

AKTUALIZACE 06/2016

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MICHAL MEČL

Garant profese:

ING. JÁN KOVÁČ

Středisko:

**MOSTŮ**

Vedoucí střediska:

ING. DANA WANGLER

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. JAROSLAV VOŘÍŠEK

Vypracoval:

ING. JAROSLAV VOŘÍŠEK

Kontroloval:

ING. JÁN KOVÁČ

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU  
MSTĚTICE (MIMO) - PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)**

Číslo smlouvy:

15 086 201

Projektový stupeň:

PD

Část:

SO 06-21-07 MSTĚTICE - PRAHA HORNÍ POČERNICE  
PROPUSTEK V EV. KM 19,108

Datum:

08/2016

Číslo části:

E.1.04

Název přílohy:

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**1**

# SO 06-21-07 Mstětice - Praha Horní Počernice, propustek v ev. km 19,108

Příloha 1 - Technická zpráva

Příloha 1.1 - Stanovení zatížitelnosti

Příloha 1.2 - Hydrotechnický výpočet

Příloha 1.3 - Výtah z inž. geologického průzkumu

Příloha 1.4 – Záznamy z jednání

## Příloha 1 – Technická zpráva

### Obsah

1.	Identifikační údaje .....	2
2.	Zdůvodnění navrženého technického řešení.....	3
3.	Stávající stav propustku .....	3
3.1	Stávající prostorové uspořádání nad objektem.....	3
3.2	Stávající prostorové uspořádání pod objektem.....	4
3.3	Stávající technický stav mostu .....	4
4.	Geologické a geotechnické podmínky.....	4
5.	Nový stav mostu.....	4
5.1	Rozsah úprav .....	4
5.2	Základní údaje.....	4
5.2.1	Návrhové zatížení .....	4
5.2.2	Kolej na mostě .....	4
5.2.3	Prostorové uspořádání na objektu.....	5
5.2.4	Prostorové uspořádání pod objektem .....	5
5.3	Popis technického řešení.....	5
6.	Provádění objektu .....	7
6.1	Staveniště a přístupy .....	7
6.2	Postup výstavby .....	7
7.	Seznam souvisejících objektů.....	7
8.	Požadavky na doplnění podkladů .....	8
9.	Normy a předpisy .....	8
10.	Odchyly proti normám a předpisům.....	9

## 1. Identifikační údaje

Stavba:	Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)
Charakteristika stavby:	Liniová železniční stavba, modernizace železniční trati
Místo stavby:	Železniční trať 1192 Lysá n. L. - Praha Vysočany
Kraj:	Hl. město Praha
Obec / Městská část:	Praha 20
Katastrální území:	Horní Počernice
Pověřené městské úřady:	Praha 20
Obce s rozšířenou působností:	Hl. m. Praha
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace (PD) a záměr projektu (ZP)
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
Organizační složka objednatele:	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Nadřízený orgán:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. středisko 201 - železničních tratí a uzlů Olšanská 1a 130 80 - Praha 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49
Začátek stavby:	pro železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha Vysočany za ŽST Mstětice ve stáv. km 15,113 (nkm 14,546) pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za odb. Skály ve směru ŽST Praha Satalice v km 12,711
Konec stavby:	ŽST Praha Vysočany ve stáv. km 5,666 polohou vjezdového návěstidla HS, 302S a 301S
Objekt:	SO 06-21-07 propustek v ev. km 19,108
Traťový úsek:	1192 - Lysá n. Labem - Praha Vysočany
Definiční úsek:	06 Mstětice - Praha Horní Počernice,
Staničení mostu – evidenční:	19,108 (TÚ 1192)
Staničení mostu – nové:	km 18,541 520
Překonávaná překážka:	převedení patního příkopu pod tratí, (chodník mezi ulicemi Cirkusová a Vidonická)

## 2. Zdůvodnění navrženého technického řešení

Stávající propustek sv. šířky 1,5 m vykazuje následující nedostatky: špatný technický stav nosné konstrukce, chybí zábradlí na římsách a římsy zasahují do obrysu nutného kolejového lože.

*Požadavky na integraci infrastruktury pro cyklistickou dopravu v rámci optimalizace železniční tratě Lysá n.L. – Praha Vysočany* požadují rozšíření daného objektu na min. sv. šířku mostního otvoru 3,5 m.

Na základě výše uvedených skutečností je navrženo:

- **odbourání stávající nosné konstrukce a spodní stavby propustku,**
- **výstavba nového železobetonového polorámu se sv. šířkou mostního otvoru 3,5 m a s vyhovujícím prostorovým uspořádáním nad objektem.**

V novém stavu je navržena obnova stávajícího povrchu v mostním otvoru. Zdvihem kolejí a nosné konstrukce bude dosaženo světlé výšky min. 1,96 m. Požadavek na zvýšení světlé výšky na normovou hodnotu 2,50 m byl prověřen, ale nelze jej splnit v rámci této stavby:

- větší zdvih kolejí není možný
- zahloubení dna propustku není možné vzhledem ke stávajícímu vodovodu v mostním otvoru a stávajícímu propustku příkopu vpravo

Ve výhledovém stavu (není součástí této stavby) bude možno provést:

- zahloubení povrchu pod mostem na světlou výšku 2,50 m
- úpravu stávajících sítí v mostním otvoru (vodovod)
- úpravu příkopu vpravo a úpravu napojení na chodník v ul. Cirkusová

## 3. Stávající stav propustku

Charakteristika objektu:

Železniční propustek se nachází v intravilánu v širé trati v městské části Praha Horní Počernice. Stávající propustek má deskovou nosnou konstrukci ze zabetonovaných kolejnic o rozpětí 1,80 m a světlosti 1,50 m. Spodní stavba z kvádrového zdiva s rovnoběžnými křídly je založena plošně. Dno propustku tvoří betonové desky navazující na asfaltový povrch chodníku mezi ulicemi Cirkusová a Vidonická.

