

# DOKUMENTACE PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďěná 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, TUNELY	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	ŘEDITEL Ing. Jiří Molák
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Lubomír Beňák	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Radomír Hanák	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Petr Gregor	KONTROLOVAL Ing. Radomír Hanák
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Hustopeče		STUPEŇ: Přípravná dokumentace
Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna Mosty, propustky a zdi			ZAK. ČÍSLO 15062-01-0716
			ARCH. ČÍSLO 2016120021
			MĚŘITKO
			POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 08/2016
SO 02-19-01 Propustek st.km 0,919 TÚ 2061 (prov.ev.km 0,954)			ČÁST DOKUM. D.4.4
			PŘÍLOHA D.4.4.3

**Stavba:**

**Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna**

**Objekt: SO 02-19-01 Propustek st.km 0,919 TÚ 2061  
(prov.ev.km 0,954)**

## **Obsah**

- Technická zpráva
- Statický přepočet
- Hydrotechnický výpočet
- Soupis prací
- Výkresová část
  - Příloha č.1 Situace 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:**

**Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna**

**SO 02-19-01 Propustek st.km 0,919 TÚ 2061  
(prov.ev.km 0,954)**

**Přípravná dokumentace**

**Technická zpráva**

**1. Identifikační údaje**

<b>Stavba:</b>	<b>Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 02-19-01 Propustek st.km 0,919 TÚ 2061 (prov.ev.km 0,954)</b>
Objednatel:	SŽDC s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Správce mostního objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Ľubomír Beňák
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Radomír Hanák
Překonávaná překážka:	občasný vodní tok
Katastrální území:	Hustopeče u Brna [649864]
Obec:	Hustopeče [584495]
Kraj:	Jihomoravský
Dotčené parcely:	<b>4859/19</b> – Vlastnické právo: Česká republika; Právo hospodařit s majetkem státu: SŽDC, s.o., Dílžďená 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00
Traťový úsek:	2061 Šakvice (mimo) - Hustopeče u Brna (včetně)
Definiční úsek:	02

## 2. Účel stavby

Přestavba objektu je součástí stavby Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna. Navrhovaná opatření uvedou objekt do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování přípravné dokumentace výše uvedené stavby.

## 3. Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že

- konstrukce je v celé délce zanesena,
- konstrukce je ve špatném technickém stavu
- konstrukce je šířkově nevyhovující
- konstrukce je za koncem své životnosti

### navrhuje se přestavba mostního objektu

která zahrne:

- vybourání stávajícího propustku
- osazení nových ŽB prefabrikovaných trub

## 4. Podklady

- situace 1:1000
- zaměření
- prohlídka staveniště
- 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 Přejít mezi nosnými konstrukcemi. Přejít mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejít mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 649 Železobetonové trubní propustky

#### 4.1.2 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z4) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výtěž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,

- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) 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 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) 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 (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

## 5. Prostor výstavby

### 5.1 Územní podmínky

Objekt se nachází v mezistaničním úseku Šakvice - Hustopeče u Brna v extravilánu. Propustek převádí občasnou vodoteč přes 1 traťovou kolej.

V prostoru objektu se vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- CETIN sdělovací kabely
- AŽD zabezpečovací kabely

### 5.2 Související objekty

- PS 02-28-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, traťové zabezpečovací zařízení, ETCS a AVV
- PS 02-14-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, TK
- PS 02-14-02 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, DDTS ŽDC
- PS 02-05-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, DDTS ŽDC - silnoprůdové zařízení
- SO 02-16-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, železniční spodek
- SO 02-17-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, železniční svršek
- SO 02-17-02 Železniční přejezd v km 0,924
- SO 02-14-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, ochrana a přeložky sdělovacích kabelů SŽDC
- SO 02-14-02 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, ochrana a přeložky sdělovacích kabelů cizích operátorů
- SO 02-01-01 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, trakční vedení
- SO 02-01-02 T. ú. Šakvice - Hustopeče u Brna, ukolejnění

## 6. Geotechnický, geologický a korozní průzkum

Nebyl pro tento mostní objekt proveden.

## 7. Stávající stav objektu

### 7.1 Všeobecně

Propustek o jednom otvoru převádí 1 kolej přes občasný vodní tok v mezistaničním úseku Šakvice - Hustopeče u Brna. Trať na propustku je v přímé. Niveleta koleje klesá 2,11‰ ve směru staničení. Svršek na propustku je tvaru T na dřevěných prazcích. Úhel křížení je 90°. Traťová rychlost je 40kmh<sup>-1</sup>.

## 7.2 Dnešní stav objektu

Nosná konstrukce na propustku z roku 1959 je tvořena ŽB troubami DN600. Volná výška je 0,600m. Kolmá světlost je 0,600m. Tloušťka kolejového lože je 707mm. Římsy objektu jsou šířky 350mm, čelní zídky na propustku jsou délky 3300mm vlevo a 3600mm vpravo a šířky 900mm. Založení čelních zídek je pomocí základového pasu šířky 1100mm, výšky 1000mm.

Založení trub je plošné pomocí základového pasu tloušťky 300mm a šířky 1250mm. Délka základu je 3,41m.

Beton trub a čelních zídek je degradován a zarůstá mechem.

Propustek je na vtoku a výtoku zanesen na výšku cca 200mm.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2.

Zatížitelnost stávající nosné konstrukce je  $z_{UIC}=0,616$ .

S ohledem na skutečnost, že k mostnímu objektu není stávající dokumentace a objekt není možné zaměřit, vychází veškeré rozměry z obdobných konstrukcí.

## 8. Nový stav objektu

### 8.1 Celková koncepce řešení

Na základě stávajícího stavu objektu je navrženo provedení těchto prací:

- vybourání stávajícího propustku
- osazení prefabrikovaných ŽB trub DN800
- provedení čelních zídek
- zásyp
- odláždění na vtoku i na výtoku

### 8.2 Základní údaje

#### 8.2.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 4.třídy tratí.

Nový objekt je navržen na schéma zatížení LM71 s koeficientem  $\alpha=1,10$  a na schéma zatížení SW/2.

Dle požadavku přechodnosti z „Prohlášení o dráze 2017“ je pro trať stanovena traťová třída zatížení C3. Nový objekt splňuje přechodnost C3/90.

#### 8.2.2 Prostorové uspořádání na objektu

Mostní objekt se nachází v širé trati, trať je jednokolejná v přímé. Návrhová rychlost pro klasické soupravy je na mostním objektu  $V=90\text{kmh}^{-1}$ .

#### 8.2.3 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před propustkem otevřený tvar, na propustku má tvar uzavřený. Přechody do tratí jsou tvořeny šterkovými rampami se sklonem 12,00%.

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.

Nutná šířka kolejového lože má být dle normy ČSN 73 6201 2200mm s rezervou min. 60mm.

Šířka kolejového lože je v nejhorším místě 2600mm. Tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě je v nejhorším místě 448mm. Normové hodnoty jsou zajištěny včetně rezervy.

#### 8.2.4 Železniční svršek

Železniční svršek je tvaru 49E1 na pražcích B03.

Niveleta koleje č.1 klesá 2,100‰.

### 8.2.5 Prostorové uspořádání objektu

Světlost objektu bude v novém stavu zvětšena z hodnoty 600mm na 800mm, volná výška bude v novém stavu zvětšena z hodnoty 600mm na 800mm. Sklon propustku bude v novém stavu 1,0%.

### 8.3 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude tvořena prefabrikovanými schválenými ŽB troubami o vnitřním průměru 800mm , tloušťka stěny 170mm. Propustek bude na vtoku i na výtoku zakončen čelními zídками s římsami. Čelní zídky budou délky 6500mm z betonu C30/37-XD3, XF4 . Římsy budou šířky 450mm z betonu C30/37-XD1, XF4.

Izolace bude tvořena asfaltovým nátěrem.

### 8.4 Spodní stavba

Spodní stavbu bude tvořit ŽB plošný základ min. tloušťky 200mm pod troubami. Pod čelními zídками bude základ tloušťky 1000mm.

