že

- nevyhovuje zatížitelnost ani přechodnost propustku

**navrhuje se sanace mostního objektu**

která zahrne:

- vybourání stávajícího propustku
- osazení nových ŽB patkových trub
- odláždění svahů na vtoku i výtoku

## 4. Podklady

- situace 1:1000
- zaměření
- prohlídka objektu
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- archivní dokumentace

### 4.1 Použité normy a literatura

#### 4.1.1 Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2) MVL 102 Přejechod mezi nosnými konstrukcemi. Přejechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem

#### 4.1.2 Související ČSN, předpisy, právní normy (v platném znění)

- 1) ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 - Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 - Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 - Projektování mostních objektů,
- 16) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 17) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 18) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů,

- 19) Předpis SŽDC S 5/4 – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) SŽDC MP S30135/2015-O13 - Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů
- 21) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 23) TKP staveb státních drah v platném znění,
- 24) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních

## 5. Prostor výstavby

### 5.1 Územní podmínky

Objekt se nachází v mezistaničním úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov. Propustek převádí 2 traťové koleje přes občasný vodní tok.

V prostoru objektu se vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- vpravo: sdělovací kabely ČD Telematika DOK

### 5.2 Související objekty

PS 02-14-02 Vlkov u Tišnova - Křižanov, DOK  
SO 02-16-01 Vlkov u Tišnova - Křižanov, železniční spodek  
SO 02-17-01 Vlkov u Tišnova - Křižanov, železniční svršek

## 6. Geotechnický, geologický a korozní průzkum

Pro tento objekt nebyl prováděn žádný průzkum.

## 7. Stávající stav objektu

### 7.1 Všeobecně

Propustek o jednom otvoru převádí 2 traťové koleje přes občasný vodní tok v mezistaničním úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov. Trať je v přechodnici oblouku  $R=700\text{m}$ . Niveleta obou kolejí stoupá 2,65‰ ve směru staničení. Svršek na mostě je tvořen kolejnicemi S49 na betonových prazcích. Úhel křížení  $90^\circ$ .

### 7.2 Dnešní stav objektu

Jedná se o ŽB troubu DN1000 z roku 1962 uloženou na betonový základový pas. Délka propustku je 6,14m, šířka 13,51m. Rozpětí nosné konstrukce je 1,25m. Výška kolejového lože a přesypávky je cca 1,2m. Na vtoku je propustek ukončen průčelní zídou s římsou se zábradlím, na výtoku je ukončení šikmé.

#### Stav nosné konstrukce

Nosná konstrukce nevykazuje žádné viditelné deformace ani poruchy, beton uvnitř trouby je pokryt mechem. Pojivo zdiva průčelní zídky na vtoku je vydroleno, beton římsy degradován.

Dle požadavku přechodnosti z „Prohlášení o dráze 2017“ je pro trať č.700 stanovena traťová třída zatížení D4. Stávající objekt **nesplňuje** přechodnost D4/160 -  $Z_{LM71}=0,66$ .

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce K1.

## 8. Nový stav objektu

### 8.1 Celková koncepce řešení

Na základě stávajícího stavu objektu je navrženo provedení těchto prací:

- zřízení pažení mezi kolejemi
- odstranění zábradlí
- vybourání stávajícího propustku a na vtoku vybourání průčelní zídky

- vybetonování základového pasu
- osazení ŽB trub vždy pod jednou kolejí
- odstranění pažicí konstrukce
- odláždění svahů na vtoku i výtoku

## 8.2 Základní údaje

### 8.2.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať č. 700 je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 1.třídy tratí. Nová rychlost na objektu bude 160km/h.

Nová nosná konstrukce musí být navržena na schéma zatížení LM71 s koeficientem  $\alpha=1,21$  a na schéma zatížení SW/2.

Zatížitelnost nové nosné konstrukce musí být min  $Z_{LM71}=1,21$ .

### 8.2.2 Prostorové uspořádání na objektu

Mostní objekt se nachází v širé trati v přechodnici oblouku  $R=700m$ , trať je dvoukolejná. Návrhová rychlost pro klasické soupravy je na mostním objektu  $V=160kmh^{-1}$ .

### 8.2.3 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před, před, na i za propustkem otevřený tvar.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330mm. Výška obrysu nutného kolejového lože je 510mm + 40mm rezerva.

Normová vzdálenost je zajištěna, neboť:

**navržená vzdálenost obrysu nutného kolejového lože a horního povrchu nosné konstrukce je:**

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| - v ose koleje č.1: | <b>1758mm</b> |
| - v ose koleje č.2: | <b>1558mm</b> |

Nutná šířka kolejového lože má být dle normy ČSN 73 6201 2200mm s rezervou min. 60mm a na objektu není omezena.

### 8.2.4 Železniční svršek

Železniční svršek je tvaru 49E1 na předpjatých pražcích s pružným upevněním.

Niveleta obou kolejí stoupá 2,65‰ ve směru staničení.

Směrová a výšková změna kolejí:

- koleje č.1: posun vpravo 225mm, zdvih 12mm
- koleje č.2: posun vpravo 16mm, pokles 84mm

### 8.2.5 Prostorové uspořádání objektu

Světlá šířka i světlá výška objektu bude zvětšena na 1200mm, sklon koryta bude 5%.

## 8.3 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude tvořena 13 ŽB prefabrikovanými patkovými trouby DN1200 ukončenými na vtoku i výtoku troubami se šikmými konci. Celkem bude nosná konstrukce tvořena 15 troubami.

Délka objektu bude 2,02m, šířka 16,779m.

Jako ochrana nové nosné konstrukce proti zemní vlhkosti bude na vnější obrys prefabrikátů a základu proveden asfaltový nátěr

## 8.4 Spodní stavba

Spodní stavba bude tvořena ŽB pasem tl. 200mm na podkladním betonu tl. 100mm. Ukončení bude provedeno zesíleným základem a prahy šířky 400mm.

## 8.5 Úprava svahů

Svahy na vtoku i výtoku budou upraveny tak, aby navazovaly na původní koryto. Svahové kužely, dno na vtoku a výtoku budou odlážděny lomovým kamenem do betonového lože tl. 300mm, ukončení bude provedeno prahy šířky 300mm. Na výtoku bude v rámci dlažby zřízeno vývaňště, které bude ohraničeno betonovým pásem šířky 300mm.

## 8.6 Úprava přechodového klínu, ZKPP

Úprava přechodového klínu bude provedena pouze v rozsahu nutného výkopu. Zásyp bude proveden dle předpisu S4 z nového materiálu, např. štěrkodrt' fr 0/32.

V přechodové oblasti není navrženo ZKPP.

## 8.7 Přechody kabelů

Nová kabelová trasa povede mimo objekt.