Počet otvorů:..... 1  
 Délka propustku:..... 8,50 m  
 Délka přemostění:..... 1,50 m  
 Rozpětí propustku: ..... 1,80 m  
 Úhel křížení: : ..... 90 °  
 Šikmost propustku: ..... kolmý  
 Počet používaných kolejí na propustku:..... 2  
 Poloha v trati: ..... širá trať  
 Rok výstavby: ..... 1923

### 3.1 Stávající prostorové uspořádání nad objektem

Vzdálenost zábradlí od osy koleje ..... bez zábradlí  
 Šířka propustku:..... 8,50 m  
 Výška přesypávky v místě stáv. trať. kolejí ..... cca 0,30 m (šterkové lože)

### 3.2 Stávající prostorové uspořádání pod objektem

Volná výška nad dnem – vlevo: .....cca 1,88 m

Volná výška nad dnem – vpravo: .....cca 1,93 m

Světlná šířka: ..... 1,50 m

### 3.3 Stávající technický stav

Desková nosná konstrukce není v dobrém technickém stavu, zabetonované kolejnice mají obnažené a zkorodované dolní příruby.

Opěry a rovnoběžná křídla z kvádrového zdiva jsou ve vyhovujícím technickém stavu.

Římsy ve výšce cca 2,5 m nad terénem jsou bez zábradlí, vnitřní okraje říms jsou cca 1,8 m od os stávajících kolejí.

Hodnocení stavebního stavu propustku dle MES = 2.

## 4. Geologické a geotechnické podmínky

V roce 2009 byl firmou SUDOP PRAHA a.s. proveden geotechnický a stavebnětechnický průzkum. Technická zjištění a doporučení jsou součástí přílohy 1.3.

Před zpracováním dalšího stupně PD je nutné provést min. 1 x vrtanou sondu pro ověření skladby podloží z druhé strany trati.

Korozní průzkum v lokalitě propustku nebyl proveden.

Vzhledem k elektrifikaci tratě stejnosměrnou proudovou soustavou je navržen stupeň opatření 4. podle předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7 (S), který spočívá mimo jiné ve vodivém propojení výztuže a jejím propojení s měřicími body.

## 5. Nový stav objektu

### 5.1 Rozsah úprav

Rekonstrukce objektu zahrnuje:

- odstranění stávající nosné konstrukce a opěr
- výstavbu nového objektu – železobetonového polorámu plošně založeného
- ukončení polorámu čely a šikmými křídly, římsy s ocelovým úhelníkovým zábradlím
- izolace konstrukcí proti stékající vodě, rubová drenáž, hutněný zásyp
- terénní úpravy, obnova povrchu pod objektem a odláždění ploch za římsami

### 5.2 Základní údaje

#### 5.2.1 Návrhové zatížení

Daný traťový úsek patří do kategorie tratí **1. třídy** podle národní přílohy NA k ČSN EN 1991-2 *Kategorie železničních tratí z hlediska mostů*. Na základě toho bude uvažován model zatížení LM 71 s klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,21$  a model zatížení SW/2 dle ČSN EN 1991-2.

#### 5.2.2 Kolej na mostě

úsek trati

šírá trať, osová vzdálenost kolejí 4000 mm

největší traťová rychlost	$V = 140 \text{ km/h}$ , $V_k = 160 \text{ km/h}$	
železniční svršek na mostě	UIC 60, betonové pražce B91	
směrové poměry na mostě	kolej č. 1	v přímé
	kolej č. 2	v přímé
sklonové poměry na mostě	kolej č. 1	stoupá 9,597 ‰
	kolej č. 2	stoupá 9,610 ‰

### 5.2.3 Prostorové uspořádání na objektu

Objekt se nachází v úseku s maximální traťovou rychlostí  $V_k = 160 \text{ km/h}$ , proto se pro prostorové uspořádání na objektu uplatní **VMP 3,0** dle ČSN 73 6201.

Na mostě je navrženo částečně otevřené kolejové lože, které je ohraničeno římsami s ocelovým úhelníkovým zábradlím. Vzdálenost zábradlí od osy koleje:

vlevo u koleje č. 1       $3130 \text{ mm} > 3125 \text{ mm}$

vpravo u koleje č. 2       $3180 \text{ mm} > 3125 \text{ mm}$

Žlab kolejového lože ohraničený římsami a horním povrchem nosné konstrukce vyhovuje požadavkům na obrys nutného kolejového lože a minimální tloušťku kolejového lože pod pražcem dle ČSN 73 6201.

obrys nutného kolejového lože       $550 \text{ mm} \geq 550 \text{ mm} = 510 \text{ mm} + 40 \text{ mm}$

tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce       $330 \text{ mm} \geq 330 \text{ mm} = 300 \text{ mm} + 30 \text{ mm}$

Přechod kolejového lože z částečně otevřeného na otevřené začíná u dilatačních spár říms a pokračuje ve sklonu max. 12% ke koncům říms na přechodových zídkách vlevo, resp. podél říms navazujících opěrných zdí SO 06-23-02 vpravo.

Daný objekt je bez přesypávky, proto je dle SŽDC S4 Příloha 24 navrženo ZKPP. Délka ZKPP před / za rubem polorámu je  $3,7+5,0+5,0 = 13,7 \text{ m}$ .

### 5.2.4 Prostorové uspořádání pod objektem

V novém stavu bude mít mostní otvor světlou šířku 3,50 m. Stávající povrch chodníku š. 1,5 m bude obnoven ve své současné výškové úrovni ve sklonu 0,6%. Minimální světlá výška bude 1,96 m u čela vlevo.

Ve výhledovém stavu (není součástí této stavby) bude možno provést:

- zahloubení povrchu pod mostem na světlou výšku 2,5 m, úpravu povrchu pro pohyb pěších a cyklistů a podpovrchové vedení odvodnění mostním otvorem
- úpravu stávajících sítí v mostním otvoru (vodovod)
- úpravu příkopu vpravo a úpravu napojení na chodník v ul. Cirkusová

## 5.3 Popis technického řešení

### 5.3.1 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako monolitický polorám ze železobetonu C30/37 na základových patkách  $0,5 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$  ze železobetonu C30/37. Konstrukce bude plošně založena v kvartérních zeminách typu Q6 (viz Příloha 1.3).

