



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

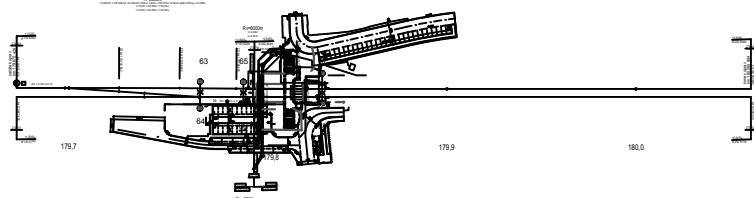
Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	30.8.2021	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Karel Pukl

Stavebník/Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b>		<b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa východ		
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc		

Zhotovitel díla:	<b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b>	
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno	
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
Zhotovitel objektu:	<b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b>	
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno	
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Radomír Hanák Ing. Petr Šramota	Specialista: Ing. Radomír Hanák

Název stavby/akce:	<b>Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati Brno – Č. Třebová a výstavba podchodu v zast. Blansko</b>	Označení investora: E617-S-189/2021
		Označení zhotovitele: 21002-01-0822
Název části:	Mosty	Označení části: D.2.1.4.1
Název objektu/dílní části:	<b>SO 11-20-01 T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, železniční most (podchod) v km 179,826</b>	Označení objektu/komplexu: <b>SO 11-20-01</b>
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy: <b>1</b>
Název dílní části přílohy:	-	
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy: Ing. Radomír Hanák	Měřítko: - Formáty: -
	Ing. Markéta Lugerová	Stupeň dokumentace: <b>DUSP+PDPS</b>
Kraj:	Katastrální území: Blansko (581283)	TUDU: 2002
Jihomoravský		Smluvní datum zpracování: <b>11.09.2021</b>

Označení investora: S 6 1 2 2 1 7 1 8 9 - D U S P - D 2 1 4 1 - S O 1 1 2 0 0 1 - X X - 1 X X X X - 0 0 1

Prostor pro další informace



**Stavba: Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati  
Brno – Č. Třebová a výstavba podchodu v zast.  
Blansko**

**SO 11-20-01 T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí,  
železniční most (podchod) v km 179,826**

## **Technická zpráva**



## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Základní údaje o mostním objektu .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Technický popis dosavadního stavu .....</b>	<b>7</b>
3.1 Geotechnický průzkum .....	7
<b>4 Zdůvodnění stavby.....</b>	<b>10</b>
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	10
4.1.1 Účel stavby .....	10
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření.....	10
4.2 Celková koncepce řešení .....	10
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení .....	10
4.4 Vazba na výhledové záměry .....	10
<b>5 Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>11</b>
5.1 Návrhové zatížení .....	11
5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu.....	11
5.2.1 Použitý VMP .....	11
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	11
5.3 Železniční svršek na mostním objektu .....	11
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu .....	11
5.5 Rozměry kolejového lože .....	12
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	12
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu .....	12
5.8 Nosná konstrukce .....	12
5.8.1 Základní rozměry .....	12
5.8.2 Konstrukční řešení podchodu .....	13
5.8.3 Schodiště u koleje č.2.....	13
5.8.4 Schodiště u budoucí výhledové koleje .....	13
5.8.5 Rozdělení konstrukce na dilatační díly .....	13
5.9 Spodní stavba.....	13
5.9.1 Založení podchodu .....	13
5.10 Nové podlahy.....	14
5.11 Nové obklady stěn .....	14
5.12 Schodiště .....	14
5.13 Výtahy.....	14
5.14 Bourací práce .....	15
5.15 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí .....	15
5.15.1 Přechody do trati.....	15
5.15.2 Výkopy + pažení .....	15



5.15.3	Stavební postup .....	15
5.15.4	Čerpání vody .....	16
5.15.5	Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	16
5.15.6	Terénní úpravy.....	16
5.16	Další nové části mostu .....	16
5.16.1	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	16
5.16.2	Odvedení vody z objektu .....	16
5.16.3	Odvodnění vnitřních částí podchodu .....	16
5.16.4	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	17
5.16.5	Úprava dilatačních spár a pracovních spár .....	17
5.16.6	Povrchová úprava konstrukce .....	18
5.16.7	Protikoroze úprava.....	19
5.16.8	Madla .....	19
5.16.9	Úpravy pro vedení kabelů.....	19
5.16.10	Osvětlení.....	19
5.16.11	Kamerový systém .....	20
5.16.12	Informační systém .....	20
5.16.13	Orientační systém.....	20
5.16.14	Zastřešení.....	20
5.16.15	Zastřešení výtahů .....	20
5.17	Ostatní technické souvislosti .....	20
5.17.1	Zajištění sousední koleje .....	20
5.17.2	Trakční vedení na mostním objektu .....	20
5.17.3	Kabelové trasy .....	20
5.17.4	Zvláštní zařízení .....	20
5.17.5	Tabulky .....	20
5.17.6	Geodetické značky .....	21
<b>6</b>	<b>Způsob provádění stavby, postup výstavby .....</b>	<b>22</b>
6.1	Způsob a postup výstavby .....	22
6.1.1	Stavební postup 0.....	22
6.1.2	Stavební postup 1.....	22
6.1.3	Stavební postup 2.....	22
6.2	Prostor výstavby .....	23
6.2.1	Územní podmínky.....	23
6.2.2	Přístupy na staveniště .....	23
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů .....	23
6.3.1	Seznam souvisejících objektů .....	23
6.4	Vytyčení objektu .....	23
6.5	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	24
6.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby .....	24