Základ bude z betonu C30/37 XC4, XF3 vyztužený kari sítí. Podkladní beton bude z betonu C12/15 X0.

### 8.5 Přechody kabelů

Nová kabelová trasa povede mimo mostní objekt.

## 9. Provádění objektu

Provádění objektu je navrženo v jedné etapě při výluce koleje.

Předpokládaná doba rekonstrukce je 3měsíců.

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

### 10.1 Výluky trati

Výluky trati budou probíhat v jedné etapě v délce 5,5měsíců.

V dobách výluky budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- vybourání objektu
- provedení základů
- osazení nových ŽB prefabrikovaných trub
- provedení čelních zídek
- zásyp
- odláždění na vtoku a výtoku
- osazení nového svršku
- zavedení provozu

### 10.2Narušení cizích zájmů

K narušení cizích zájmů nedojde.

## 11.Požadavky na další stupeň projektové dokumentace

Nejsou.

Zpracoval: Ing. Petr Gregor  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 624 066  
e-mail: pgregor@sudop-brno.cz

## Stavba:

Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna

# SO 02-19-01 Propustek st.km 0,919 TÚ 2061 (prov.ev.km 0,954)

## Přípravná dokumentace

## Statický přepočet

### 1. Vstupní údaje nosné konstrukce

Typ nosné konstrukce	uzavřený kruhový rám osmiúhelníkového průřezu		
Vnitřní průměr	DN =	0,60	m
Min. tloušťka stěny	$t_s =$	0,10	m
Průměrná tloušťka stěny	$t =$	0,12	m
Celková vnější šířka	D =	0,80	m
Výška přesypávky+kol. lože	$h_p =$	0,50	m
Výška kolejového lože	$h_{kl} =$	0,50	m
Výška nadnásypu	$h =$	$h_p - h_{kl} =$	0 m
Poloměr střednice trouby	$r =$	$0,5 * (DN + t) =$	0,360 m
Roznášecí šířka	$b =$	$3 + 2 * h * \operatorname{tg}(30) + 2 * t_s =$	3,200 m
Uložení trub	betonové sedlo, $\alpha \approx 90^\circ$		
Materiál trouby	Prefabrikované osmihranné trouby DN500		
	<b>Vu =</b>	<b>46</b>	<b>kN/m</b>
Kolej	v přímé		
	$p =$	0	mm
Návrhová rychlost	$v =$	120	km/h

### 2. Vzorce pro určení náhradních přímkových zatížení

Ozn.zat. schéma	Popis	Řez	Náhradní vrcholové zatížení [PR]		
			sedlo 60°	sedlo 90°	sedlo 120°
b)	Spojité zatížení při plné šířce uložení	a, c	$0,7862 * q * r$		
c)	Vlastní tíha trouby	a	$1,147 * t * \gamma_b * r$	$1,321 * t * \gamma_b * r$	$1,195 * t * \gamma_b * r$
		c	$2,610 * t * \gamma_b * r$	$1,981 * t * \gamma_b * r$	$1,635 * t * \gamma_b * r$
d)	Náplň vody při uložení v sedle	a	$0,786 * \gamma_w * r^2$	$0,723 * \gamma_w * r^2$	$0,597 * \gamma_w * r^2$
		c	$1,289 * \gamma_w * r^2$	$0,975 * \gamma_w * r^2$	$0,817 * \gamma_w * r^2$
e)	Spojité zatížení při uložení v sedle	a	$0,912 * g * r$	$0,881 * g * r$	$0,818 * g * r$
		c	$1,195 * g * r$	$0,975 * g * r$	$0,881 * g * r$
f)	Boční zatížení při uložení v sedle	a	$-0,786 * p * r$	$-0,755 * p * r$	$-0,723 * p * r$
		c	$-0,755 * p * r$	$-0,692 * p * r$	$-0,597 * p * r$



### 3. Výpočet zatížení a účinků na konstrukci

#### 3.1. Zatížení stálé a dlouhodobé nahodilé

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

$$\begin{aligned} q_{kol} &= 1,1 * 1,8 / b = 0,619 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,881 * q_{kol} * r = 0,196 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,975 * q_{kol} * r = 0,217 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} q_{št} &= 1,4 * h_{kl} * 20 + 4,8/b = 15,500 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,881 * q_{št} * r = 4,916 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,975 * q_{št} * r = 5,441 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} P_{R,a} &= 1,1 * 1,321 * t * 25 * r = 1,569 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 1,1 * 1,981 * t * 25 * r = 2,353 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} P_{R,a} &= 0,723 * 10 * r^2 = 0,937 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,975 * 10 * r^2 = 1,264 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\ K_{zp} &= 1,5 - \\ g_z &= K_{zp} * \gamma * h = 0 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení nadloží} \\ q_{cip} &= 0,1073 * \gamma * D^2 / D = 1,631 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení cípy zeminy} \\ q_{zem} &= 1,2 * (g_z + q_{cip}) = 1,957 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a} &= 0,881 * q_{zem} * r = 0,621 \text{ kN/m} \\ P_{R,c} &= 0,975 * q_{zem} * r = 0,687 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

#### 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

$$\begin{aligned} L_\phi &= 0,62 \text{ m} \quad \text{náhradní délka} \\ \Phi &= 1,3 - \quad \text{dynamický součinitel dle ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce} \\ \Phi_3 &= 2,00 - \quad \text{dynamický součinitel dle "metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů"} \end{aligned}$$

$$\Phi_3 = 2,000 \quad \text{dynamický součinitel uvažovaný pro další výpočet na základě výšky přesypávky}$$

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

$$q_{LM71} = \gamma_F * 0,5 * 2Q_{LM71} * \Phi_3 / (b * 2 * r) = 141,059 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned}
 q_{C,LM71} &= 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2Q_{LM71} / b^2 = 25,708 \text{ kN/m}^2 \\
 q_{LM71,celk} &= q_{LM71} + q_{C,LM71} = 166,767 \text{ kN/m}^2 \\
 P_{R,a,LM71} &= 0,881 * q_{LM71,celk} * r = 52,892 \text{ kN/m} \\
 P_{R,c,LM71} &= 0,975 * q_{LM71,celk} * r = 58,535 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

#### 4. Zatížitelnost

- Rozhoduje řez  $c$  v patě trouby

$$P_{R,c,st} = 9,962 \text{ kN/m} \quad \text{celkové náhradní přímkové zatížení pro stálé a dlouhodobé zatížení}$$

$$Z_{LM71} = (V_u - P_{R,c,st}) / P_{R,c,LM71} = 0,616$$

#### 5. Přejednost

Přejednost je stanovena pro traťovou třídu C3

$$\begin{aligned}
 \phi_{T1} &= 1,92 \\
 \phi_3 &= 2,00 \quad - \\
 \psi &= \phi_{T1} / \phi_3 = 0,960 \quad - \\
 2P_{D4} &= 200 \text{ kN} \quad \text{nápravová síla} \\
 q_{D4} &= \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} * \phi_3 / (b * 2 * r) = 112,847 \text{ kN/m}^2 \\
 q_{C,D4} &= 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} / b^2 = 20,566 \text{ kN/m}^2 \\
 q_{D4,celk} &= q_{D4} + q_{C,D4} = 133,414 \text{ kN/m}^2 \\
 U_{p,D4} &= M_{c,D4} = 0,25 * q_{D4,celk} * r^2 = 4,323 \text{ kNm} \\
 U_{LM71} &= M_{c,LM71} = 0,25 * q_{LM71,celk} * r^2 = 5,403 \text{ kNm} \\
 \lambda_{LM71} &= U_{p,D4} / U_{LM71} = 0,800 \quad -
 \end{aligned}$$

$$Z_{LM71} = 0,616 < \psi * \lambda_{LM71} = 0,768 \quad \text{Nevyhovuje}$$

## **Název studie: Modernizace a elektrizace trati Šakvice-Hustopeče u Brna, hydrotechnické posouzení odtokových poměrů území za železnicí**

**Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o., Brno, Kounicova 26**

**Zpracovatel: útvar hydroinformatiky Povodí Moravy, s. p. Brno, Dřevařská 11:**



### **Obsah studie**

- 1.1. Účel hydrotechnických výpočtů
- 1.2. Podklady
- 1.3. Popis modelu
- 1.4. Okrajové podmínky-popis simulovaných variant
- 1.5. Výsledky výpočtů

### **1.1. Účel hydrotechnických výpočtů**

Na základě objednávky společnosti SUDOP Brno, spol. s r.o., ze dne 20. 4. 2016, bylo zpracováno hydrotechnické posouzení území za železnicí Hustopeče –Šakvice v souvislosti s rekonstrukcí železniční tratě. Posouzení navazuje na posouzení odtokových poměrů Štikovky, které jsme zpracovali pro objednatele v březnu 2016.