## 9. Provádění objektu

Provádění objektu je navrženo ve dvou etapách vždy při výluce jedné koleje.

Předpokládaná doba rekonstrukce trati je 7měsíců.

## 10.Rekapitulace výluk, omezení provozu a narušení cizích zájmů

### 10.1 Výluky trati

Výluky trati budou probíhat v jedné etapě v délce 7 měsíců.

Ve výluce koleje č.1 (SP1) budou provedeny následující práce:

- provedení pažicí konstrukce mezi kolejemi
- odstranění železničního svršku koleje č.1
- provedení výkopu
- demolice části propustku
- betonáž základového pasu
- osazení ŽB trub
- provedení hutněného zásypu
- odláždění svahů a navazujícího koryta

Ve výluce koleje č.2 (SP4) budou provedeny následující práce:

- odstranění železničního svršku koleje č.2
- provedení výkopu
- demolice části propustku
- betonáž základového pasu
- osazení ŽB trub
- provedení hutněného zásypu
- odláždění svahů a navazujícího koryta
- demontáž pažicí konstrukce

### 10.2Narušení cizích zájmů

K narušení cizích zájmů nedojde.

## 11.Požadavky na další stupeň projektové dokumentace

Geotechnický průzkum ke zjištění základových poměrů v místě osazení propustku.

**Zpracoval:** Ing. Jan Balas  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 625 524  
e-mail: [jbalas@sudop-brno.cz](mailto:jbalas@sudop-brno.cz)



### 3. Výpočet zatížení a účinků na konstrukci

#### 3.1. Zatížení stálé a dlouhodobé nahodilé

##### 3.1.1. Kolejnice s upevňovadlem (zat. schéma e)

$$\begin{aligned} q_{kol} &= \gamma_G * 1,8 / b = 0,438 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,818 * q_{kol} * r = 0,224 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,881 * q_{kol} * r = 0,241 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

##### 3.1.2. Štěrkové lože s bet pražci (zat. schéma e)

$$\begin{aligned} q_{st} &= 1,4 * h_{kl} * 20 + 4,8 / b = 14,898 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,818 * q_{st} * r = 7,616 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,881 * q_{st} * r = 8,203 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

##### 3.1.3. Vlastní hmotnost trouby (zat. schéma c)

$$\begin{aligned} P_{R,a} &= \gamma_G * 1,195 * t * 25 * r = 5,835 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= \gamma_G * 1,635 * t * 25 * r = 7,983 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

##### 3.1.4. Zatížení vodou, zaplnění celého profilu (zat. schéma d)

$$\begin{aligned} P_{R,a} &= 0,597 * 10 * r^2 = 2,332 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,817 * 10 * r^2 = 3,191 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

##### 3.1.5. Zatížení zemním tlakem dle ČSN 73 0037 (zat. schéma e)

$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ K_{zp} &= 1,5 \text{ -} \\ g_z &= K_{zp} * \gamma * h = 45,6 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení nadloží} \\ q_{cip} &= 0,1073 * \gamma * D^2 / D = 3,058 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení cípy zeminy} \\ q_{zem} &= 1,2 * (g_z + q_{cip}) = 58,390 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,818 * q_{zem} * r = 29,852 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,881 * q_{zem} * r = 32,151 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

### 3.2 Zatížení nahodilé krátkodobé

#### 3.2.1 Zatížení železniční dopravou, zatěžovací schéma vlaku "LM71" (zat. schéma e)

- Pro posouzení uvažován nápravový tlak, roznesený v podélném směru na průměr střednice trouby

$$\begin{aligned} L_{\Phi} &= 4,00 \text{ m} && \text{náhradní délka} \\ \Phi &= 1,05 && \text{dynamický součinitel dle ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce} \\ \Phi_3 &= 1,93 && \text{dynamický součinitel dle "metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů"} \end{aligned}$$

$$\Phi_3 = 1,050 \quad \text{dynamický součinitel uvažovaný pro další výpočet na základě výšky přesypávky}$$

$$2Q_{LM71} = 250 \text{ kN} \quad \text{nápravová síla}$$

$$q_{LM71} = \gamma_F * 0,5 * 2Q_{LM71} * \Phi_3 / (b * 2 * r) = 25,526 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{C,LM71} = 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2Q_{LM71} / b^2 = 9,206 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{LM71,celk} = q_{LM71} + q_{C,LM71} = 34,732 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{R,a,LM71} = 0,818 * q_{LM71,celk} * r = 17,757 \text{ kN/m}$$

$$P_{R,c,LM71} = 0,881 * q_{LM71,celk} * r = 19,124 \text{ kN/m}$$

### 4. Zatížitelnost

- Rozhoduje řez c v patě trouby

$$P_{R,c,st} = 51,770 \text{ kN/m} \quad \text{celkové náhradní přímkové zatížení pro stálé a dlouhodobé zatížení}$$

$$Z_{LM71} = (V_u - P_{R,c,st}) / P_{R,c,LM71} = 0,640$$

### 5. Přechodnost

Přechodnost je stanovena pro traťovou třídu D4

$$\Phi_{T1} = 2$$

$$\Phi_3 = 1,93$$

$$\Psi = \Phi_{T1} / \Phi_3 = 1,036$$

$$2P_{D4} = 225 \text{ kN} \quad \text{nápravová síla}$$

$$q_{D4} = \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} * \Phi_3 / (b * 2 * r) = 22,973 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{C,D4} = 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} / b^2 = 8,285 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{D4,celk} = q_{D4} + q_{C,D4} = 31,259 \text{ kN/m}^2$$

$$U_{p,D4} = M_{c,D4} = 0,25 * q_{D4,celk} * r^2 = 3,053 \text{ kNm}$$

$$U_{LM71} = M_{c,LM71} = 0,25 * q_{LM71,celk} * r^2 = 3,392 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{LM71} = U_{p,D4} / U_{LM71} = 0,900$$