6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně .....	24
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	24
6.9	Bezpečnost práce .....	24
<b>7</b>	<b>Požadované zkoušky betonu .....</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Technologické předpisy .....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....</b>	<b>28</b>
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy (v platném znění) .....	28
10.2	Použité podklady .....	28
<b>11</b>	<b>Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....</b>	<b>29</b>
11.1	Závěry ze vstupní všeprofesní rady 3.3.2021 .....	29
11.2	Závěry z rady 1.4.2021 .....	29
<b>12</b>	<b>Příloha č.2 – Tabulka zatížitelnosti .....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>Příloha č.3 – Geotechnický průzkum.....</b>	<b>31</b>



## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati Brno – Č. Třebová a výstavba podchodu v zast. Blansko</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 11-20-01 T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, železniční most (podchod) v km 179,826</b>
<b>Objednatel:</b>	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
<b>Nový vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Správce mostního objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Olomouc, Nerudova 1, 772 58 Olomouc, 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. Radomír Hanák; Ing. Petr Šramota
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Ing. Radomír Hanák
<b>Navrhl, vypracoval</b>	Ing. Markéta Lugerová
<b>Překonávaná překážka:</b>	kolejiště – průchod pro pěší pod kolejištěm a přístup na nástupiště
<b>Katastrální území:</b>	Blansko (581283)
<b>Obec:</b>	Blansko (605018)
<b>Kraj:</b>	Jihomoravský
<b>Dotčené parcely:</b>	<b>452/12</b> – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1 <b>1381/8</b> – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1 <b>1381/9</b> – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1 <b>1389/12</b> – Vlastnické právo: Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno; Hospodaření se svěřeným majetkem kraje: SÚS JMK, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno <b>1389/36</b> – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1 <b>1389/40</b> – Vlastnické právo: Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno; Hospodaření se svěřeným majetkem kraje: SÚS JMK, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno <b>1381/6</b> – Vlastnické právo: Město Blansko, nám. Svobody 32/3, 678 01 Blansko <b>1352/10</b> – Vlastnické právo: Město Blansko, nám. Svobody 32/3, 678 01 Blansko <b>1352/78</b> – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1
<b>Traťový úsek:</b>	<b>2002</b> Brno hl. n (mimo) – Česká Třebová (mimo)
<b>Definiční úsek:</b>	10 Blansko – Rájec Jestřebí
<b>Trakce:</b>	střídavá 25kV, 50Hz



## 2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km – 179,826 přesný km – kol. č.1 – 179,816 690
Situování mostního objektu v terénu:	Mostní objekt se nachází v mezistaničním úseku Blansko – Rájec-Jestřebí v železniční zastávce Blansko město
Účel objektu:	Mostní objekt převádí 2 traťové koleje (+ 1 kolej výhledová) přes podchod sloužící jako průchod pro pěší a přístup na nástupiště
Volná výška:	2,60 m
Rozpětí:	4,45 m
Světlost otvoru:	4,00 m
Počet otvorů:	1
Šikmost mostu:	kolmý 90°
Šírá trať / staniční obvod:	staniční obvod
Počet kolejí na mostě:	2 (+ 1 výhledová)
Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2:	2. třída
Trakce:	střídavá trakční soustava 25 kV/50 Hz
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0

Číslo koleje	Železniční svršek	Směrové řešení	Výškové řešení	Úhel křížení	Rychlost
1	UIC60, předpjaté pražce	v oblouku R=3600m	stoupá 1,07‰	90°	120 kmh <sup>-1</sup>
2	UIC60, předpjaté pražce	v přímé	stoupá 1,07‰	90°	120 kmh <sup>-1</sup>



### 3 Technický popis dosavadního stavu

V místě dotčeném stavbou se ve stávajícím stavu nachází železniční most v ev. km 179,816 v těsné blízkosti přejezdu v ulici Komenského. Stávající objekt převádí dvě traťové koleje přes podchod pro pěší a vedení inženýrských sítí v zastávce Blansko město. Objekt je kolmý, úhel křížení 90 °.