### **1.2. Podklady**

#### **Geodetické podklady:**

Příčné profily koryta Štikovky zaměřil v březnu 2016 útvar hydroinformatiky a geodetických informací.

Výškový systém uvedený ve studii je Balt po vyrovnání.

Parametry trasy, nivelety dna příkopů i nivelety železnice, včetně tvaru příčných řezů za železnicí dodal objednatel.

#### **Hydrologické údaje**

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

Štikovky 310m nad Zadním rybníkem s plochou povodí 3,55 km<sup>2</sup>

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
0,8	2,6	4,1	6,0	9,5	<b>13</b>

m<sup>3</sup>/s

Štikovky nad Pradlenkou s plochou povodí 17,01 km<sup>2</sup>

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
1,9	4,6	6,9	10,1	15,9	<b>22</b>

m<sup>3</sup>/s

Štikovky pod Pradlenkou s plochou povodí 37,20 km<sup>2</sup>

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
2,7	6,0	8,7	12,5	19,4	<b>26,5</b>

m<sup>3</sup>/s

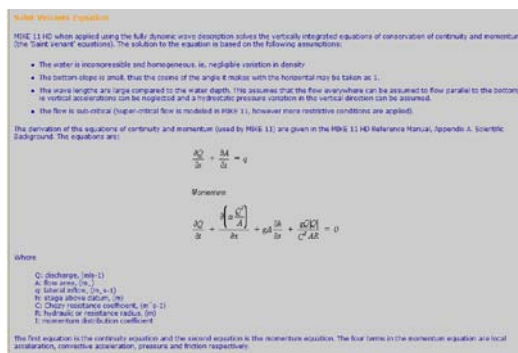
Štikovky nad čerpací stanicí VD Nové Mlýny s plochou povodí 67,12 km<sup>2</sup>

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
3,4	7,3	10,4	14,6	22,3	<b>30</b>

m<sup>3</sup>/s

### **1.3. Popis modelu**

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



Q: průtok (m<sup>3</sup>/s)

A: průtočná plocha (m<sup>2</sup>)

q: boční přítok (m<sup>3</sup>/s)

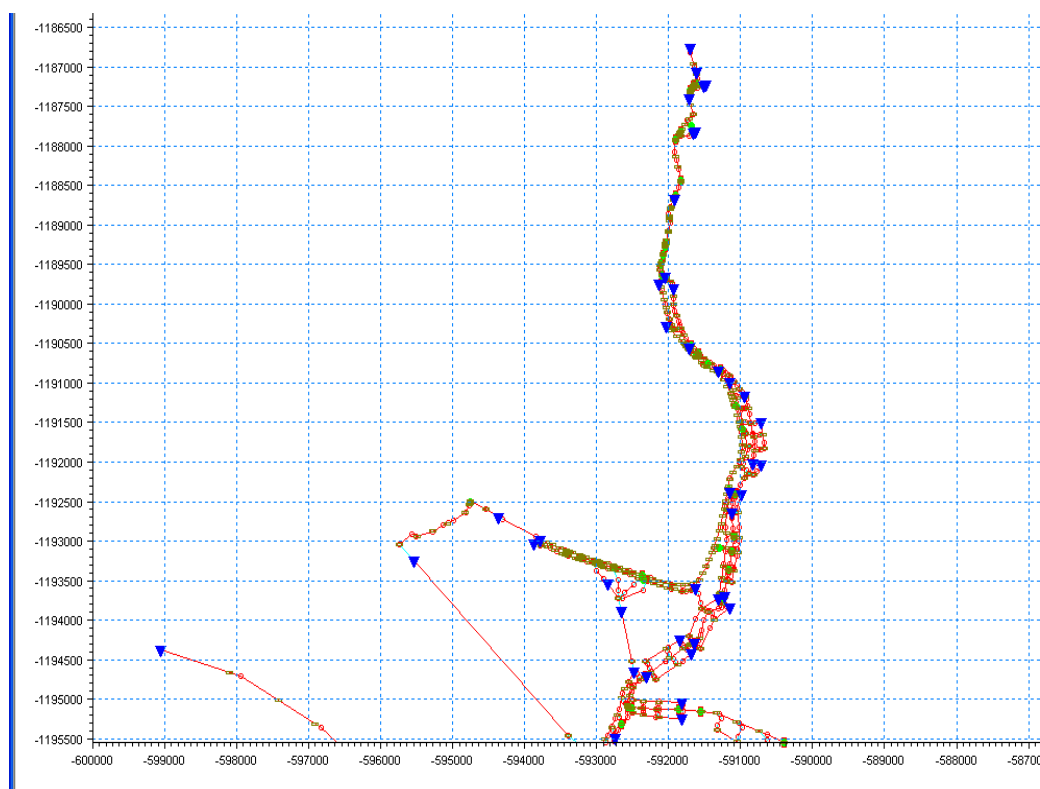
h: hloubka (m)

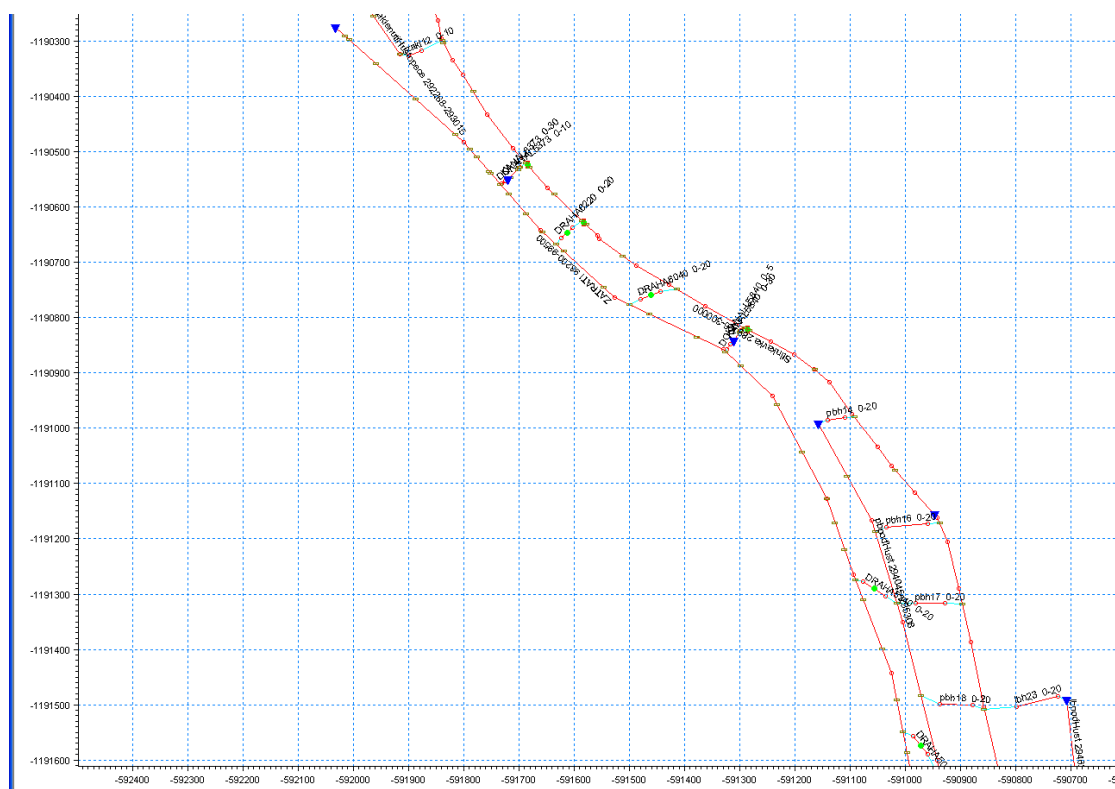
C: Chezy koeficient, resistance coefficient, (m<sup>1/2</sup>/s)

R: hydraulický radius (m)

L: momentum distribution coefficient

Matematickým modelem byl popsán průtok nejen vlastním korytem Štinkovky veškerými objekty na toku, přilehlou inundací včetně přečerpávání do VD Nové Mlýny, ale i příkopem za železnicí a propustky v něm navrhovanými.