$$Z_{LM71} = 0,640 < \Psi * \lambda_{LM71} = 0,933 \quad \text{Nevyhovuje}$$



**Stavba:**

**Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)**

**Objekt: SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov,  
Propustek v km 54,145**

**Hydrotechnický výpočet**

**1. Účel zpracování studie**

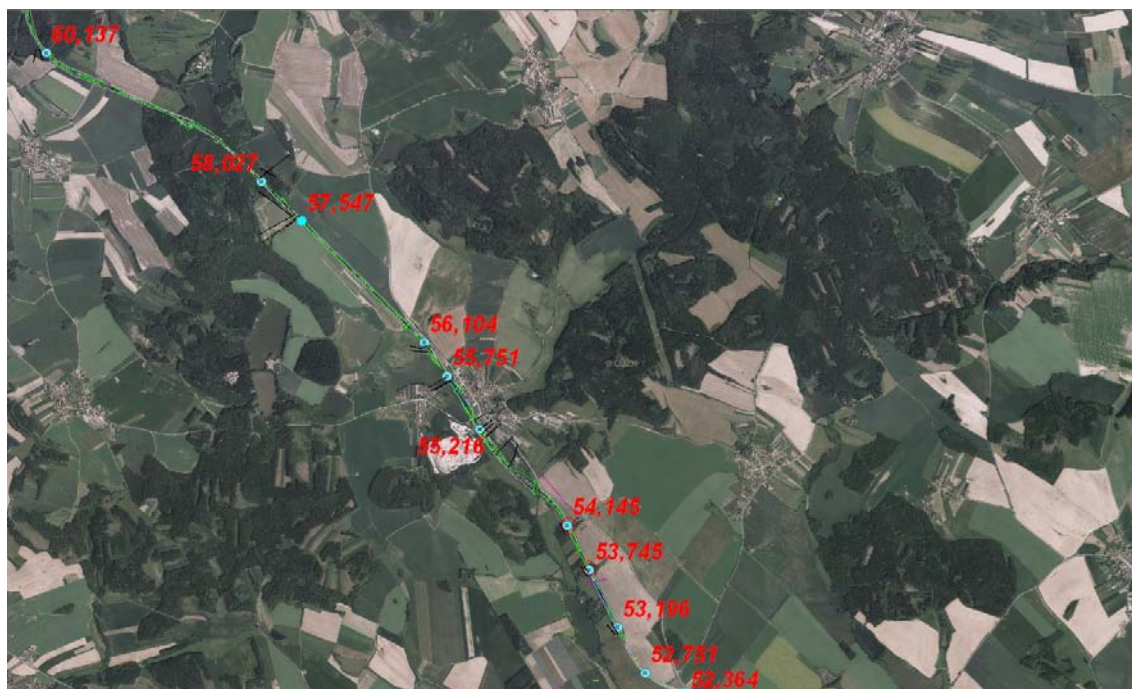
Společnost Sudop-Brno s.r.o. zpracovává projektovou dokumentaci k územnímu řízení na akci „Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova-Křižanov“.

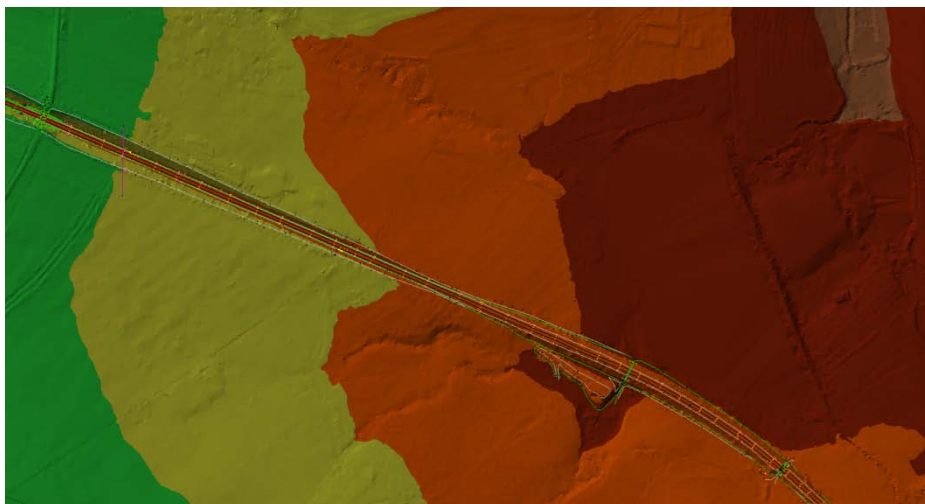
Součástí stavby bude i rekonstrukce propustků a mostů v drážním tělese.

Proto objednal zhotovitel hydrotechnické posouzení těchto mostů a propustků pro optimalizaci návrhových parametrů.

**2. Popis zájmového území**

Zájmový úsek rekonstrukce traťového úseku začíná v km 48,234 na k.ú. Vlkov u Tišnova a končí v km 62 na k.ú. Křižanov.





#### Hydrologické údaje:

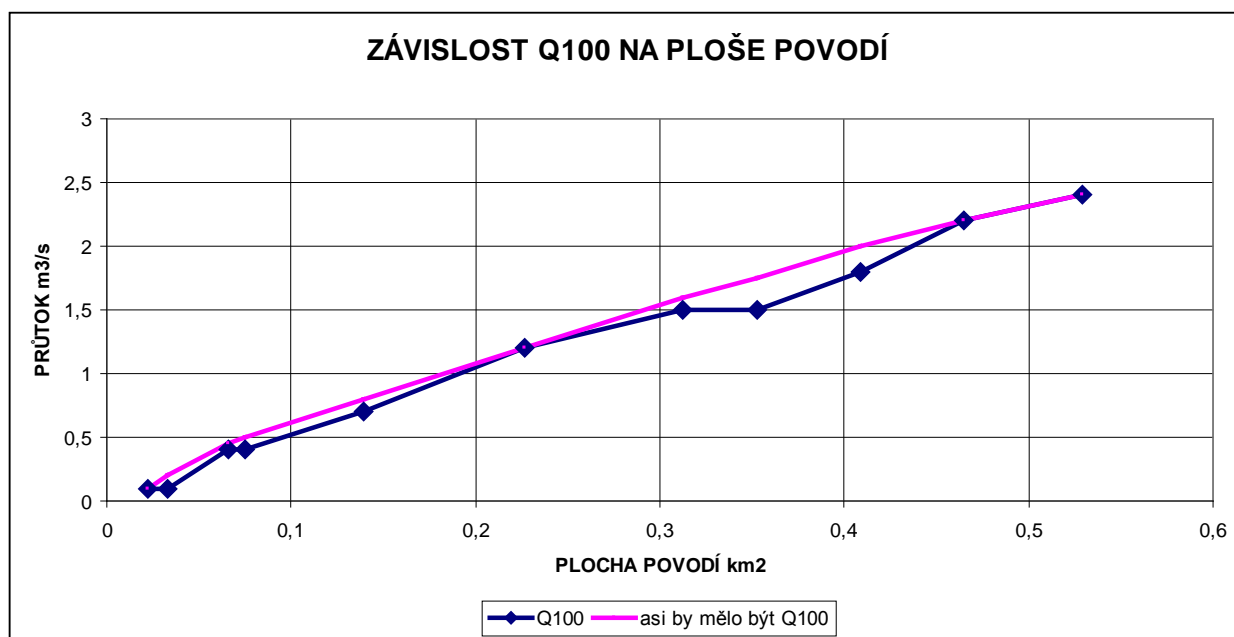
ČHMÚ Brno udává v roce 2016 následující hodnoty N letých průtoků:

Pro profil propustku v **km 54,145**

Plocha povodí 0,529km<sup>2</sup>

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	<b>Q100</b>
0,12	0,49	0,76	1,13	1,77	<b>2,40m<sup>3</sup>/s</b>

Pro profil propustku v **km 55,216**



### 3. Popis modelu

Výpočet průběhu hladin jsme provedli výpočtem nerovnoměrného neustáleného proudění pomocí programu MIKE11, vyvinutým Dánským hydraulickým institutem pro výpočet pseudo-dvojměrného proudění v toku a inundacích.