Polorám má rozpětí 3,90 m, světlou šířku 3,50 m. Výška stěny polorámu mezi patkou a horní deskou je 2,90 m. Horní deska polorámu je navržena ve střechovitém podélném sklonu 2% s vrcholem uprostřed rozpětí. Spodní hrana desky je vodorovná s náběhem 150 mm u stěn. Tloušťka desky je vlivem podélného střechovitého sklonu a náběhů proměnná – uprostřed rozpětí 400 mm, směrem ke stěnám až na min. 360 mm. Tloušťka stěn je navržena konstantní 400 mm.

V příčném směru je objekt rozdělen dilatační spárou na 2 části. Každá část je ukončena rovnoběžnými čely, na která navazují šikmá křídla. Šikmá tížná betonová křídla zadrží svahy náspu ve sklonu cca 1:1,5 vlevo a cca 1:2 vpravo. Líc dřívků šikmých křídel je navržen ve sklonu 5:1.

Rovnoběžná čela a šikmá křídla jsou na horním okraji ukončena železobetonovou římsou s ocelovým ochranným úhelníkovým zábradlím, které je na šikmém křídle vlevo dovedeno až k výšce 1,5 m nad terénem. Šikmá křídla vpravo jsou bez zábradlí, protože římsy nepřesahují výšku 1,5 m nad terénem.

Nosná konstrukce bude budována ve svahované jámě, která bude podél provozované koleje pažena kotveným záporovým pažením a zapažením šterkového lože celkové délky  $5,5 + 3,7 + 5,5 = 13,7$  m.

Letopočet výstavby bude vyznačen otiskem matrice do betonu na obou rovnoběžných čelech nad mostním otvorem – výška číslic 200 mm.

<b>Konstrukce, konstrukční části staveb</b>	<b>Min. třída betonu</b>	<b>Stupeň vlivu prostředí</b>
Podkladní beton	C12/15	XA2
Základové patky	C30/37	XF1+XA2
Polorám ochráněný izolací	C30/37	XC3
Římsy	C30/37	XF3+XC4
Šikmá křídla	C30/37	XF1+XC4
Tvrdá ochrana izolace	C30/37	XF3+XC2
Beton dlažeb	C16/20	

Polorám a základové patky – beton s průsakem do **20mm** dle ČSN EN 12 390-8

Ostatní betonové konstrukce – beton s průsakem do **35mm** dle ČSN EN 12 390-8

### 5.3.2 Vybavení

Pohledové betonové plochy budou z pohledového betonu v kvalitě min. PB3.

V novém stavu bude pod objektem obnoven stávající povrch chodníku ve stávající výškové úrovni a stávající šířce 1,50 m.

### 5.3.3 Izolace, odvodnění, odláždění

Horní deska polorámu bude opatřena systémem vodotěsné izolace proti stékající vodě s tvrdou ochrannou vrstvou, odvodnění zajišťuje střešovitý sklon 2%. Horní rubové plochy stěn polorámu budou opatřeny systémem vodotěsné izolace proti stékající vodě s měkkou ochrannou vrstvou. Dolní rubové plochy stěn, obsypané lícové plochy stěn a základové patky budou opatřeny nátěry proti zemní vlhkosti.

Odvodnění prostoru za rubem polorámu je zajištěno rubovými drenážemi z poloděrovaných trubek PE DN 160. Rubové drenáže jsou umístěné v úžlabí horního povrchu výplňového betonu, jsou spádovány ve sklonu 3% a na obou koncích jsou vyvedeny na povrch do odláždění za římsami šikmých křídel. Horní konce drenáží budou zavíčkované. Dolní konce drenáží budou vyvedeny na odláždění, odkud bude voda odvedena do odlážděného vtokového a výtokového objektu stávajícího propustku příkopu vpravo.

Odláždění za římsami šikmých křídel je navrženo z kamenné dlažby do betonového lože šířky 1,0 m celkové tl. 0,30 m ve tvaru odvodňovacího žlábků.

## 6. Provádění objektu

### 6.1 Staveniště a přístupy

Přístupy a poloha staveniště je podrobně řešena v POV stavby.

### 6.2 Postup výstavby

Ve výlukách jednotlivých skupin kolejí:

#### 1. etapa výstavby

- Záporové pažení kotvené pomocí dočasných zemních kotev, zapažení štěrkového lože na stávajícím propustku
- Záporové pažení podél stávajícího propustku příkopu vpravo
- Výkop na úroveň základové spáry, bourání stávajícího propustku, ochrana obnažených stávajících sítí v mostním otvoru, především stávajícího vodovodu
- Podkladní beton a betonáž konstrukcí po částech (patka, stěny, horní deska, čelo)
- Betonáž šikmých křídel a říms
- Izolace rámu a křídel
- Výplňový beton, izolace, rubové drenáže a zásyp rubu
- Zrušení pažení podél stávajícího propustku příkopu vpravo

#### 2. etapa výstavby

- Překotvení zemních kotev u záporového pažení a zapažení štěrkového lože
- Výkop na úroveň základové spáry, bourání stávajícího propustku, ochrana obnažených stávajících sítí v mostním otvoru, především stávajícího vodovodu
- Podkladní beton a betonáž konstrukcí po částech (patka, stěny, horní deska, čelo)
- Betonáž šikmých křídel a říms
- Izolace rámu a křídel
- Výplňový beton, izolace, rubové drenáže a zásyp rubu
- Zrušení pažení, deaktivace kotev
- Zábradlí, odláždění, terénní úpravy, dokončovací práce

Během 1. etapy výstavby musí být stavební práce koordinovány s prováděním navazující opěrné zdi SO 06-23-02.