Původní objekt byl vybudován roku 1848 a sloužil k převedení vody pod tratí. V roce 1912 bylo městu Blansko povoleno snížit dno objektu a využít objekt jako podchod pro pěší s podchodnou výškou 2,0 a byl vyhrazen prostor pro kanalizaci. V roce 1943 byla zřízena schodiště podchodu a v roce 1943 byl provedena jejich úprava.

Stávající nosná konstrukce je tvořena segmentovou klenbou o rozpětí 4,30 m – původní část klenby z roku 1848 je kamenná, oboustranné rozšíření klenby z roku 1857 je kamenné. Spodní stavba betonová z roku 1848 (1857). Šířka mostu 13,30 m. Výstup z podchodu zajištěn pomocí schodišť ze ŽB na obou koncích podchodu. Konstrukce schodišť jsou zastřešena.

Podchodná výška ve vrcholu klenby 2,09-2,11 m. Původní světlost otvoru 3,70 m, krycí cihelnou zídou zúženo na 1,60 m. Za krycí zídou vlevo se nachází inženýrské sítě – vodovod DN100 a vodovod DN300. Za krycí zídou vpravo se nachází inženýrské sítě – vodovod DN80, kanalizace DN500, Cetin NN kabely, Cetin sdělovací kabely a Vodafone sdělovací kabely.

Hodnocení dle správce 2/2.

#### 3.1 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum byl proveden firmou GeoTec-GS, a.s. a je přílohou této technické zprávy.

Hlavní body získané z geotechnického průzkumu jsou uvedeny v následujících bodech:

- na lokalitě jsou složité základové poměry, v základové spáře jsou očekávány fluvialní písky G typu Q3 (S3 S-F, S5 SC), středně ulehle resp. tuhé až pevné při větším obsahu jílovité příměsi
- hladinu podzemní vody je nutné očekávat asi 1,2-2,8 m nad úrovní základové spáry, kapalně prostředí není agresivní vůči betonovým konstrukcím ve smyslu ČSN EN 206+A1
- z výkopů budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti, (dle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133) - viz geotechnické profily a dokumentace vrtů. Zeminy těžené při provádění zemních prací budou převážně nevhodné pro využití do násypů a zpětných zásypů
- hladina podzemní vody bude významně znesnadňovat založení objektu a destabilizovat svahy výkopů zasahujících pod její úroveň
- v případě výstavby podchodu, bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- v případě nedostatečné únosnosti vyplývající ze statického výpočtu bude možné zeminy geotypu Q3 odtěžit a nahradit je roznášecím polštářem např. ze štěrkodrti frakce 0/63 mm, přičemž tloušťka polštáře bude stanovena výpočtem
- do základové jámy bude docházet k přítokům podzemní vody, bude tak nutné počítat s jejím odčerpáváním stavebními čerpadly v průběhu výstavby
- vzhledem k úrovni podzemní vody doporučujeme uvažovat stavební jámu jako paženou např. štětovicemi typu Larsen, které bude nutné zaberanit dostatečně hluboko do předkvartérního podkladu, což opět vyplývá ze statického výpočtu. Bez takto těsněné stavební jámy lze očekávat výrazné přítoky podzemní vody z kvartérního kolektoru, jejíž čerpání může způsobovat sufozi v písčitéch sedimentech a ovlivnění základových poměrů okolních staveb (pokles). Podzemní voda ve svahované stavební jámě bude způsobovat nestabilitu jejích svahů

Geotechnický vrt J1:

HPV naražená 2,60 m (271,84 m n. m.)

HPV ustálená 3,10 m (271,34 m n. m.)



hloubka	mocnost	geologický popis zemin a hornin	zatřídění dle ČSN 73 6133
(m)	(m)		
0,00-2,20	2,20	Antropogenní navážka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědé, šedé a černé barvy, středně ulehlá s kořínky a úlomky skla, štěrk střednězrnný, ostrohranný, obsahuje škváru a stavební suť v podobě kusů betonu a cihel velikosti 5-20 cm	Y G3
2,20-3,40	1,20	Jíl písčitý, světle hnědý, tuhý, s polohami a vložkami jílovitého písku, od 2.6 m silně vlhký	F4 CS
3,40-3,70	0,30	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý, středně ulehlý, štěrk jemnozrnný, ostrohranný, písčitý, zvodnělý	G3 G-F
3,70-5,00	1,30	Hlína písčitá, šedá, tuhá až pevná, s příměsí drobnozrnného až střednězrnného štěrku obsahu cca 15 %, s organickými zbytky, silně vlhká	F3 MS
5,00-6,50	1,50	Písek jílovitý, světle hnědý, středně ulehlý, jílovitá složka tuhá, písek střednězrnný až hrubozrnný, klasty polozaoblené až zaoblené velikosti 1-5 cm, max. 10 cm, na bázi s kamenem granodioritu přes celý o vrtu, zvodnělý	S5 SC
6,50-10,00	3,50	Prachovitý jílovec, šedý, zcela zvětralý, charakteru jílu písčitého, pevné konzistence, s polohami jemně až středně zrnitého prachového písku, ojedinělý výskyt drobných úlomků uhlí	F4 CS

Vrt byl ukončen v hloubce 10,00 m.