#### Saint Venants Equation

MIKE 11 HD when applied using the fully dynamic wave description solves the vertically integrated equations of conservation of continuity and momentum (the 'Saint Venant' equations). The solution to the equation is based on the following assumptions:

- The water is incompressible and homogeneous, ie. negligible variation in density
- The bottom-slope is small, thus the cosine of the angle it makes with the horizontal may be taken as 1.
- The wave lengths are large compared to the water depth. This assumes that the flow everywhere can be assumed to flow parallel to the bottom, ie vertical accelerations can be neglected and a hydrostatic pressure variation in the vertical direction can be assumed.
- The flow is sub-critical (Super-critical flow is modeled in MIKE 11, however more restrictive conditions are applied).

The derivation of the equations of continuity and momentum (used by MIKE 11) are given in the MIKE 11 HD Reference Manual, Appendix A. Scientific Background. The equations are:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q$$

Momentum:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left( \alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0$$

Where

Q: discharge, (m<sup>3</sup>-s<sup>-1</sup>)  
A: flow area, (m<sup>2</sup>)  
q: lateral inflow, (m<sup>3</sup>-s<sup>-1</sup>)  
h: stage above datum, (m)  
C: Chezy resistance coefficient, (m<sup>1/2</sup>-s<sup>-1</sup>)  
R: hydraulic or resistance radius, (m)  
I: momentum distribution coefficient

The first equation is the continuity equation and the second equation is the momentum equation. The four terms in the momentum equation are local acceleration, convective acceleration, pressure and friction respectively.

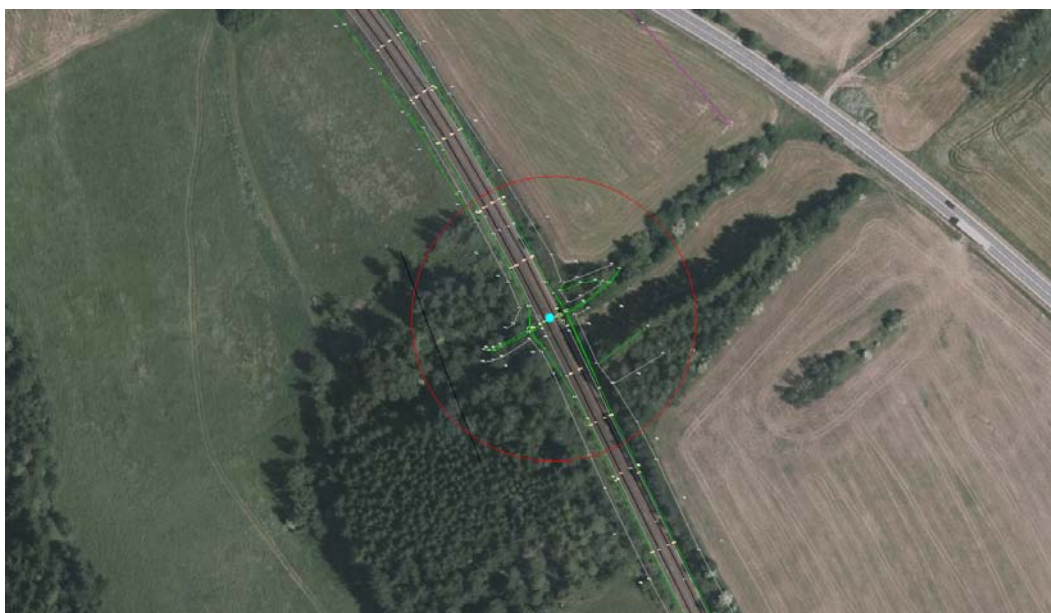
Matematickým modelem jsme popsali průtok vlastními koryty jednotlivých vodotečí a příkopů a veškerými objekty.

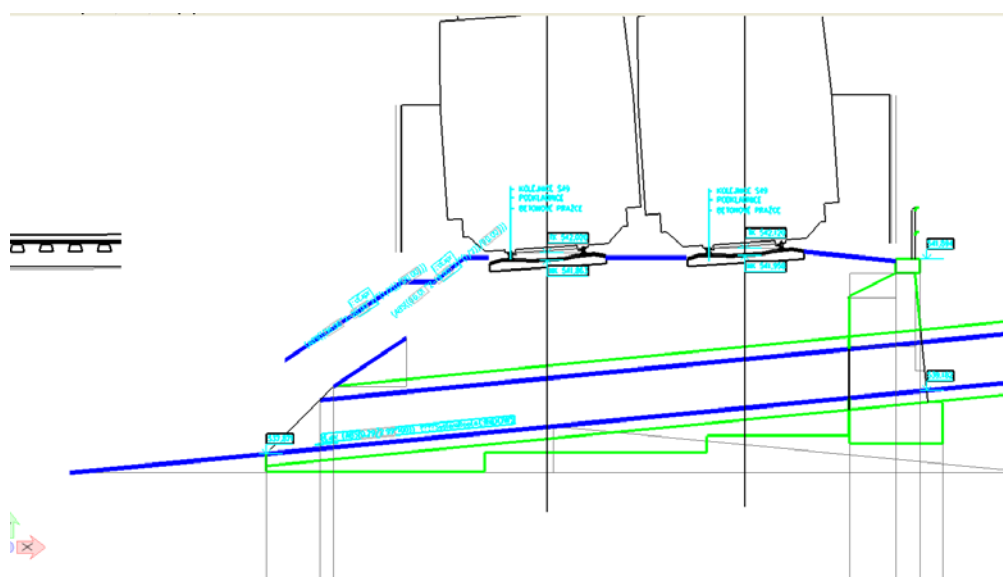
## 4. Okrajové podmínky a popis simulovaných variant výpočtů

**Dolní okrajovou podmínkou** byly konzumní křivky odvozené rovnoměrným ustáleným prouděním v dostatečné vzdálenosti pod objekty.

**Horní okrajovou podmínkou** byla časová závislost N letých průtoků nad jednotlivými objekty **Q100**.

### Propustek v km 54,145





Výpočet byl proveden pro sklon dna  $J=9,371\%$  a  $J=5\%$ .