### 6.3 Hlavní související objekty

SO 06-10-01	Mstětice – Praha Horní Počernice, železniční svršek
SO 06-11-01	Mstětice – Praha Horní Počernice, železniční spodek
SO 06-60-01	Mstětice – Horní Počernice, trakční vedení
SO 06-23-02	Mstětice - Praha Horní Počernice, opěrná zeď v km 18,525 - 18,555
SO 06-70-02	Mstětice - Praha Horní Počernice, dešťová kanalizace
PS 07-01-11	ŽST Praha Horní Počernice, staniční zabezpečovací zařízení
PS 07-02-11	ŽST Praha Horní Počernice, místní kabelizace
PS 00.6-02-51	Mstětice – Odbočka Balabenka, úpravy DOK a TK SŽDC s.o.
PS 00.6-02-52	Mstětice – Odbočka Balabenka, úpravy stávajících DK
PS 00.6-02-53	Mstětice – Praha Vysočany, úpravy HDPE AŽD Praha
SO 06-73-15	Mstětice - Praha Horní Počernice, úprava tras kabelů MTS CETIN
SO 06-73-27	Mstětice - Horní Počernice, úprava veřejného osvětlení ELTODO

V širším kontextu s předmětným stavebním objektem souvisí všechny PS a SO stavby.



## 7. Požadavky na doplnění podkladů

Před zpracováním dalšího stupně PD je nutné provést min. 1 x vrtanou sondu pro ověření skladby podloží z druhé strany trati.

## 8. Normy a předpisy

Soustava materiálových a návrhových norem ČSN, ČSN EN, včetně změn v platných zněních,

Soustava norem TNŽ v platných zněních,

Mostní vzorové listy SŽDC,

SŽDC S3	Železniční svršek, 2008,
SŽDC S4	Železniční spodek, 2008,
SŽDC S5	Správa mostních objektů, 2012,
SŽDC S3/2	Bezstyková kolej, 2013,
SŽDC (ČD) S 5/4	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí, 2001,
SŽDC (ČD) SR 5/7 (S)	Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997

Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, 09/2015

Směrnice GR č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR,

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

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, třetí aktualizované vydání, 2000, vč. zm. 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, 6/2008, 7 a 8

č. 266/1994 Sb. Zákon Parlamentu ČR o drahách,

č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění,

č. 22/1997 Sb. Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění,

č. 137/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění,

č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění,

č. 398/2009 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb 11/2009 vč. příloh,

TSI subsystém infrastruktura Nařízení komise (EU) č. 1299/2014 (TSI 1299/2014/EU), 11/2014

TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, odbor infrastruktury (12/2008),

TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

## 9. Odchytky proti normám a předpisům

Minimální světlá výška mostního otvoru bude v novém stavu mírně zvýšena na hodnotu 1,96 m (oproti 1,88 m ve stávajícím stavu), což je méně než hodnota 2,50 m požadovaná normou ČSN 73 6201.

Normové hodnoty 2,50 m bude dosaženo po vybudování cyklostezky a souvisejících úpravách v okolí objektu ve výhledovém stavu (není součástí této stavby).

V Praze 1.6.2016

Vypracoval:

Ing. Jaroslav Voříšek

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

tel: 267 094 604

E-mail: jaroslav.vorisek@sudop.cz

## Přehled zatížitelnosti

**TÚ: 1192 Lysá n. Labem - Praha Vysočany      DÚ:      ev. km: 19,108**  
**km: 18,541 520**

**nosná konstrukce – železobetonový rám**

Kategorie zatížitelnosti: **C** Výpočetní model: **prutový**

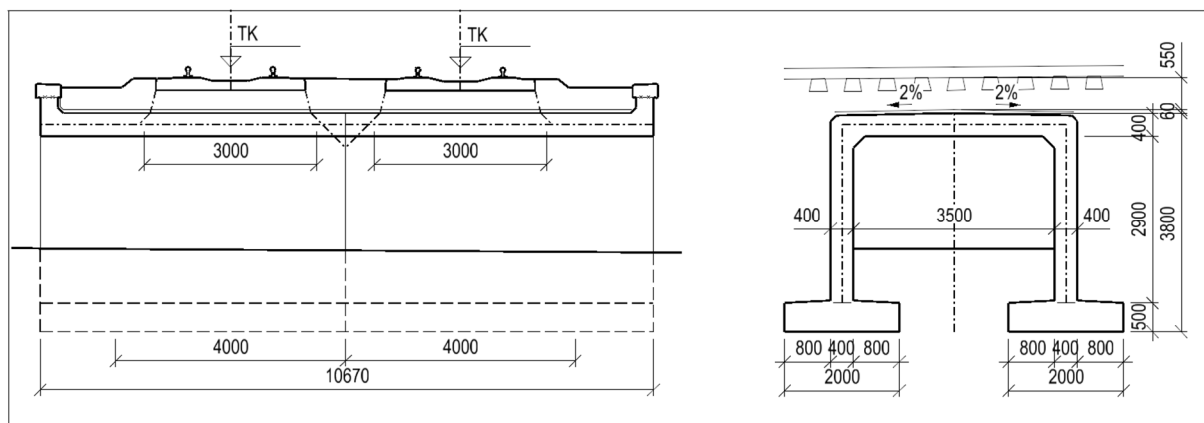
Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu:      přímá

[illegible]

## Úvod a metodika výpočtu

Metodika mezních stavů

ČSN EN 1990 ed.2, ČSN EN 1991-2 ed.2, EC2, EC7

kategorie tratí **1. třídy** $\alpha \cdot LM 71$  s  $\alpha = 1,21$ , SW/2

Nosná konstrukce je zjednodušeně modelována jako rovinný rám, žb průřez šířky 1mb. Model rovinného rámu je ukončen vetknutím v úrovni horního povrchu základových patek. Reakce z rovinného modelu jsou použity jako zatížení pro posouzení plošných základů.

### 1) Nosná konstrukce

Zatížení železniční dopravou nad rámem – pro MSÚ  $\Phi_3$  (dle ČSN EN 1991-2 ed.2, NA 2.56).

Zatížení železniční dopravou za rubem rámu – bez dynam. účinků (dle ČSN EN 1991-2 ed.2, 6.4.5.4).

Příčný roznos zatížení dopravou na nosnou konstrukci je zjednodušeně uvažován na šířku 3 m.