Geotechnický vrt J2:

HPV naražená 4,60 m (269,91 m n. m.)

HPV ustálená 4,00 m (270,51 m n. m.)

hloubka	mocnost	geologický popis zemin a hornin	zatřídění dle ČSN 73 6133
(m)	(m)		
0,00-0,20	0,20	Betonová zámková dlažba s podsypem ze štěrkuodrti	Y
0,20-2,20	2,00	Antropogenní navážka charakteru písku špatně zrněného, žluto hnědé barvy, středně ulehlá, obsahuje ostrohranné kameny velikosti 3-6 cm, obsahu cca 10 %	Y S2



2,20-3,00	0,80	Hlína písčitá, fluvialní (náplavová), tmavě hnědá, měkká, písčitá příměs jemně až středně zrnitá	F3 MS
3,00-4,50	1,50	Jíl písčitý, šedohnědé barvy, tuhý, vlhký	F4 CS
4,50-8,00	3,50	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědý, středně ulehlý, písek střednězrnný až hrubozrnný, zvodnělý, s příměsí drobnozrnného až střednězrnného ostrohranného štěrku obsahu cca 30%, ojediněle se zaoblenými a polozaoblenými klasty křemene a granodioritu velikosti 5-10 cm	S3 S-F
8,00-10,00	2,00	Prachovitý jílovec, šedý, zcela zvětralý, charakteru jílu písčitého, tuhé až pevné konzistence, s mocnými polohami jemnozrnného písku, patrná struktura vrstevnatosti, ojediněle s drobnými úlomky uhlí	F4 CS

Vrt byl ukončen v hloubce 10,00 m.

Kompletní geotechnický průzkum podchodu je umístěn v části B.1.f.1 této dokumentace.



## 4 Zdůvodnění stavby

### 4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby

#### 4.1.1 Účel stavby

Rekonstrukce objektu je součástí stavby „Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati Brno – Č. Třebová a výstavba podchodu v zast. Blansko“. Navrhovaná opatření uvedou objekt do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování projektové dokumentace výše uvedené stavby.

Nový podchod je navržen v souladu s SŽ PO-06/2021-GŘ „Moderní design a architektura nádraží a zastávek ČR – Standardy pro povrchy podchodů“ a vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb tak, aby mohl mimo přístupu na nástupiště sloužit také jako mimoúrovňové křížení veřejné komunikace pro chodce s dráhou.

#### 4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že

- dochází k rušení stávajícího silničního přejezdu, který využívali i obyvatelé města pro průchod přes železniční trať a také protože stávající podchod je již stavebně i kapacitně nevyhovující

**navrhuje se vybudování nového mostního objektu**

která zahrne:

- provedení konstrukce podchodu pod dvěma kolejemi železniční trati (včetně rezervy pro budoucí třetí kolej)
- zajištění výstupu z podchodu pomocí schodišť a výtahů

### 4.2 Celková koncepce řešení

Na základě kolejových úprav a úpravy nových nástupišť budou provedeny následující práce:

- zřízení těsnících stěn pažení
- betonáž základové desky
- výstavba rámu podchodu a jeho izolace
- výstavba schodišťových ramen a výtahů
- provedení zásypů a ZKPP (ZKPP součást objektu žel. spodku)

### 4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení

Nový podchod bude sloužit k převedení chodců přes kolejiště z centra města do „Staré Blansko“ a také jako bezbariérový přístup na nástupiště.

### 4.4 Vazba na výhledové záměry

V budoucnu se neuvažuje s další úpravou prostoru kolem podchodu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.



## 5 Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

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

Nový objekt je navržen na zatížení vlakem LM71 se součinitelem  $\alpha=1,21$ .

Zatížitelnost nosné konstrukce  $Z_{LM71} = 1,29$ .

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

#### 5.2.1 Použitý VMP

Podchod se opticky nachází v mezistaničním úseku Blansko – Rájec-Jestřebí, nicméně je stále situován staničním obvodu stanice Blansko. Nejvyšší traťová rychlost je  $120\text{kmh}^{-1}$ . Na základě toho se uplatní mezi kolejemi č.2 a budoucí výhledovou kolejí u výtahu a schodiště volný mostní průřez VMP 3,0 dle ČSN 73 6201 (2008).