U sklonu dna **9,371%** bylo uvažováno s následujícími profily propustku:

Dno na vtoku propustku bylo uvažováno na kótě 539,182m n.m. a na výtoku na kótě 537,87 m n.m..

Profil	Hladina Q100 na vtoku
-DN1000mm	540,997m n.m.
-DN1500mm	540,428m n.m.
-rám šířky 1m a výšky 1,5m	540,624m n.m.
-rám šířky 1,5m a výšky 1,5m	540,261m n.m.

U sklonu dna **5,0%** bylo uvažováno s následujícími profily propustku:

Dno na vtoku propustku bylo uvažováno na kótě 539,182m n.m. a na výtoku na kótě 538,482 m n.m..

Profil	Hladina Q100 na vtoku
-DN1000mm	540,926m n.m.
-DN1500mm	540,432m n.m.
-rám šířky 1m a výšky 1,5m	540,624m n.m.
-rám šířky 1,5m a výšky 1,5m	540,261m n.m.

**FORMULÁŘ 5 a**

CÚ 2016

**Soupis prací**

Název stavby : **Rekonstrukce traťového úseku Vikov u Tišnova - Křižanov (mimo)**  
 Název SO : **T.ú. Vikov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145**  
 Datum zpracování :

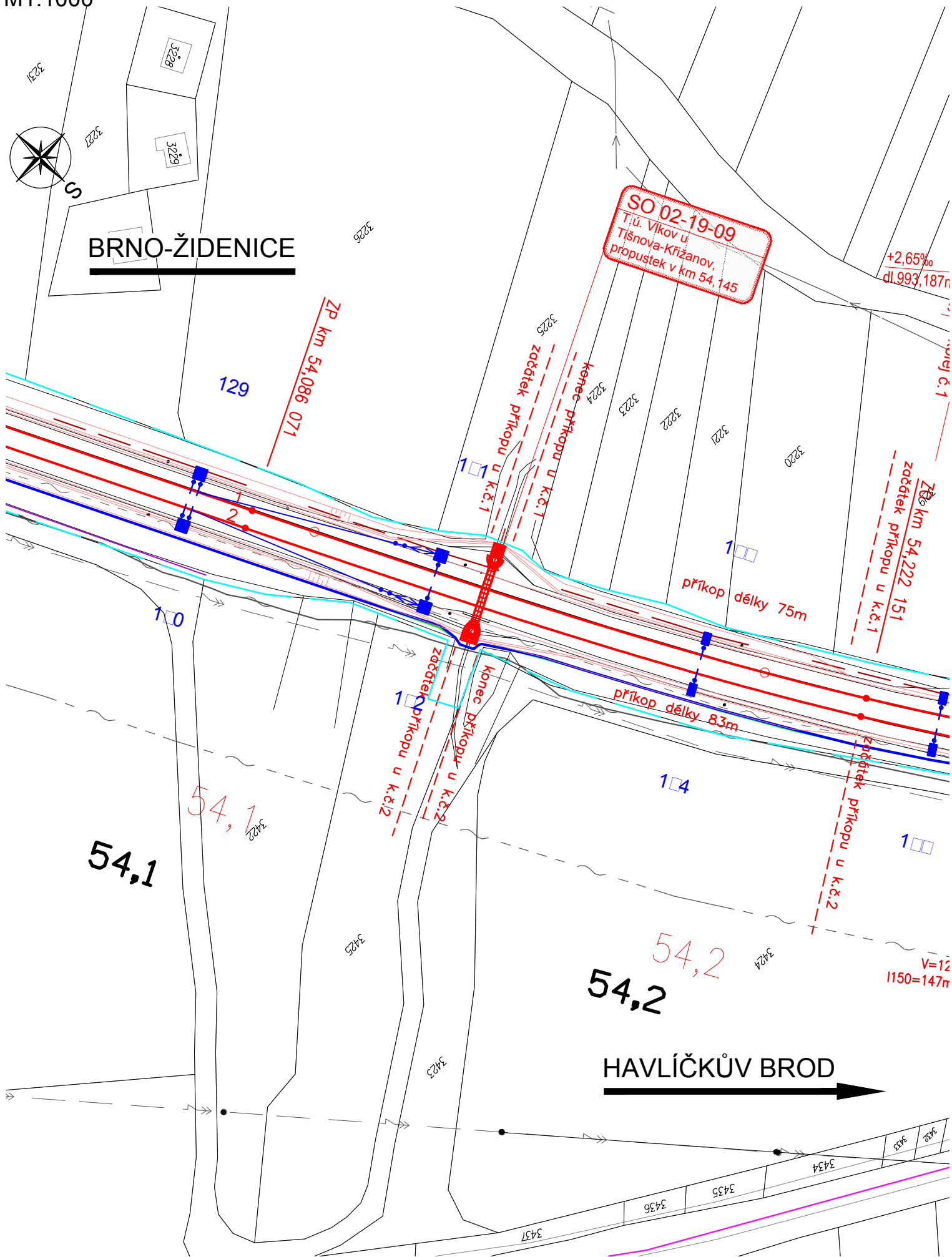
Číslo stavby  
 Číslo SO **SO 02-19-09**  
 Datum aktualizace :

Poř. číslo pol.	Číslo položky	Název položky	měrná jednotka	množství	jednotková hmotnost	Celková hmotnost	C E N A			
							dodávky		montáže	
							jednotková	celkem	jednotková	celkem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Díl:</b>	<b>1</b>	<b>Zemní práce</b>								
1		odstranění křovin	m2	84,00						
2		vykopávky ze zemníku a skládek	m3	290,00						
3		hloubení jam zapažených i nezapažených	m3	290,00						
4		ohumusování svahů	m3	25,20						
5		založení trávníku	m2	84,00						
<b>S</b>	<b>Celkem za 1</b>	<b>Zemní práce</b>								
<b>Díl:</b>	<b>2</b>	<b>Zakládání</b>								
6		štetové stěny	m2	120,00						
7		základy ze ŽB	m3	16,50						
<b>S</b>	<b>Celkem za 2</b>	<b>Zakládání</b>								
<b>Díl:</b>	<b>3</b>	<b>Svislé konstrukce</b>								
8		trouba DN 1200	m'	16,80						
<b>S</b>	<b>Celkem za 3</b>	<b>Svislé konstrukce</b>								
<b>Díl:</b>	<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>								
9		vyrovnávací a spádový beton	m3	3,30						
10		výplň za opěrami z kameniva drčeného	m3	202,00						
11		dlažba (kámen do betonu)	m3	15,00						
<b>S</b>	<b>Celkem za 4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>								
<b>Díl:</b>	<b>7</b>	<b>Přidružená stavební výroba</b>								
12		izolace proti zemní vlhkosti	m2	115,00						
<b>S</b>	<b>Celkem za 7</b>	<b>Přidružená stavební výroba</b>								
<b>Díl:</b>	<b>9</b>	<b>Ostatní kce a práce - bourání</b>								
13		Evidenční číslo mostu	ks	2,00						
14		bourání kcí ze železobetonu	m3	85,00						
15		bourání kcí kovových	t	0,45						
<b>S</b>	<b>Celkem za 9</b>	<b>Ostatní kce a práce - bourání</b>								
<b>Díl:</b>	<b>990</b>	<b>Skládkovné</b>								
16		Výkopová zemina čistá - poplatek za uložení na skládku	t	522,00						
17		Železobeton - poplatek za uložení na skládku	t	212,50						
18		Kovové konstrukce - poplatek za uložení na skládku	t	0,45						
19		Smýcené stromy a keře - poplatek za uložení na skládku	t	3,36						
<b>S</b>	<b>Celkem za 990</b>	<b>Skládkovné</b>								





Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)  
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145  
Příloha č.1 Situace  
M1:1000



### LEGENDA ČAR:

- DOPRAVNÍ TRASY
- OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY
- HRANICE OBVODU DRÁHY - VLASTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY S PRÁVEM HOSPODAŘIT S MAJETKEM STÁTU ZASTOUPENÉHO SŽDC, s.o.
- HRANICE OBVODU DRÁHY - POZEMEK FIRMY ČD a.s.
- HRANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ
- STÁVAJÍCÍ HRANICE KATASTRÁLNÍ MAPY (PARCELNÍ)
- STÁVAJÍCÍ HRANICE KATASTRÁLNÍ MAPY (SLUČKOVÁ)
- STÁVAJÍCÍ PHS

### LEGENDA PLOCH:

- DEMOLICE A DEMONTÁŽE
- OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY
- NÁSTUPIŠTĚ ZPEVNĚNÉ PLOCHY, CHODNÍKY, POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

### LEGENDA BAREVNÉHO ROZLIŠENÍ SO A PS:

- STÁVAJÍCÍ KOLEJE, OBJEKTY A INŽENÝRSKÉ SÍTĚ
- NOVÉ KOLEJE, MOSTNÍ KONSTRUKCE, KOMUNIKACE A POZEMNÍ STAVBY
- TRAKČNÍ VEDENÍ
- ZÁKLADY TV A ODVODNĚNÍ KOLEJIŠTĚ
- SILNOPROUDÉ ZAŘÍZENÍ
- ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ
- PLYNOVODY
- VODOVODY
- KANALIZACE
- VEGETAČNÍ ÚPRAVY

### LEGENDA SÍTÍ:

#### STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- SDĚLOVACÍ KABELY
- ZABEZPEČOVACÍ KABELY
- NN KABELY
- VN KABELY
- VVN KABELY
- VODOVOD
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- NTL PLYNOVOD
- STL PLYNOVOD
- VTL PLYNOVOD
- VVTL PLYNOVOD
- NADZEMNÍ VEDENÍ VVN
- KABELOVOD

#### NOVÝCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- SDĚLOVACÍ KABELY
- ZABEZPEČOVACÍ KABELY
- NN KABELY
- VN KABELY
- VVN KABELY
- VODOVOD
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- NTL PLYNOVOD
- STL PLYNOVOD
- VTL PLYNOVOD
- VVTL PLYNOVOD
- NADZEMNÍ VEDENÍ VVN
- KABELOVOD

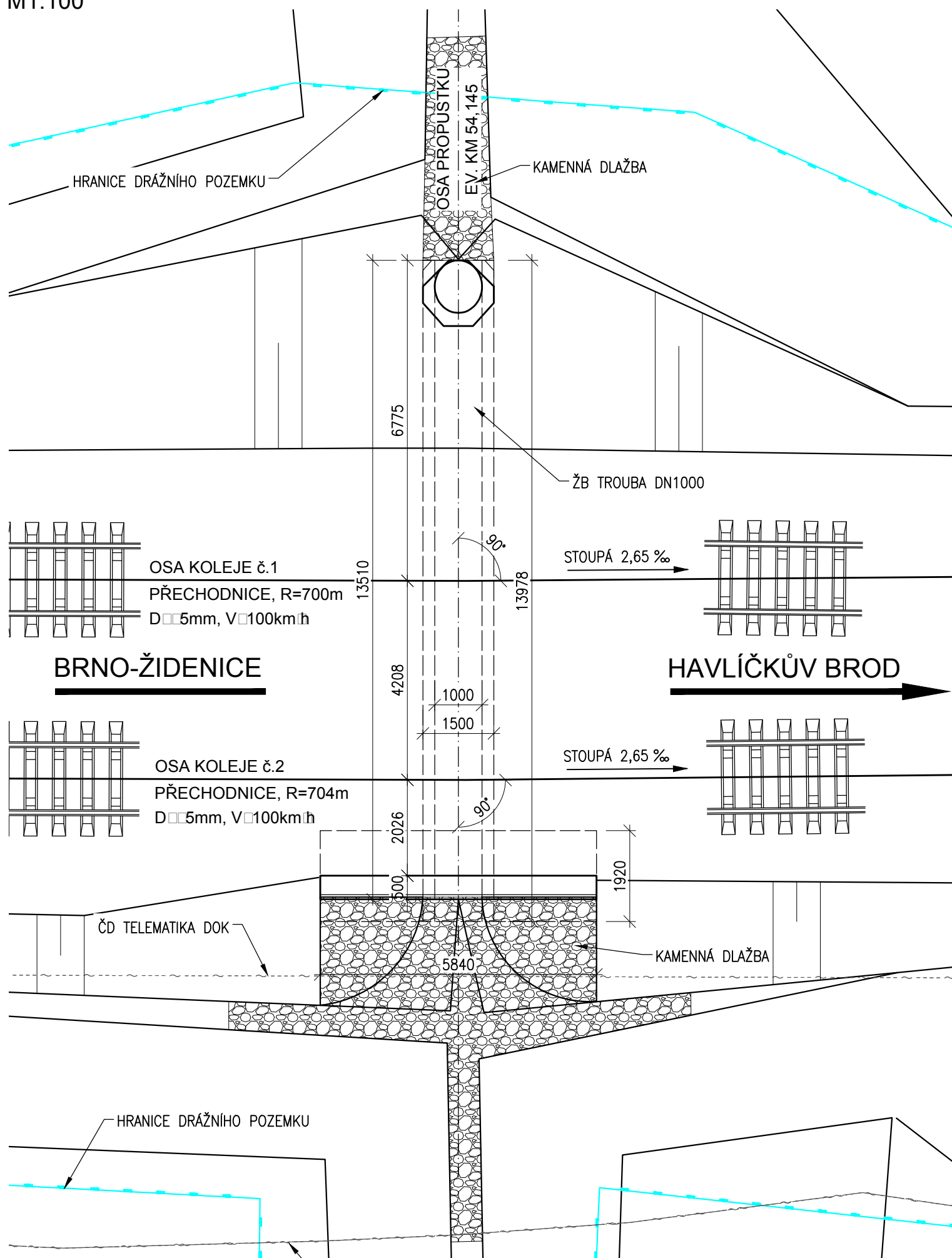
### LEGENDA ZNAČEK:

- PARCELNÍ ČÍSLO
- PARCELNÍ ČÍSLO POZEMKOVÉHO KATASTRU (PK)
- GEOLOGICKÉ PRŮZKUMY
- PJ-POZOROVACÍ VRT; J - JÁDROVÝ VRT; A - ARCHIVNÍ VRT; D - DYNAMICKÁ PENETRACE
- OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- TRAKČNÍ PODPĚRY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- PŘESTAVNÍK (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- ZARÁŽEDLO PRO KOLEJOVÁ VOZIDLA (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- VEGETAČNÍ ÚPRAVY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- VENKOVNÍ NÁVĚSTNÍ PRVKY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)

### POZNÁMKA:

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S- JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

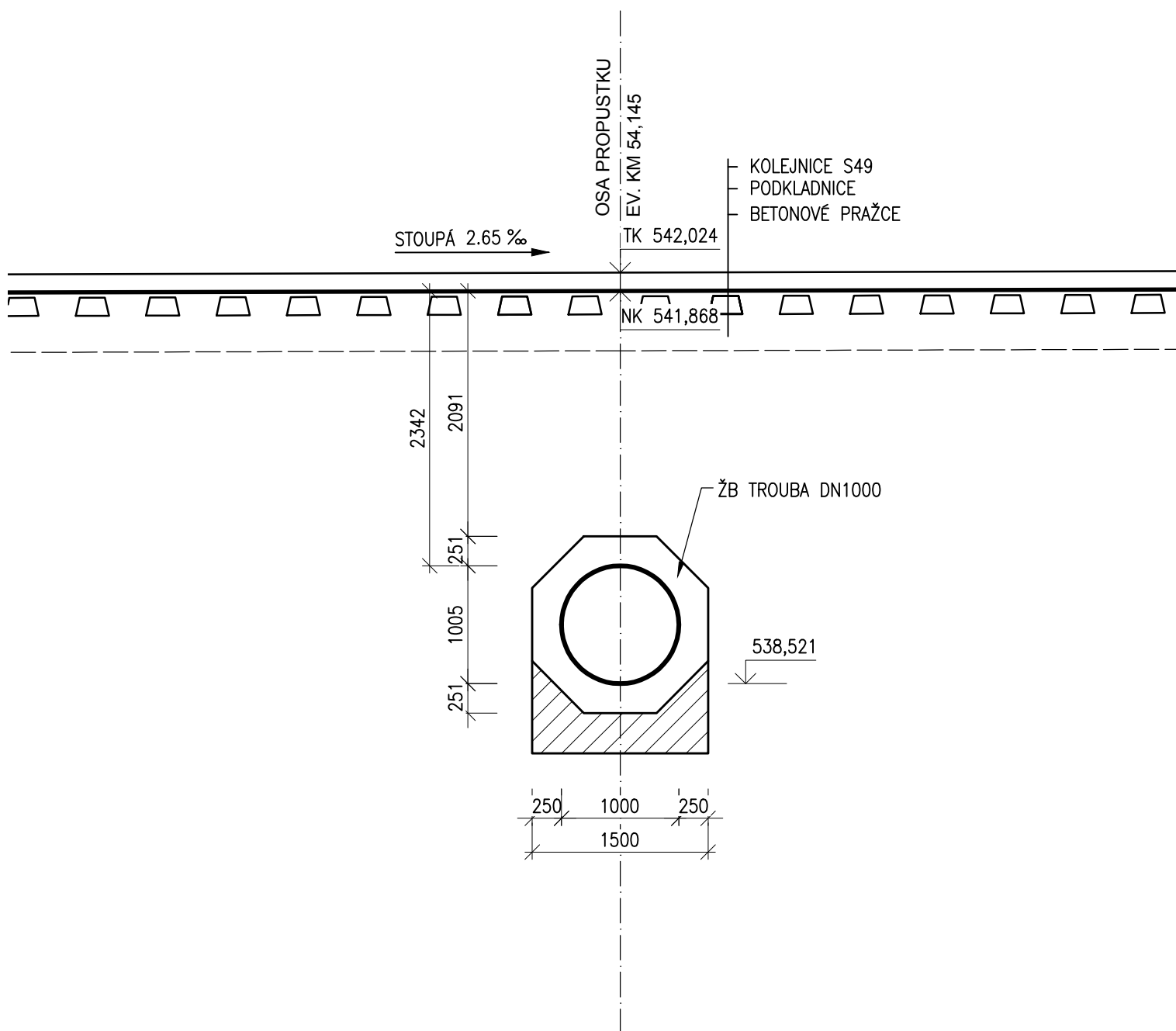
Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)  
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145  
Příloha č.2 Půdorys - stávající stav  
M1:100