## ŽB POLORÁM

SO 06-21-07

## Geometrie konstrukce

	Li [m]	t [m]	Li.sv [m]
deska polorámu	3,90	0,40	3,50
stěny polorámu	3,10	0,40	2,90
tloušťka SVI desky polorámu		0,06	m
šterkové lože + nadnásyp		0,55	m
přesypávka	hp =	0,61	m

## Zatížení železniční dopravou

ČSN EN 1991-2, kap. 6

třída trati 1. třída  $\alpha$  . LM71, SW/2klasifikační součinitel  $\alpha$  = 1,21

LM71 - Q	p	156,25	kN/m
LM71 - q	p	80,00	kN/m
SW/2 - q	p	150,00	kN/m

Dynamický součinitel

ČSN EN 1991-2 ed.2, 6.4.5.3

- pro posouzení MSÚ bude použit  $\Phi_3$ 

NA.2.56

- jednopolový polorám - jako spojitý nosník

6.4.5.3, Tab. 6.2, 5.3

n	k	L1	L2	L3	L <sub>Φ</sub>
3	1,3	3,10	3,90	3,10	4,38

- dynamický součinitel

 $\Phi_3$  = 1,87 -

- redukce pro přesypávku nad 1m

red = 0,00 6.4.5.4

- dynamický součinitel

 $\Phi_3$  = 1,87 -

## Zatížení na konstrukci polorámu

pro sw IDEA StatiCa Frame

G0 - Zatížení stálé G0 vlastní tíha nosné konstrukce, generuje sw

G1 - Zatížení stálé G1 svislé stálé zatížení na desku polorámu

kolej	2,7 / 3 =	0,90	kN/m2
šterkové lože	20 * 0,55 =	11,00	kN/m2
izolace s tvrdou ochr. vrs.	23 * 0,06 =	1,38	kN/m2
<b>celkem G1</b>		<b>13,28</b>	<b>kN/m2</b>

G2 - Zatížení stálé G2 hor. vodorovné stálé zatížení zemním tlakem v klidu na stěnu polorámu

Zemina zasypu	$\gamma$ [kN/m3]	$\phi_{ef}$ [°]	c [kPa]	$K_0$ [-]	h1 [m]	h2 [m]
hutněný zasyyp	20,0	30	0	0,50	0,81	3,91
<b>vodorovný zemní tlak ve výšce h [kN/m2]</b>					<b>8,10</b>	<b>39,10</b>

P1 - Zatížení nahodilé dopravou

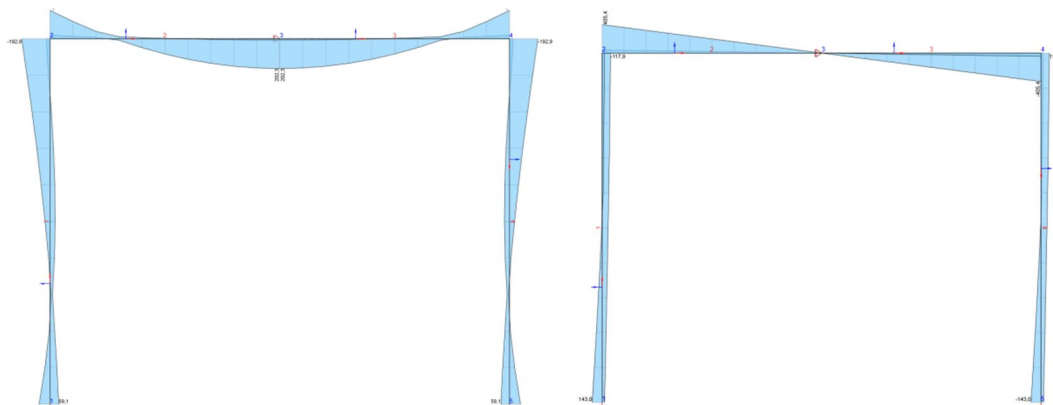
roznášecí šířka P pro NK	$b_{NK}$ =			3,00	m
LM71 - Q	bez $\alpha$ , bez $\Phi$	$p / b$ =	52,08		kN/m2
LM71 - q	bez $\alpha$ , bez $\Phi$	$p / b$ =	26,67		kN/m2
SW/2 - q	(bez $\alpha$ ), bez $\Phi$	$p / b$ =	50,00		kN/m2

P2 - Zatížení nahodilé hor. vodorovné nahodilé zatížení zemním tlakem od vlaku před mostem

LM71 - Q	bez $\alpha$ , bez $\Phi$	$K_0 \cdot p / b$ =	26,04		kN/m2
LM71 - q	bez $\alpha$ , bez $\Phi$	$K_0 \cdot p / b$ =	13,33		kN/m2
SW/2 - q	(bez $\alpha$ ), bez $\Phi$	$K_0 \cdot p / b$ =	25,00		kN/m2

**Vnitřní síly**

Vnitřní síly byly vypočteny programem IDEA StatiCa Frame (5.4.15.35401)

**Vnitřní síly z prutového modelu**

	M1	M2	M3	V2-1
	kNm/m	kNm/m	kNm/m	kN/m
G0 vlastní tíha NK	9,8	-8,8	4,2	19,1
G1 stálé zat. - horní deska	13,5	-12	5,8	26,1
G2 stálé zat. vod. - stěny	-4,7	-4,7	-27,2	
P1 doprava - hosní deska bez $\alpha$ , bez $\Phi$	52,3	-46,7	22,5	101,6
P2 doprava vod. - stěny bez $\alpha$ , $\Phi = 1$	-2,9	-8,4	-27,1	

**Kombinace - ČSN EN 1990, Tab. A1.2 (CZ) 6.10**

max M1	$1,35 \cdot G0 + 1,35 \cdot G1 + \alpha \cdot \Phi \cdot 1,45 \cdot P1$	<b>203,2 kNm/m</b>
max M2	$1,35 \cdot G0 + 1,35 \cdot G1 + 1,35 \cdot G2 + \alpha \cdot \Phi \cdot 1,45 \cdot P1 + \alpha \cdot 1,45 \cdot P2$	<b>-202,5 kNm/m</b>
max M3	$1,35 \cdot G2 + \alpha \cdot 1,45 \cdot P2$	<b>-84,3 kNm/m</b>
max V2-1	$1,35 \cdot G0 + 1,35 \cdot G1 + \alpha \cdot \Phi \cdot 1,45 \cdot P1$	<b>394,6 kN/m</b>