#### 5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

Číslo koleje	VMP	rezerva	Minimální volná šířka	Minimální navržená šířka vlevo	Minimální navržená šířka vpravo
2	3,0m	0,125m	3,125m (D=0mm)	neomezena	3,309 m
(výhledová kolej)	3,0m	0,125m	3,125m (D=0mm)	3,125 m	neomezena

### 5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek na mostě je předmětem SO 11-10-01.

Číslo koleje	Železniční svršek	Směrové řešení	Výškové řešení	Úhel křížení	Rychlost
1	UIC60, předpjaté pražce	v oblouku R=3600m	stoupá 2,949‰	90°	100 kmh <sup>-1</sup>
2	UIC60, předpjaté pražce	v přímé	stoupá 2,845‰	90°	100 kmh <sup>-1</sup>

### 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

V současném stavu se v prostoru stávajícího podchodu vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- 2x VAS Kanalizace jednotná DN500 – bude přeloženo (SO 11-31-01)
- 2x VAS Vodovodní řad DN 80 – bude přeloženo (SO 11-32-01)
- Cetin NN kabely – bude přeloženo (SO 11-86-02)
- Cetin sdělovací kabely – bude přeloženo (SO 11-30-14)
- Vodafone sdělovací kabely – bude přeloženo (SO 11-30-13)
- ČD Telematika DOK – bude přeloženo (SO 11-30-12)

Vedení nových tras jednotlivých inženýrských sítí a kabelů jsou zobrazeny v jednotlivých PS/SO tohoto projektu a ve výkresu nových stavů tohoto podchodu.



## 5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před, na i za mostním objektem uzavřený tvar.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330mm. Skutečná tloušťka kolejového lože je v tomto případě 430 mm pod kolejí č. 1 a 428 mm pod kolejí č. 2. Výška obrysu nutného kolejového lože je 510mm + 40mm rezerva. Skutečná tloušťka kolejového lože je pod všemi kolejemi min. 550mm od NK po ochranu izolace, normová výška kolejového lože je tedy zajištěna.

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

## 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Světlá šířka bude 4000mm, světlá výška bude min. 2800mm.

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	ŽB rámová konstrukce
popis spodní stavby včetně křídel	ŽB rámová konstrukce
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	4,450 m
stavební výška	Kolej č.1 – 1,310 m Kolej č.2 – 1,308 m
způsob uložení koleje	ve šterkovém loži
obrys kolejového lože	výškově vyhovuje
volná výška pod mostním objektem	2,600 m
světlost kolmá	4,000 m
světlost šikmá	4,000 m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	36,880 m
délka přemostění	4,000 m
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{LM71}=1,29$

## 5.8 Nosná konstrukce

### 5.8.1 Základní rozměry

Základní rozměry tubusu podchodu jsou následující: světlá šířka 4000 mm, světlá výška v ose podchodu min. 2600mm, podlaha je spádována příčně střešovitě 1,0% směrem k podélným odvodňovacím žlábkům.

Z podchodu ústí na jednotlivé strany kolejiště schodiště. Obě schodiště jsou provedena jako jednoramenná s mezipodestou. Světlá šířka mezi madly u schodiště je 3800 mm (mezi madly).

Celý podchod je protažen pod kolejemi č. 1 a 2 s rezervou na budoucí výhledovou kolej. Na obou stranách je ukončen schodištěm a výtahovou šachtou.



## **5.8.2 Konstrukční řešení podchodu**

Nový tubus je navržen jako monolitická rámová konstrukce pod kolejemi, jako polorámové monolitické konstrukce v místě schodiště a jako monolitické rámové konstrukce v místě výtahu z betonu C 30/37 – XC4, XF4 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle CSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50mm, nominální 60mm.

Stěny rámu jsou tloušťky 450 mm, spodní deska 450 mm, horní deska se střešovitým sklonem 1,5% je proměnné tloušťky 600–570 mm (V této výšce je zahrnut i rozebíratelný podhled 150 mm pro osvětlení a kabelové rozvody). Světla šířka rámu je 4000 mm a výška včetně betonových částí NK je 4000 mm.

Stěny polorámu jsou tloušťky 450 mm pod úrovní terénu a 450 mm nad úrovní terénu (s ohledem na nízký přesah přes terén), spodní deska 300 mm, světla šířka 4000 mm.

Stěny výtahu jsou tloušťky 450 mm pod úrovní terénu a 300 mm nad úrovní terénu, spodní deska 300 mm. Vnitřní rozměr výtahové šachty 2510x2140 mm.

Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu.

Provádění betonových konstrukcí bude dle ČSN EN 13670. Pro ošetřování betonu je stanovena Třída ošetřování 4. Její požadavky jsou uvedeny v příloze F výše zmíněné normy. Konstrukce bude kontrolována dle prováděcí třídy 2.

## **5.8.3 Schodiště u koleje č.2**

Stěny polorámu jsou tloušťky 450 mm pod úrovní terénu a 450 mm nad úrovní terénu (s ohledem na nízký přesah přes terén), spodní deska 300 mm, světla šířka 4000 mm.