Model byl upraven pro navrhovaný stav s rekonstruovanou železnicí.

Drsnosti byly zadány podle charakteru dna a svahů koryta Štinkovky i navrhovaných příkopů podél trati na základě pochůzky v terénu a pořízené fotodokumentace.



#### **1.4. Okrajové podmínky-popis simulovaných variant**

##### **Okrajové podmínky výpočtu**

Horní okrajovou podmínkou byl průtok Q10-Q100 ve Štikovce doplněný o přítoky z dílčího povodí nad Železnicí vygenerované srážko-odtokovým model.

Dolní okrajovou podmínkou byla konzumní křivka Dyje pod VD Nové Mlýny, převzatá ze záplavového území Dyje.

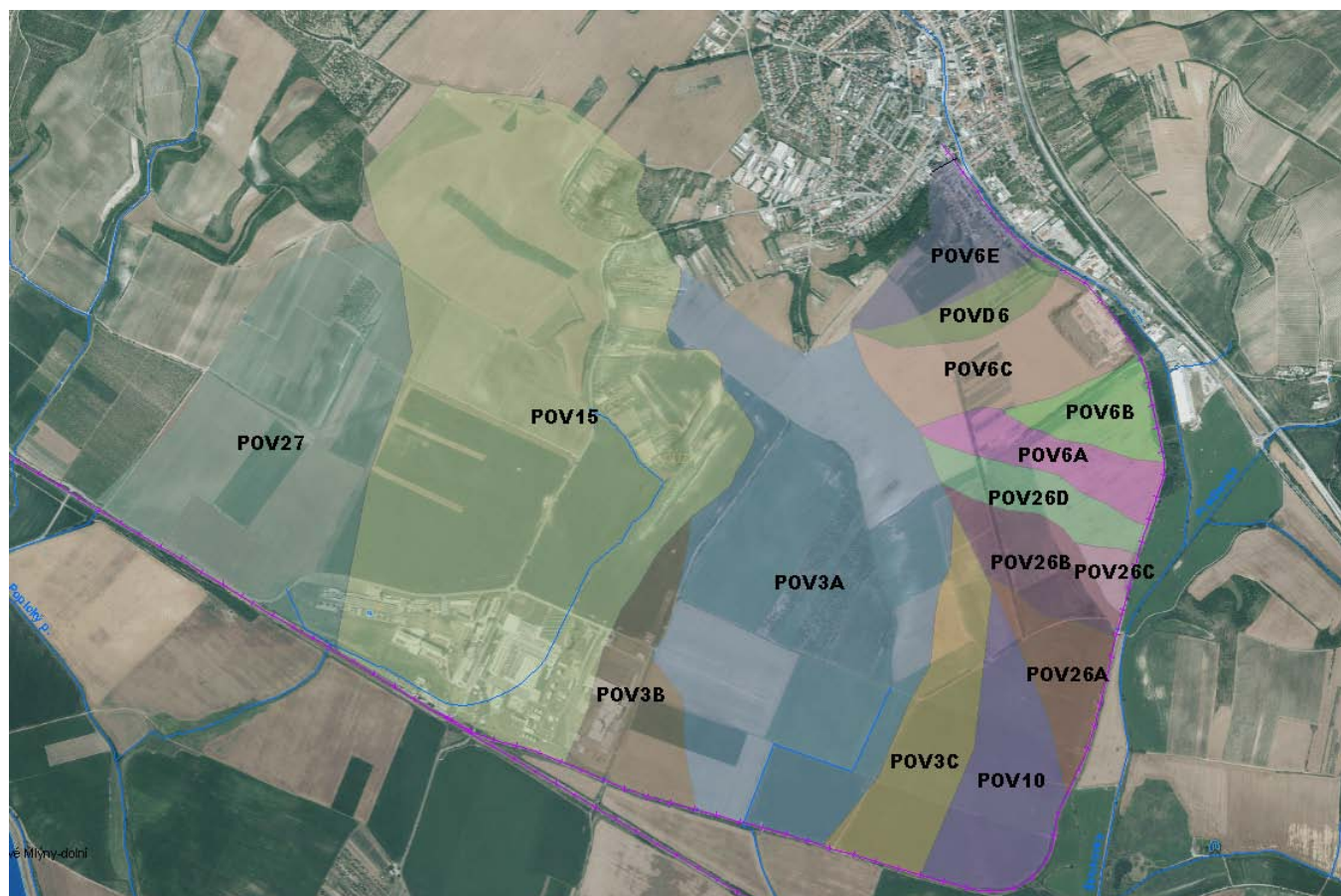
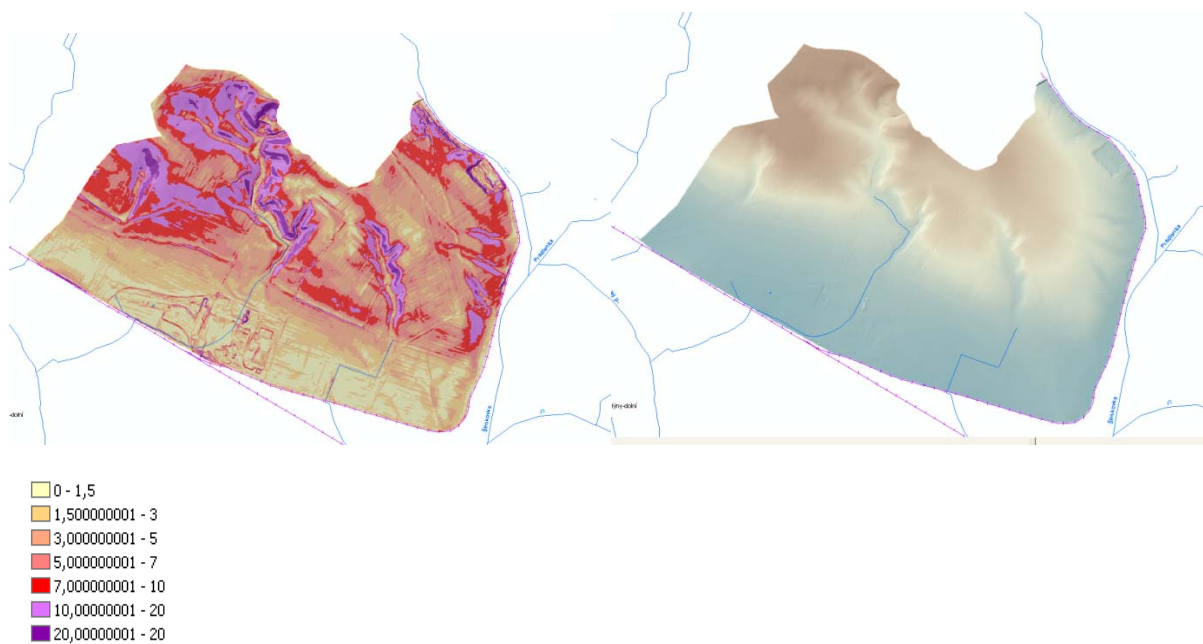
Povodí Štinkovky nad železnicí jsme rozdělili do 15 dílčích podpovodí, pro něž jsme určili parametry plochy, skony, CN křivky a spočítali odtoky pro 24hodinovou srážku 80mm.