**Únosnost**

Střed horní desky	C30/37 1000x400, B500B 6,6xo20/1m, c=62mm	<b><math>M_{Rd} = 274,4</math> kNm/m</b>
Horní rámový roh	C30/37 1000x365, B500B 6,6xo20/1m, c=62mm	<b><math>M_{Rd} = 242,5</math> kNm/m</b>
Horní rámový roh	C30/37 1000x365	<b><math>V_{Rd,max} = 824,0</math> kN/m</b>

**Posouzení**

**$M_d < M_{Rd}$      $203,2$  kNm/m <  $274,4$  kNm/m    VYHOVUJE**

**$M_d < M_{Rd}$      $202,5$  kNm/m <  $242,5$  kNm/m    VYHOVUJE**

**$V_d < V_{Rd,max}$      $394,6$  kN/m <  $824,0$  kN/m    průřez a materiál vyhovuje**

Zatížitelnost nosné konstrukce  $Z_{LM71} > 1,21$ . Posouzení nosné konstrukce prokázalo reálnost navržených průřezů. V dalším stupni PD bude provedena optimalizace návrhu a přesné stanovení zatížitelnosti.

## 2) Založení

Zatížení železniční dopravou na základovou spáru – bez dynamických účinků

Posouzení založení je provedeno programem GEO5 Patka v.19.

Základové poměry jsou převzaty z IGP (viz Příloha 1.3).

Zatížení na základovou spáru		pro sw GEO 5 Patka	
roznášecí šířka P pro ZS		$b_{ZS} =$	4,00 m
úprava reakcí od P pro posouzení ZS		$b_{NK} / b_{ZS} =$	0,75 -
<b>G3 - Zatížení stálé</b> svislé zatížení základové patky za rubem stěny polorámu			
šířka patky za rubem polorámu			0,80 m
výška rubového zásypu nad patkou			3,91 m
zemina zásypu			20,0 kN/m <sup>3</sup>
rameno svislých sil k ose patky			0,60 m
zatížení ke středu základu	62,56 kN/mb		37,54 kNm/mb
<b>P3 - Zatížení nahodilé</b> svislé zatížení dopravou na základovou patku za rubem polorámu			
zatížení ke středu základu	41,67 kN/mb		25,00 kNm/mb

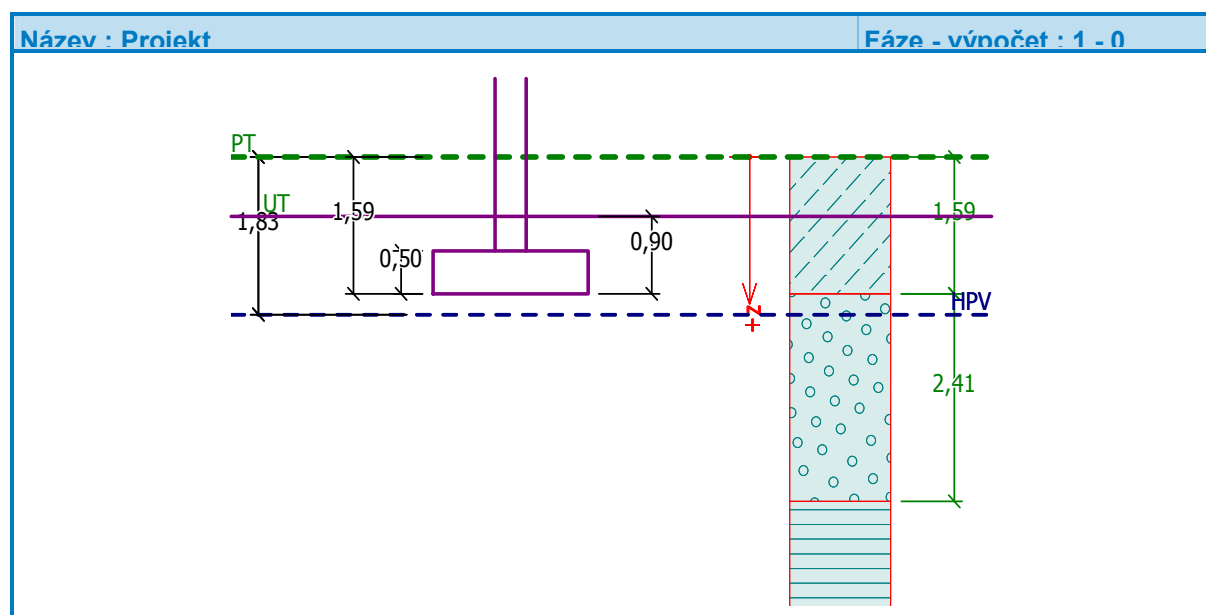
### Zatížení pro sw GEO5 Patka

	Rx	Rz	M
	kN/mb	kN/mb	kNm/mb
G0 výstup - IDEA - reakce	4,2	49,5	4,2
G1 výstup - IDEA - reakce	5,7	26,1	5,8
G2 výstup - IDEA - reakce	-51,8	0,0	-27,2
P1 výstup - IDEA - reakce	22,3	101,6	22,5
P2 výstup - IDEA - reakce	-47,6	0,0	-28,4
G3		62,6	37,5
P3		41,7	25,0

### Kombinace

max Rz + Rx	$1,35 \cdot G + \alpha \cdot red \cdot 1,45 \cdot P$	-89,81	353,18	39,53
max Rx + min Rz	$1,35 \cdot G2 + 1,0 \cdot G + \alpha \cdot red \cdot (1,45 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3)$	-120,88	176,04	-3,79

## Posouzení plošného základu



**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**Materiály a normy**

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

**Patky**

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333



Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	F3/MS		28,00	12,00	18,50	8,50	
2	S3/SF		32,00	0,00	17,50	7,50	
3	R6/F6		23,00	40,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

**Založení****Typ základu: základový pas**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,59$  mHloubka základové spáry  $d = 0,90$  mTloušťka základu  $t = 0,50$  mSklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °Objemová tíha zeminy nad základem = 18,50 kN/m<sup>3</sup>



**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 4,00 m  
 Šířka pasu (x) = 2,00 m  
 Šířka sloupu ve směru x = 0,40 m  
 Objem pasu = 1,00 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton : C 20/25**

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$   
 Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
 Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Ocel příčná: B500**

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,59	F3/MS	
2	2,41	S3/SF	
3	-	R6/F6	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		max Rz + Rx + M	Návrhové	353,18	39,50	89,81
2	ANO		max Rx + min Rz + M	Návrhové	176,00	3,80	120,88

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,83 m od původního terénu.