Schodiště bude tvořeno dvěma schodišťovými rameny. Na schodišťovém rameni je vždy 12 stupňů šířky 310 mm, výšky 153 mm. Mezi rameny bude umístěna podesta délky 1260 mm.

Bezbariérový přístup bude zajištěn osobním průchozím výtahem s kabinou šířky 1200mm, délky 2100 mm a výšky 2000 mm.

## **5.8.4 Schodiště u budoucí výhledové koleje**

Stěny polorámu jsou tloušťky 450 mm pod úrovní terénu a 450 mm nad úrovní terénu (s ohledem na nízký přesah přes terén), spodní deska 300 mm, světla šířka 4000 mm.

Schodiště bude tvořeno dvěma schodišťovými rameny. Na schodišťovém rameni je vždy 11 stupňů šířky 310 mm, výšky 153 mm. Mezi rameny bude umístěna podesta délky 1260 mm.

Bezbariérový přístup bude zajištěn osobním průchozím výtahem s kabinou šířky 1200mm, délky 2100 mm a výšky 2000 mm.

## **5.8.5 Rozdělení konstrukce na dilatační díly**

Podchod bude budován ve dvou stavebních fázích (viz „způsob a postup výstavby“). Dilatační celek bude rozdělen mezi kolejemi č. 1 a č. 2 s tím, že dilatace izolační vany bude odsunuta od dilatace nosné konstrukce tubusu o 500 mm.

## **5.9 Spodní stavba**

### **5.9.1 Založení podchodu**

Podchod bude založen plošně na železobetonové desce tloušťky 300 mm, která bude součástí izolační vany. Stěny vany tl. 300 mm budou vytaženy cca 1000 mm nad úroveň ustálené hladiny podzemní vody.

Pod výtahovými šachtami i konstrukcí odtokových jímek bude tloušťka desky taktéž na 300 mm.

**Založení objektu může být ovlivněno podzemní vodou, která má dle průzkumu ustálenou hladinu na kótě 271,510 (geotechnický vrt J2), tedy cca 2,0 m nad úrovní základové spáry. Případná voda**



**bude z výkopu čerpána. Při zakládání podchodu je nutná přítomnost geotechnika. Min hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def} = 13 \text{ MPa}$ .**

Izolační vana bude z betonu C 30/37 – XC4, XF4 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle CSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 40 mm, nominální 50 mm.

Pod izolační vanu bude proveden podkladní beton tl. 200 mm C 30/37 – XA1 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle CSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 z důvodu nutnosti vytvoření izolační vany proti tlakové vodě ve výkopu. Podkladní beton bude opatřen jednou řadou KARI sítě 100/100/8 mm při jeho horním povrchu. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 40 mm, nominální 50 mm.

#### **Důležité upozornění:**

**Projektant požaduje, aby při odtěžení zeminy na základovou spáru byl přítomen na stavbě geolog pro zhodnocení kvality materiálu v místě základové spáry.**

## **5.10 Nové podlahy**

Podlaha je tvořena žulovou dlažbou uloženou na vrstvě spádového podkladního betonu C12/15 - X0. Podlaha bude provedena v příčném střeovitém spádu 1% směrem k odvodňovacím žlábkům probíhajícím podél stěn rámu. Tloušťka dlažby je navržena 50 mm. Světlá výška mezi nejvyšším bodem komunikace a stropem je min. 2600 mm.

Součinitel smykového tření povrchu vodorovných i šikmých ploch musí být minimálně  $\mu = 0,6$  (za sucha i mokra).

Vlastní osazení dlažby bude provedeno pomocí lepidla na dlažbu. Musí být použito flexibilní lepidlo k vnějšímu použití, zátěžové.

Po zatvrdnutí lepidla, je možné provést spárování pomocí spárovací malty.

Niveleta podlahy a sklon podlahy je znázorněn v příloze č.2.7.3.

**Před prvním sestupným schodem bude hmatový pás po celé šířce schodu. Tento pás musí mít šířku 400 mm, bude ve stejné barvě s povrchem podlahy (nebude s povrchem podlahy kontrastní) a musí být k němu připevněn. Tento pás se musí lišit od pásů použitých pro hmatové naváděcí cesty. Pás bude umístěn 200 mm od svislé hrany schodu.**

**Dilatační spáry musí být v dlažbě přiznány.**

## **5.11 Nové obklady stěn**

Bude proveden obklad výšky 150 mm, tloušťky 20 mm.

## **5.12 Schodiště**

Nástupní a výstupní schod musí být kontrastně označen. Na stupnici nástupního a výstupního schodu bude vyznačen žlutý pruh šíře 100 mm ne dále než 50 mm od hrany schodu. Kontrastní značení je možno provést také přímo v dlažbě.

Podlaha pod posledním schodem bude vyspádována do podélných odvodňovacích žlábků chodníku.

Mezipodesty schodišť budou vždy délky 1260 mm a budou vyspádovány 1% směrem k tubusu.