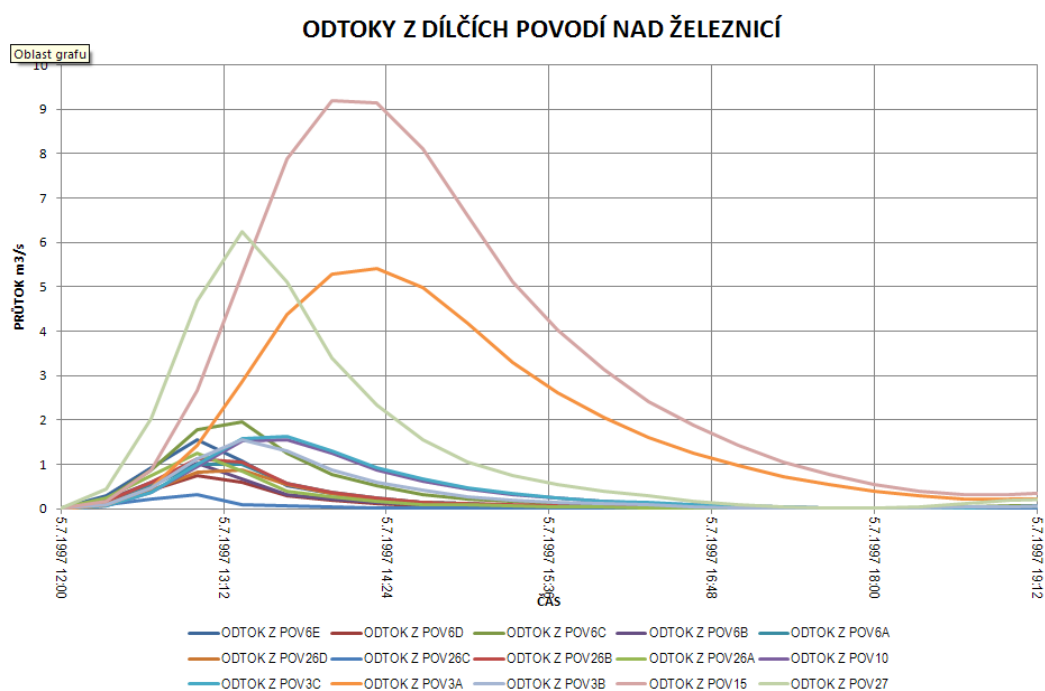
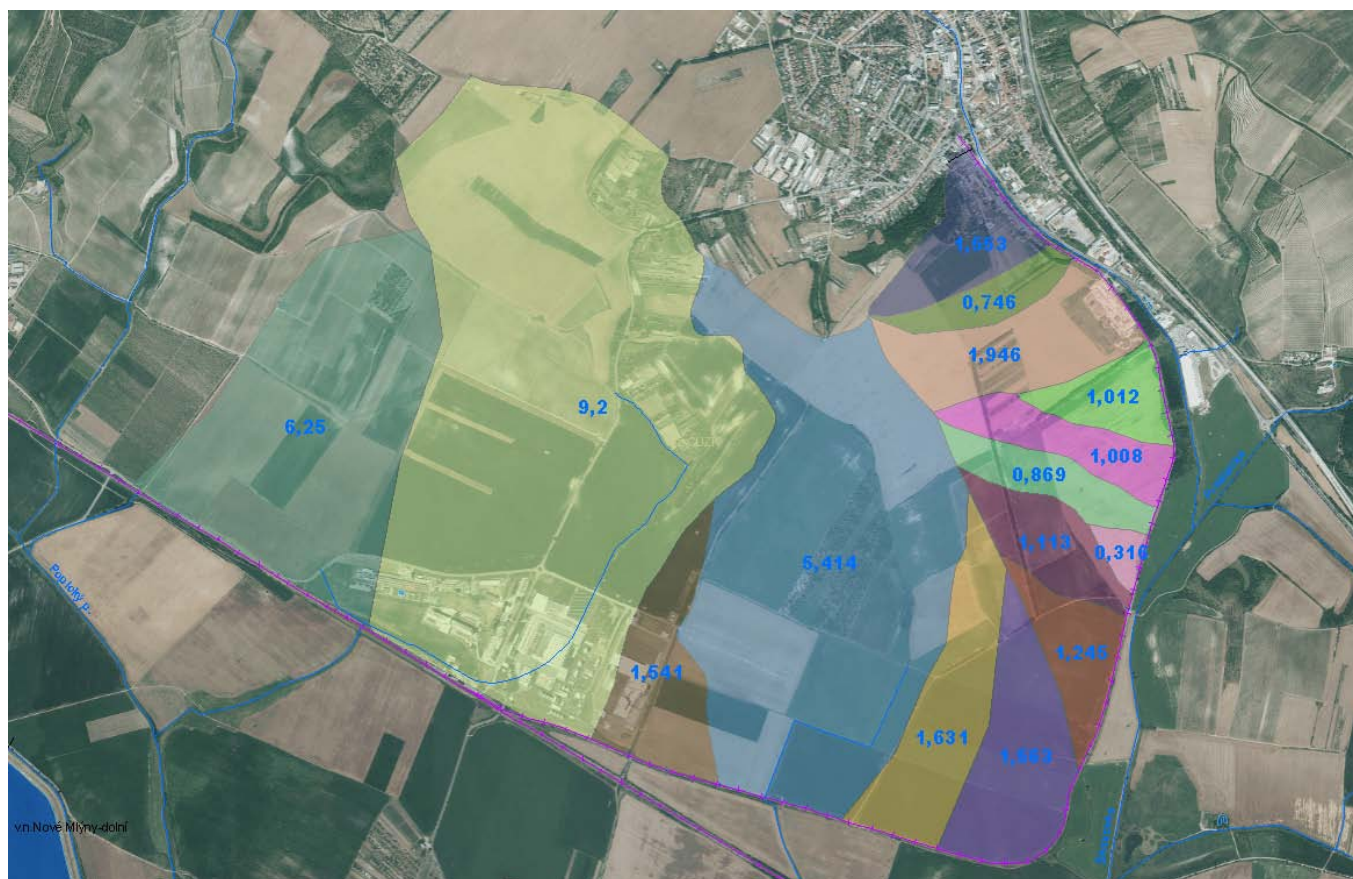
## ROZDĚLENÍ POVODÍ ZA ŽELEZNICÍ