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
max Rx + min Rz + M	Ano	0,27	0,00	145,01	171,00	84,80	Ano
max Rx + min Rz + M	Ne	0,25	0,00	150,67	188,94	79,75	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (max Rx + min Rz + M)

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 25,00$  kN/mSpočtená tíha nadloží  $Z = 11,84$  kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 3,09$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 9,24$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 171,00$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 145,01$  kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,133 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,133 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 120,91$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 120,88$  kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Základová spára – svislá únosnost VYHOVUJE. Zatížitelnost  $Z_{LM71} > 1,21$ .****Základová spára – vodorovná únosnost VYHOVUJE. Zatížitelnost  $Z_{LM71} = 1,21$ .**

## Příloha 1.2 – Hydrotechnický výpočet

### 4.4 SO 062107 - propustek v km.19.108

#### Výpočet Q povodí P4:

Vycisleni velkych vod na malych povodich dle Cerkasina:

$$(VQ100 = 24.7 * C * (v^{(2/3)}) * P / (p * (L^{(2/3)})) )$$

Objemovy soucinitel odtoku C : 0.400

Plocha povodi P (km ctver.) : 0.009

Delka udoli L (km) : 0.050

Spad udoli v procentech : 1.000

Zalesneni povodi v procentech: 95.000

Koeficient nevyvinutého toku : 1.600

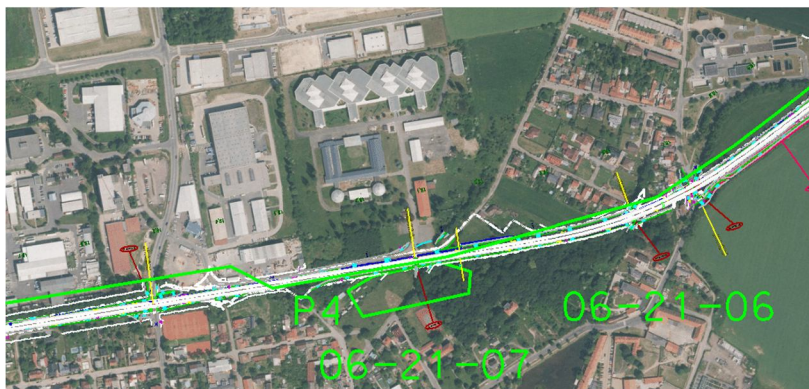
Koeficient vystrednosti toku : 1.400

$$VQ100=0.067 \text{ m}^3/\text{s} \quad v=0.110 \text{ m/s} \quad p=1.000*1.60*1.40=2.240$$

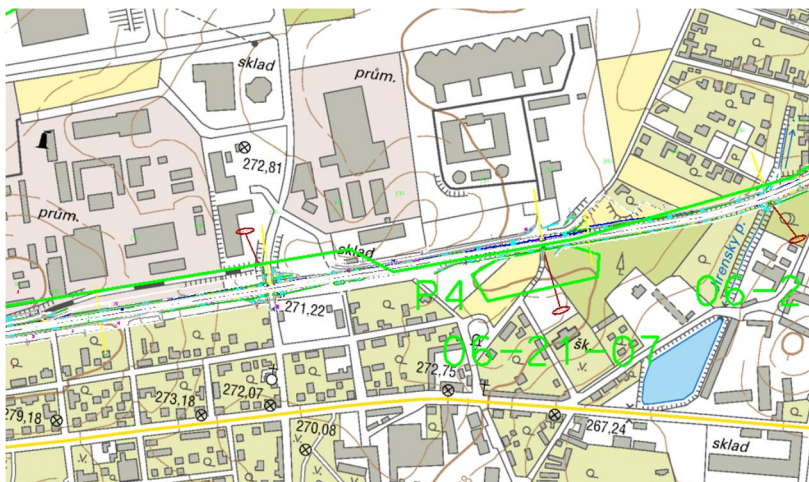
$$v^{(2/3)}=0.230$$

**Návrhový průtok Q100 dle Čerkašina je 0,07 m<sup>3</sup>/s**

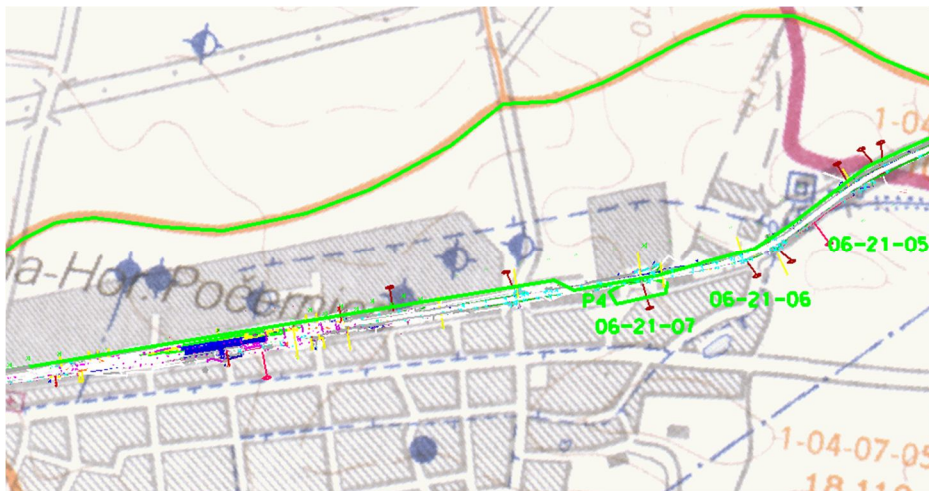
#### Situace povodí P4



Obr.1 – letecké foto



Obr.2 – mapa 1:10 000



Obr.3 – vodohospodářská mapa

**Na daném povodí vzniká minimální odtok. Z tohoto důvodu lze propustek zrušit a odtoklé vody převádět drážním příkopem do sousedního propustku SO 06-21-06.**