Minimální podchodná výška bude 2600 mm.

Obklad schodiště shodný s dlažbou podlahy podchodu viz 5.10. Bude proveden nový obklad stěn schodiště shodný s obkladem stěn podchodu viz 5.11.

## **5.13 Výtahy**

V části podchodu jsou navrženy 2 průchozí výtahy. Nosnost výtahů 1150 kg/15 osob. Rozměr klece 1200x2100 mm, typ výtahu C. Vybavení výtahové šachty, umístění ovladačů, rozváděčů je součástí PS 11-04-01. Technologie výtahů jsou součástí PS 11-04-01.



Světélle rozměry výtahové šachty:

- Průchozí výtah: šířka 2140 mm, hloubka 2510 mm, otvor pro dveře 1300x2180mm.

Rozměry výtahových šachet mohou být opraveny dle konkrétního dodavatele technologie.

Čelní stěna výtahu v podchodu bude opatřena oplechováním (včetně otvoru pro silnoproudé technologie – rozvaděč).

Součástí každé výtahové šachty bude prohlubeň min. hloubky 1200 mm, jejíž dno bude spádováno k odvodňovací trubce. Tato bude vyústěna do sběrné šachty před výtahem. Prohlubně výtahů budou ošetřeny polyuretanovým nátěrem s laminací.

Sběrné šachty před výtahy a odvodnění výtahových šachet jsou podrobně popsány v odstavci 5.16.

Před vstupy do výtahy z chodníku bude zřízený pororošt umístěný na vaně o šířce 1300 mm a délce 600 mm. Vana bude odvodněna – voda z vany bude odvedena do kanalizace (součást objektu SO 11-31-01). Rošt a vana budou provedeny z kompozitního materiálu, velikost mezery ve směru chůze nesmí být větší než 15 mm.

## **5.14 Bourací práce**

Z důvodu výstavby nového podchodu bude stávající podchod ubourán v celém rozsahu včetně spodní stavby.

## **5.15 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí**

### **5.15.1 Přechody do trati**

Před, na i za mostem je navrženo uzavřené kolejové lože, přechody do trati nebudou realizovány.

### **5.15.2 Výkopy + pažení**

Z důvodu eliminace výkopových prací a z důvodu vysoké hladiny podzemní vody bude výkop proveden jako pažený těsněný. Pažení bude provedeno pomocí štětovnic Larsen IIIIn.

### **5.15.3 Stavební postup**

**Pažení stavební jámy:**

Bude provedeno pažení okolo stavební jámy pomocí beraněných štětovnic Larsen IIIIn délky 7,0 m a 9,0 m. Štětovnice budou rozepřeny v jedné úrovni (a ve dvou v místě výtahových šachet) pomocí trubek průměru 324 mm, tl stěny 20 mm. Rozpěry budou opřeny na převážku z dvojice U220. (poloha, počet, délka a výškové umístění viz výkresy stavebních postupů). Délka rozpěr bude záviset na rozměru rozpírané jámy, to je od cca 5,5 m do 11,7 m. Rozpěry budou umístěny dle výkresů stavebních postupů.

Navíc bude pro pažení výkopu ZKPP umístěno pažení z profilů HEB160 délky 4,0 m a 6,0 m osově vzdálenosti 1,5 m s výdřevou hranoly 100/100 mm (viz výkresy stavebních postupů). Profily HEB160 budou zabírány.

Nejprve bude proveden výkop na výškovou úroveň 270,900 m n.m. a výkop bude zajištěn pomocí rozpěr v první výškové úrovni (273,400 m n. m. a 272,900 m n.m.). Poté bude proveden výkop na výškovou úroveň 269,360 m n. m. a budou provedeny rozpěry v druhé výškové úrovni (271,400 m n. m. a 271,900 m n. m.).

Při odstraňování rozpěr druhé výškové úrovně bude nejprve výkop zasypán na výškovou úroveň 269,360 m n. m., až poté mohou být rozpěry odstraněny. Při odstraňování rozpěr první výškové úrovně bude nejprve výkop zasypán na výškovou úroveň 270,900 m n. m., až poté mohou být rozpěry odstraněny.

Po provedení stavebního postupu 1 bude těsnicí stěna ze štětovnic Larsen a záporové pažení z profilů HEB160 ponecháno a bude použito v dalším stavebním postupu.

Během výstavby podchodu bude na rozpěrách umístěna provizorní kabelová trasa v chráničkách 1xDN150 a 1xDN230. Provizorní kabelová trasa bude součástí SO 11-30-11.



#### 5.15.4 Čerpání vody

Stavební jáma je navržena jako těsněná pomocí konstrukce pažení, kde budou těsněné štětovnice Larsen zabírány až do zemin třídy F4 CS v pevnějších konzistencích. Průsaky vody by tedy měly být omezeny. V případě, že k nim bude docházet, bude tato voda z výkopu čerpána.