Sklonitost (%) povodí za železnicí

reliéf povodí za železnicí



# ODTOKY Z DÍLČÍCH POVODÍ PŘI STOLETÉ SRÁŽCE 80mm v m3/s





### 1.5. Výsledky výpočtů

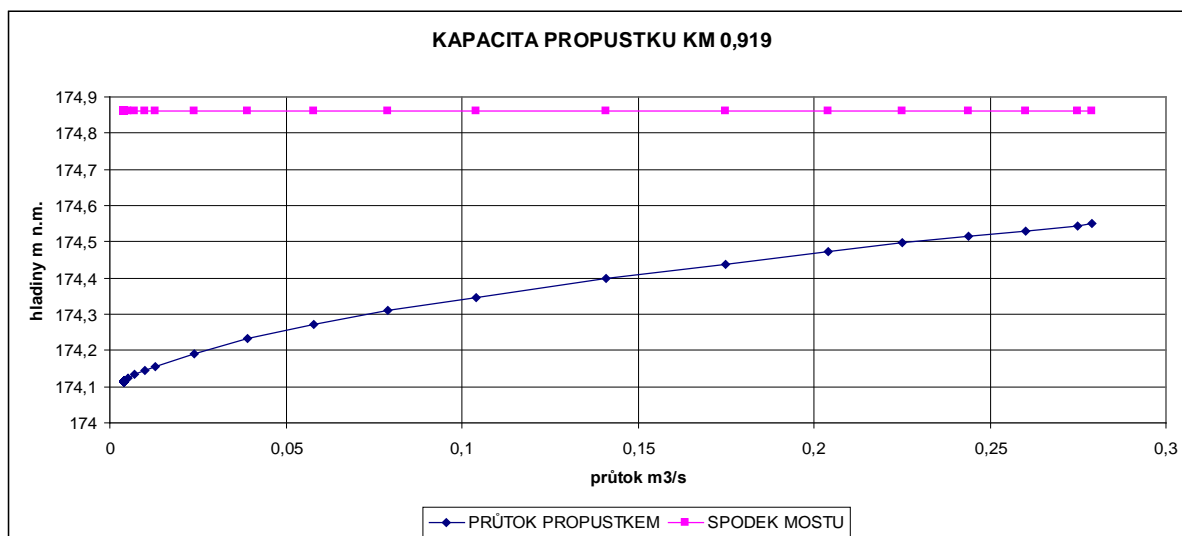
Výpočet jsme provedli pro stav po rekonstrukci železnice s předpokladem, že niveleta bude navýšena nad hladinu Q100 a rozliv bude drážním násypem omezen, takže voda se dostane skrz železnici pouze navrhovaným propustky a v závislosti na objemu území inundace nad železnici se postupně transformuje a dosáhne pouze určité výškové úrovně.

Plochy dílčích povodí byly připojeny po celé délce příkopu za železnici, takže průtoky se zvyšují kontinuálně po délce v závislosti na ploše povodí a délky tratě.

Povodí	PLOCHA km <sup>2</sup>		OD	DO	KULMINACE ODTOKU Z POVODÍ m <sup>3</sup> /s	OBJEM POV. VLNY m <sup>3</sup>
POV6E	0,282	ZATRATI	6800	6140	1,553	7985,8
POVD6	0,144	ZATRATI	6140	6009	0,746	4077,9
POV6C	0,439	ZATRATI	6009	5500	1,946	12431,9
POV6B	0,181	ZATRATI	5500	4975	1,012	5125,7
POV6A	0,226	ZATRATI	4975	4700	1,008	6400
POV26D	0,196	ZATRATI	4700	4555	0,869	5550,5
POV26C	0,047	ZATRATI	4555	4250	0,316	1331
POV26B	0,24	ZATRATI	4250	4122	1,113	6796,5
POV26A	0,224	ZATRATI	4122	3360	1,245	6343,4
POV10	0,458	ZATRATI	3360	2480	1,563	12970
POV3C	0,478	ZATRATI	2480	2010	1,631	13536,4
POV3A	2,281	ZATRATI	2010	1400	5,414	64595,1
POV3B	0,383	ZATRATI	1400	800	1,541	10846,1
POV15	3,754	NADRAZI	107500	108700	9,2	106308,6
POV27	1,45	NADRAZI	108700	109700	6,25	43218,5

Podrobné výsledky hladiny a průtoků v příkopu za železnici jsou uvedeny v tabulkové příloze hladin a průtoků a v podélném profilu příkopu za tratí.

Výpočet jsme provedli pro stav po rekonstrukci železnice s předpokladem, že niveleta bude navýšena nad hladinu Q100 a rozliv bude drážním násypem omezen, takže voda se dostane skrz železnici navrhovaným propustky.

**Odvodnění železnice propustky****KM 0,919 PROPUSTEK DN800**

Kapacita propustku je  $0,903 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Propustek DN 800 mm bude mít dno na vstupu  $174,06 \text{ m n.m.}$  a na výstupu  $173,96 \text{ m n.m.}$

Při stoleté povodni protéká propustkem  $0,275 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Max. hladina nad propustkem bude na kótě  $174,549 \text{ m n.m.}$  a na výstupu na kótě  $174,073 \text{ m n.m.}$

**Závěr**

Navržené parametry nivelety železnice i parametry propustků vyhovují.

Výjimkou je úsek km 0,5-0,700 kde se nachází bezodtoková zóna, kterou není kam odvodnit a v modelu vychází hladina nad úrovní železnice již při nulovém průtoku.

V Brně: 24.5. 2016

Vypracoval: Ing. Vladislav Gimun

# FORMULÁŘ 5 a

CÚ 2016

## Položkový rozpočet SO

Název stavby : Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna

Název SO : **Propustek st.km 0,919 TÚ 2061 (prov.ev.km 0,954)**

Datum zpracování :

Číslo stavby

Číslo SO **SO 02-19-01**

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	200,00						
2		čerpání vody z otevřených výkopů	hod	336,00						
3		převedení vody potrubím	m	15,00						
4		hloubení jam zapažených i nezapažených	m3	236,19						
5		ohumusování svahů	m3	30,00						
6		založení trávníku	m2	100,00						
<b>S</b>	<b>Celkem za 1</b>	<b>Zemní práce</b>								

<b>Díl:</b>	<b>2</b>	<b>Zakládání</b>								
7		základy ze ŽB	m3	23,65						
<b>S</b>	<b>Celkem za 2</b>	<b>Zakládání</b>								

<b>Díl:</b>	<b>3</b>	<b>Svislé konstrukce</b>								
8		řimsy ze železobetonu (C30/37)	m3	2,16						
9		mostní opěry a křídla ze ŽB (C30/37)	m3	49,60						
10		trouba DN 800	m'	6,60						
11		Kladení trub v otevřeném výkopu strojně	m'	6,60						
<b>S</b>	<b>Celkem za 3</b>	<b>Svislé konstrukce</b>								

<b>Díl:</b>	<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>								
12		podkladní a výplňové vrstvy ze ŽB	m3	3,67						
13		výplň za opěrami z kameniva drčeného	m3	202,01						
14		dlažba (kámen do betonu)	m3	25,20						
<b>S</b>	<b>Celkem za 4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>								

<b>Díl:</b>	<b>7</b>	<b>Přidružená stavební výroba</b>								
15		izolace proti zemní vlhkosti	m2	15,60						
16		izolace nosných konstrukcí z NAIP vč. ochrany	m2	66,60						
<b>S</b>	<b>Celkem za 7</b>	<b>Přidružená stavební výroba</b>								