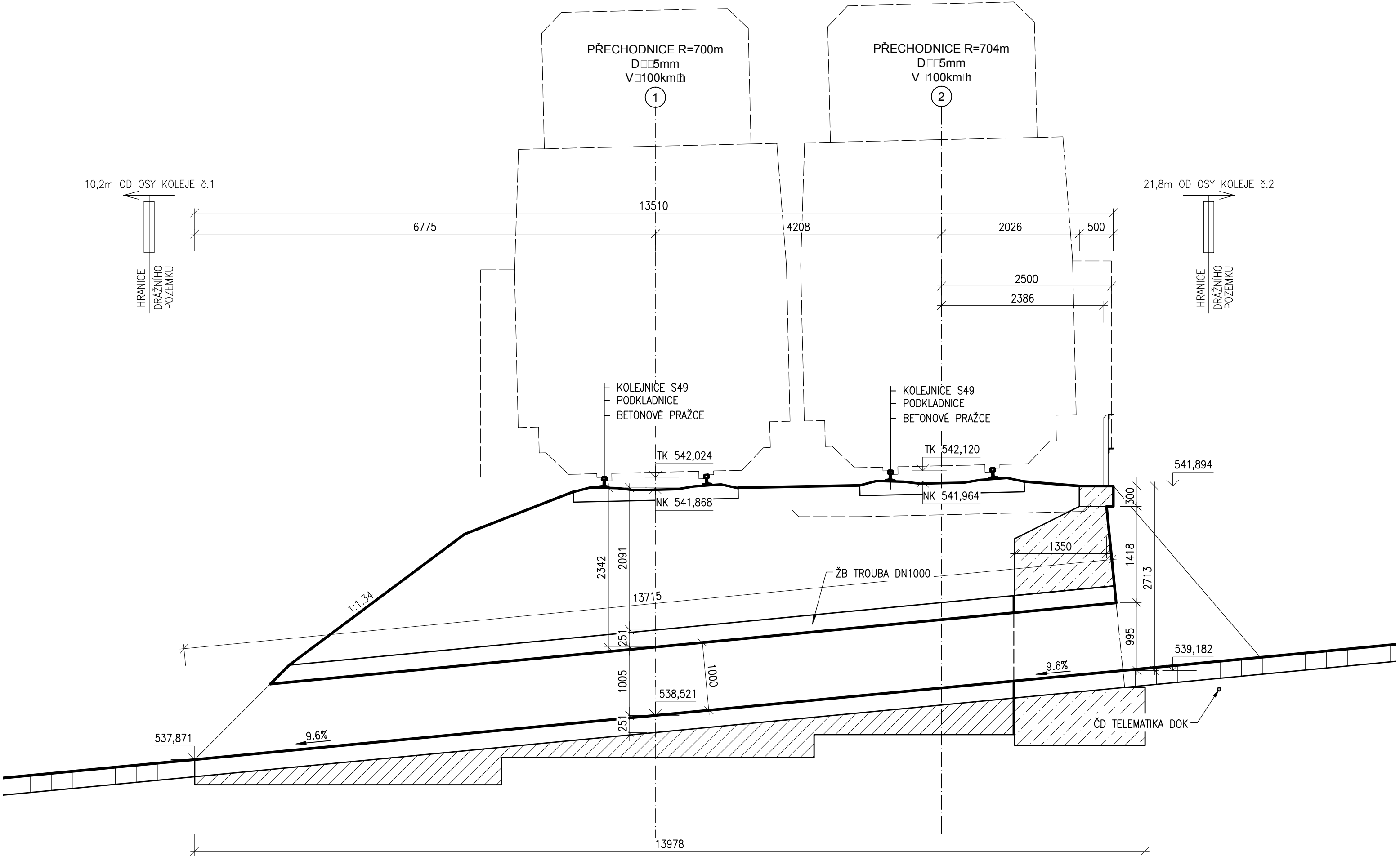
Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)  
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145  
Příloha č.3 Podélný řez - stávající stav  
M1:50

BRNO - ŽIDENICE

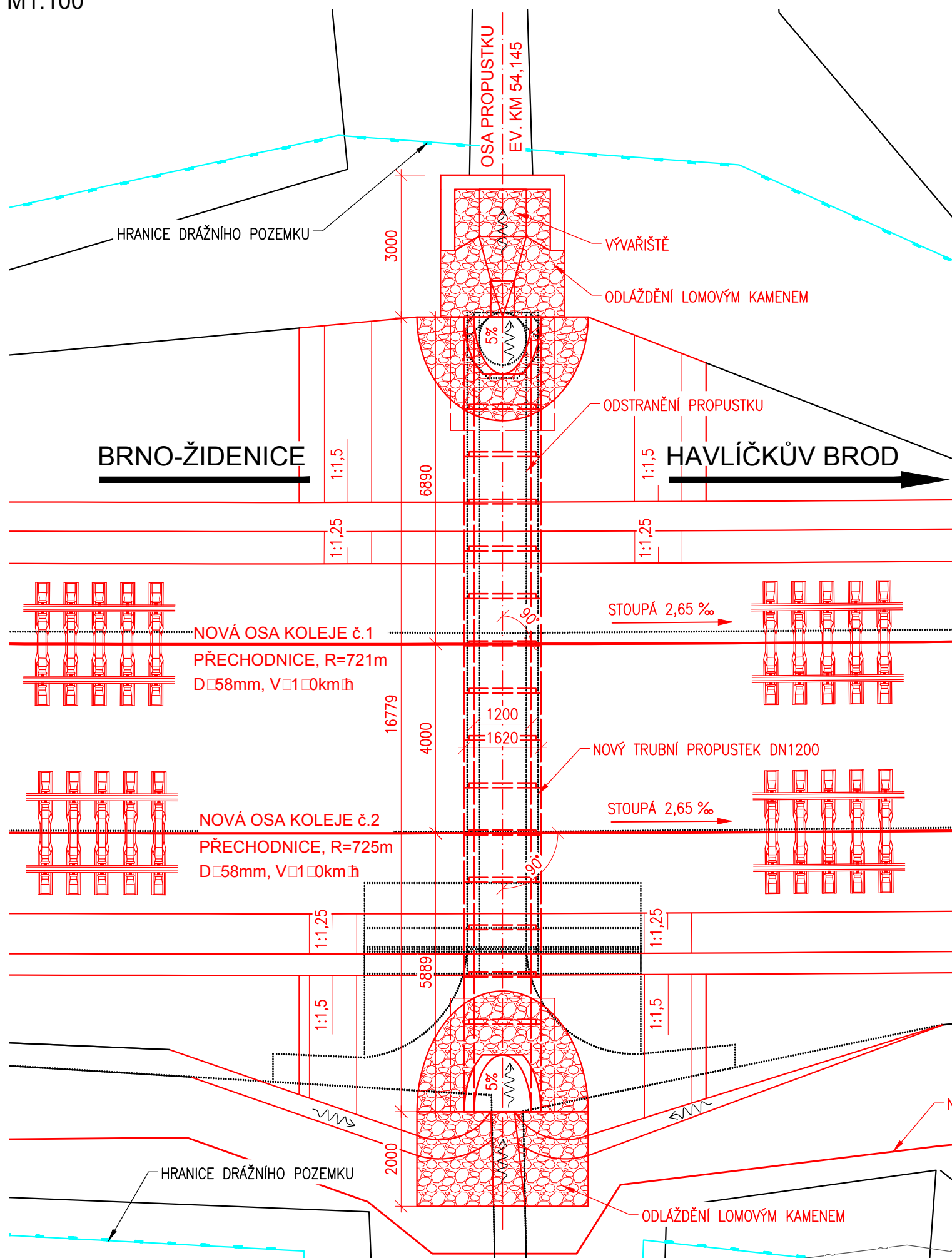
HAVLÍČKŮV BROD 



Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)  
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145  
Příloha č.4 Příčný řez - stávající stav  
M1:50



Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov (mimo)  
SO 02-19-09 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Propustek v km 54,145  
Příloha č.5 Půdorys - nový stav  
M1:100



PODKLADNÍ BETON

M1:50