## Příloha 1.3 – Výtah z inž. geologického průzkumu

### Technická zjištění:

Stávající objekt :

- základovou půdu stávajícího mostního objektu tvoří kvartérní zeminy geotechnického typu Q6
- hladina podzemní vody ovlivňuje stávající základové prvky mostního objektu a ovlivní případné zakládání objektu nového
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody, jejíž agresivita je XA2 (pH XA1, CO2 XA2) ve smyslu ČSN EN 206-1

Ostatní :

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do 2. až 3. třídy, ojediněle až 4 třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050

Vrt	Nadm. výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) <sup>*)</sup>	Nadm. výška zákl. spáry (m n. m.)	Šířka opěry (m)
V8	269,48	90	76	2,80	---	---	<b>2,30</b>
Š8	268,90	30	76	2,10	1,73	267,17	---

Poznámka : v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

<sup>\*)</sup> u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

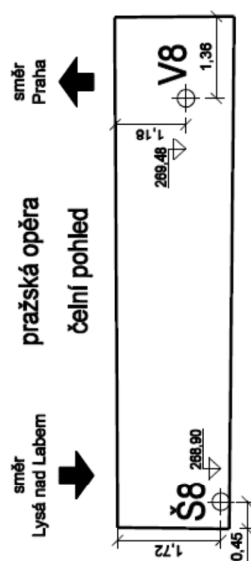
Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* / I_o^{**}$ [1]	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_{ef}$ [°]	$v$ [1]	$R_{dt}$ [kPa] <sup>2)</sup>	$U_{v,lab}$ (kN) <sup>3)</sup>	Těžitelnost <sup>4)</sup> Vřetelnost <sup>5)</sup>
Y	Q	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q3	Q	F3, F4	18,5	1,0*	7	55	0	12	28	0,35	275	630	2-3/I.
Q6	Q	S3/SF	17,5	0,8**	20	-	-	0	32	0,30	325	750	3/I.
Kp2	K	R5	20,0	-	40	-	-	-	-	0,25	400	1250	3-4/II.
O1I	O	R6/F6	21,0	1,3*	15	85	10	40	23	0,40	250	630	3/I.
O2I	O	R5	23,0	-	60	-	-	-	-	0,25	300	1200	3-4/II.





## Geologická dokumentace vrtané sondy

Sonda : <b>J 15</b>		SO 06-21-07 propustek v km 19,108	
Souřadnice :	Y = 727515,78      X = 1041424,10      Z = 268,91		
Dokumentoval / datum :	Ondřej Pour / 28.5.2008		
Souprava / průměr :	Wirth / 195/156 mm		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 2,20	<b>Navážka</b> , charakteru hlíny písčité, tuhé, hnědočerné, s úlomky cihel a hornin do velikosti 15 cm, svrchu s dnem	F3/MSY	3
2,20 - 2,60	<b>Písek jílovitý</b> , tuhý až měkký, hnědý, středně zrnitý, s ojedinělými úlomky hornin	S5/SC	3
2,60 - 3,70	<b>Písek s příměsí jemnozrnné zeminy</b> , ulehlý, rezavě hnědý, s ojedinělými úlomky hornin	S3/S-F	3
3,70 - 4,00	<b>Jíl písčitý</b> , pevný, rezavě hnědý, s ojedinělými úlomky pískovce do velikosti 2 cm <i>- kvartér</i>	F4/CS	3
4,00 - 4,40	<b>Pískovec silně zvětralý</b> , rezavě šedý, rozvrtán na úlomky do velikosti 3 cm, mezerní hmotu tvoří písek jílovitý, pevný, šedý <i>- křída</i>	R5	4
4,40 - 5,30	<b>Břidlice zcela zvětralá</b> , charakteru jílu s nízkou plasticitou, pevného, černého, s ojedinělými úlomky do velikosti 1 cm	R6/F6	4
5,30 - <u>7,00</u>	<b>Břidlice silně zvětralá</b> , černá, středně pevná, slabě slídnatá <i>- ordovik</i>	R5-R4	4-5
Vrt ukončen v hloubce 7,00 m.			
Hladina podzemní vody :      Naražena v hloubce 2,40 m pod terénem Ustálená v hloubce 1,83 m pod terénem			
Odebrané vzorky :              P    2,60 – 2,80 m V    1,83 m			



Vysvětlivky : M 1 : 100

⊕ V1 vodorovný diagnostický vrt

⊕ Š1 šikmý diagnostický vrt

Pozn. : údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okružované rozměry.

Schéma diagnostických sond

SO 06-21-07

Mstětice - Praha Horní Počernice, propustek v km 19,108



## DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE

**SO 06-21-07 Propustek v km 19,108****Sonda Š8**

Lokalizace vrtu : pražská opěra

Hloubeno dne : 15.5.2008

Výška ústí vrtu : 268,90 m n. m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 30°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,00 **Zdivo**, tvořeno úlomky granodioritu a ruly, středně pevnými, pojené maltou, mírně porézní, šedou, málo pevnou2,00 - 2,10 **Hlína písčitá**, tuhá až pevná, hnědá, jemně slídnatá

Odebrané vzorky : 0,2 - 1,8 m – malta

Vodní tlaková zkouška : Nebyla provedena

Poznámka :

**SO 06-21-07 Propustek v km 19,108****Sonda V8**

Lokalizace vrtu : pražská opěra

Hloubeno dne : 15.5.2008

Výška ústí vrtu : 269,48 m n. m.

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,30 **Zdivo**, tvořeno úlomky granodioritu a ruly, středně pevnými, pojené maltou, mírně porézní, šedou, málo pevnou2,30 - 2,80 **Písek hlinitý**, tuhý až pevný, světle hnědý, slídnatý, s úlomky hornin do velikosti 3 cm

Odebrané vzorky :

Vodní tlaková zkouška : 0,30 – 1,00 m

Poznámka :



## **Příloha 1.4 – Záznamy z projednání**

---

Záznamy z výrobních porad viz dokladová část – H.1.14.

Záznam z projednání připomínek viz dokladová část – H.8.