FORMULÁŘ 5 a

Položkový rozpočet SO

CÚ 2016

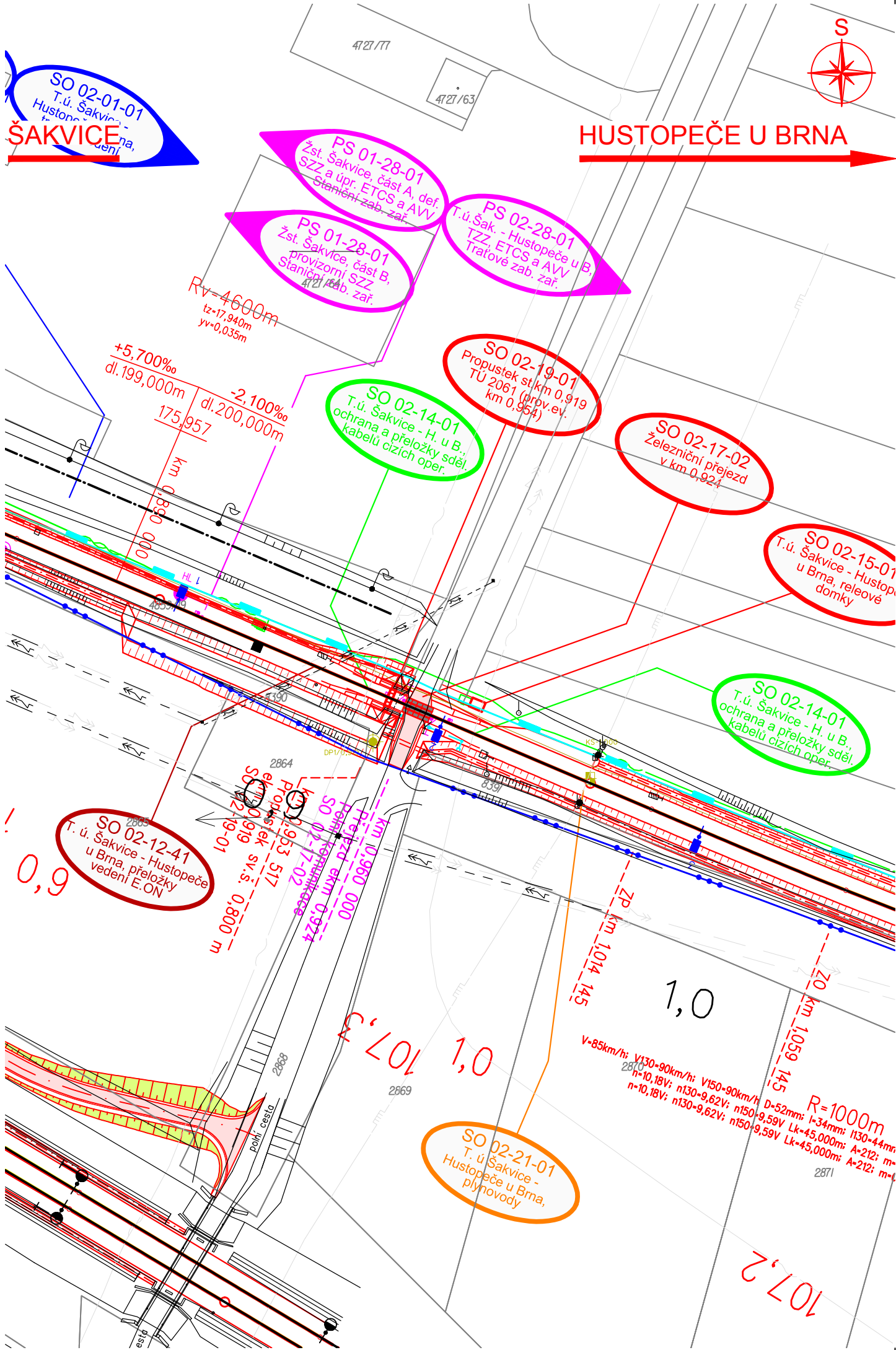
Název stavby : Modernizace a elektrizace trati Šakvice - Hustopeče u Brna  
Název SO : Propustek st.km 0,919 TÚ 2061 (prov.ev.km 0,954)  
Datum zpracování :

Číslo stavby  
Číslo SO SO 02-19-01  
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

Díl:	9	Ostatní kce a práce - bourání								
17		Evidenční číslo mostu	ks	2,00						
18		Nivelační značka	ks	4,00						
19		Bourání kcí z kamene	m3	18,00						
20		bourání kcí ze železobetonu	m3	34,86						
21		Odstranění mostní izolace	m2	53,68						
S	Celkem za 9	Ostatní kce a práce - bourání								

Díl:	990	Skládkovné								
22		Výkopová zemina čistá - poplatek za uložení na skládku	t	425,15						
23		Kámen - poplatek za uložení na skládku	t	48,60						
24		Železobeton - poplatek zta uložení na skládku	t	87,16						
25		Smýcené stromy a keře - poplatek za uložení na skládku	t	2,00						
26		Izolace - poplatek za uložení na skládku	t	5,64						
S	Celkem za 990	Skládkovné								



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 DRAHY
- 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:

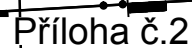
- SDĚLOVACÍ KABELY
- ZABEZPEČOVACÍ KABELY
- NN KABELY
- VN KABELY
- VVN KABELY
- VODOVOD
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- NTL PLYNOVOD
- STL PLYNOVOD
- VTL PLYNOVOD
- VVTL PLYNOVOD
- NADZEMNÍ VEDENÍ VVN
- KABELOVOD

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)

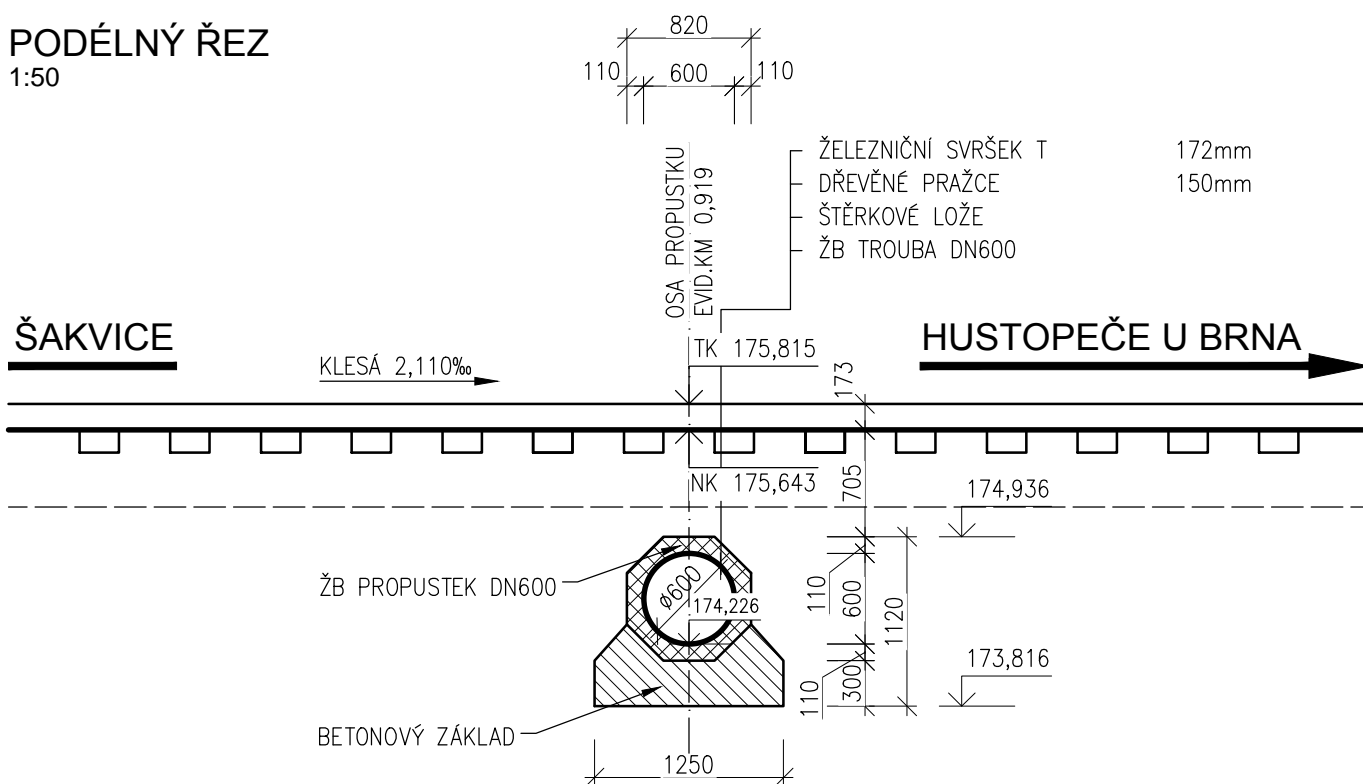
POZNÁMKA:

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



# PODÉLNÝ ŘEZ

1:50

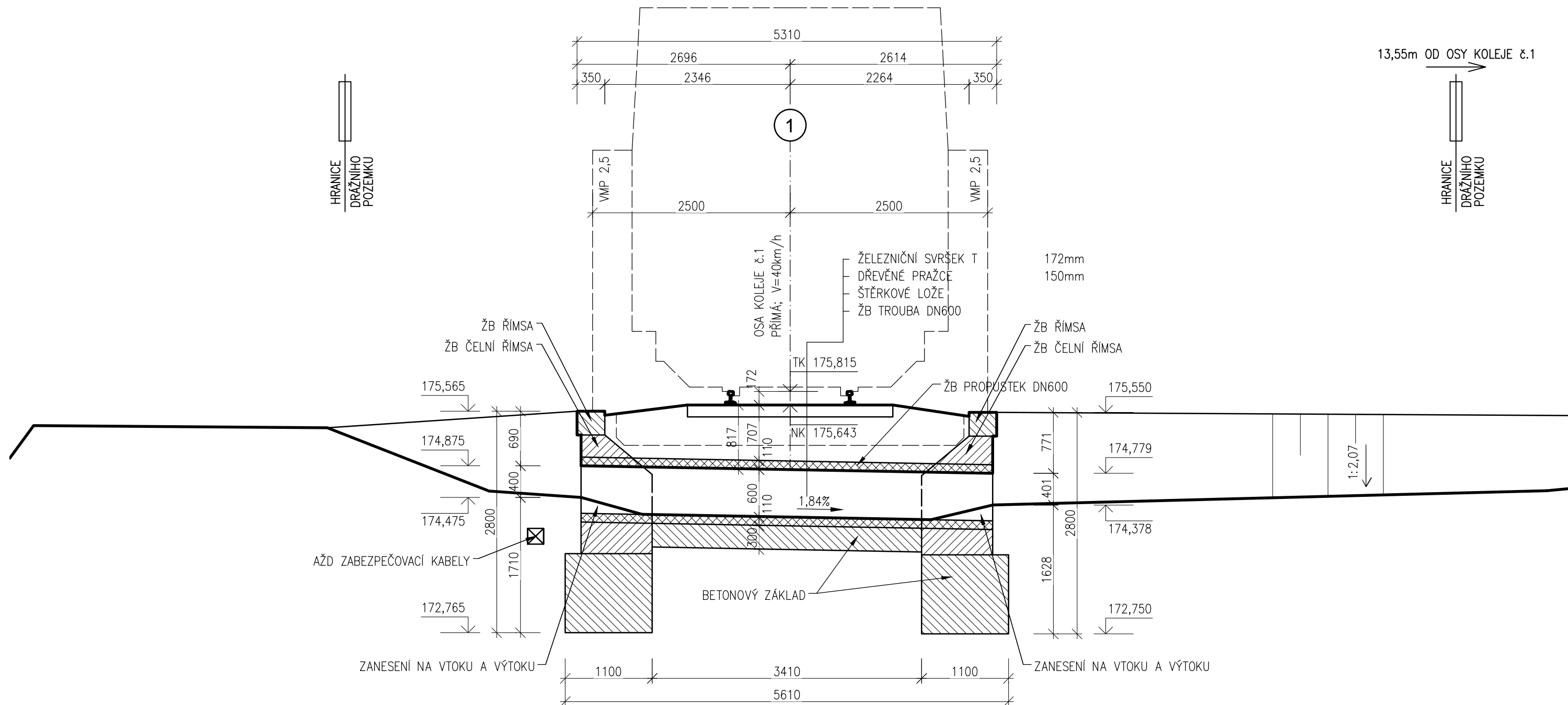


## POZNÁMKA:

S OHLEDEM NA SKUTEČNOST, ŽE K MOSTNÍMU OBJEKTU NENÍ STÁVAJÍCÍ DOKUMENTACE, PROPUSTEK NENÍ ZAMĚŘEN, VYCHÁZÍ ROZMĚRY A TVAR S OBDOBNÝCH KONSTRUKCÍ

### PŘÍČNÝ ŘEZ

1:50



POZNÁMKA:

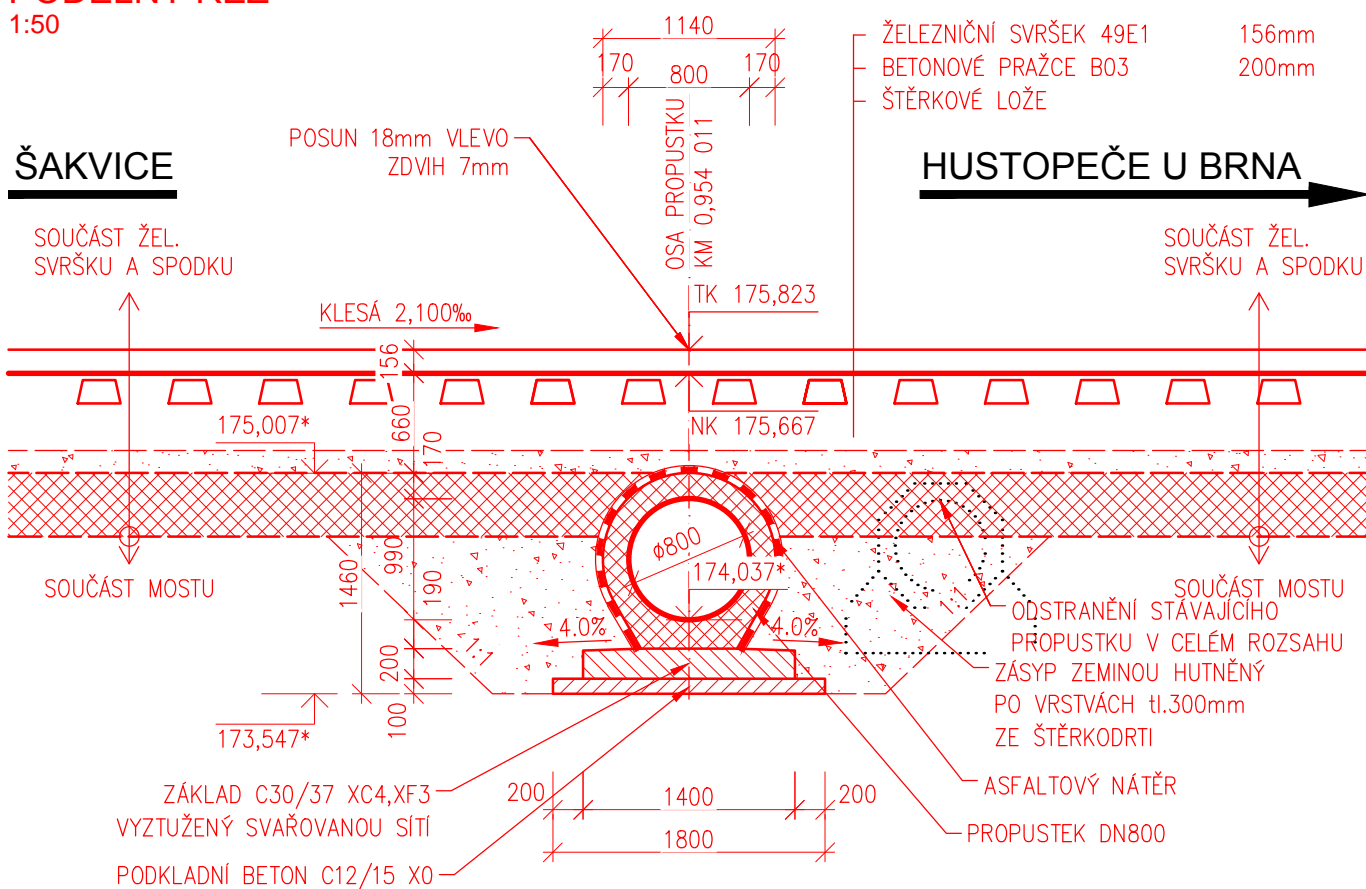
S OHLEDEM NA SKUTEČNOST, ŽE K MOSTNÍMU OBJEKTU NENÍ STÁVAJÍCÍ DOKUMENTACE, PROPUSTEK NENÍ ZAMĚŘEN, VYCHÁZÍ ROZMĚRY A TVAR S OBDOBNÝCH KONSTRUKCÍ





**PODÉLNÝ ŘEZ**

1:50

**ŠAKVICE**

PŘÍČNÝ ŘEZ  
1:50