#### 5.15.5 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Zásypy budou provedeny z propustného nenamrzavého a zhuštinelného materiálu - např. ŠD s  $C_u > 15$ ,  $I_d = 1,0$ , nebo materiál s obdobnými vlastnostmi vyhovující předpisu SŽ S4. Hodnota sednutí musí být  $s = \max. 0,4 \text{ mm}$ , dle ČSN 72 1006 (případně ZTVE-StB 94 a 95). Hutnění po max. vrstvách 300 mm a to zároveň s výstavbou železničního spodku.

Zhotovitel dopravuje příslušný TP pro zásypy, násypy a zřízení přechodových oblastí. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

ZKPP i výkop pro ZKPP bude součástí objektu žel. spodku. Délka ZKPP je uvažována dle předpisu SŽ S4 Železniční spodek (2021) v délce 7,0m+5,0m výběh.

ZKPP bude zřízeno z cementem stmelené šterkodrti  $E_{mat,1} = 140 \text{ MPa}$  tl. 300 mm a šterkodrti frakce 0/63  $E_{mat,1} = 100 \text{ MPa}$  tl. 250 mm.

#### 5.15.6 Terénní úpravy

Nad podchodem bude upravována komunikace a pochozí plochy. Tyto úpravy jsou součástí „SO 11-50-01 T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, úprava ulice Komenského“ a „SO 11-50-02 T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, úprava ulice Rožmitálova“. Se žádnými terénními úpravami se v rámci SO podchodu neuvažuje.

### 5.16 Další nové části mostu

#### 5.16.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Vzhledem ke skutečnosti, že je předmětná trať elektrifikovaná, budou na mostě provedena opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad SR 5/7(S) Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů staveb železničního spodku (2009).

Provedou se základní ochranná opatření stupně č.4 dle SR 5/7 (S) odstavec 3.1. Proveďte se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi dle ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 a sekundární ochrany dle SR 5/7 (S) odstavec 3.2. Dále se provedou konstrukční opatření části 3.3, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce (měřicí vývod formou ocelových destiček opatřených šroubem = kontrolní měřicí bod => 2 KMB na jeden dilatační celek).

Betonářská výztuž každého dilatačního dílu bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provedeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce, minimálně ve vzájemné vzdálenosti 3,0m. Provedeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů.

Svary křížujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5mm, u podélných styků výztuže délky 100mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10mm,  $a=4\text{mm}$ . Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem.

#### 5.16.2 Odvedení vody z objektu

Na nosné konstrukci bude potřebný příčný sklon vytvořen tvarem horní desky nosné konstrukce. Voda bude stékat za rub opěr. Z důvodu vysoké hladiny podzemní vody (cca v půlce světlé výšky podchodu) nebude za rubem zřízen vlastní odvodňovací systém. Odvodnění železničního spodku bude pomocí trativodů.

#### 5.16.3 Odvodnění vnitřních částí podchodu

V rámci odvodnění podchodu je řešeno odvedení povrchové vody, která se při běžném provozu dostane do prostoru podchodu.



Pochozí plochy tubusu budou provedeny ve střešovitém sklonu 1,0%. Podél stěn bude provedeno liniové odvodnění prostřednictvím odvodňovacích žlabů z polymerbetonu s nerezovými kryty. Třída zatížení A15.

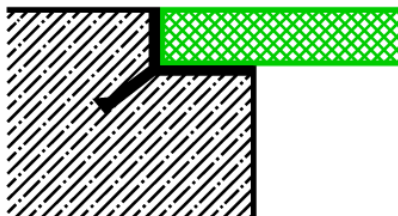
Dno odvodňovacích žlabů bude provedeno v podélném spádu 0,5% - jejich přesné rozmístění a spády včetně svedení do jímek viz výkres „2.7.3 – Schéma odvodnění“. Voda bude ze žlabů svedena pomocí plastových trubiček DN100 do šachet odvodnění v prostoru před výtahy. Nutno koordinovat s objektem železničního spodku SO 11-11-01.

Žlaby budou uloženy v podkladní vrstvě prostého betonu a budou obetonovány - dle pokynů konkrétního dodavatele odvodňovacích žlabů, zhotovitel zpracuje TP. Vnitřní rozměr žlabu bude min 100 mm (vnitřní rozměr). Koncové díly budou mít zaslepená čela. Žlaby budou zaústěné do šachet umístěných před výtahy. Zaústění do šachty bude upřesněno na základě konkrétního dodavatele odvodnění z boční nebo spodní strany dílce.

**Na základě konkrétního dodavatele a přesné polohy zaústění odvodnění do šachet bude případně upraven tvar tubusu podchodu.**

Šachty, do kterých bude zaústěno odvodnění, budou natřeny penetračním nátěrem a budou zakryty zadlažďovacím poklopem o rozměru 700x700 mm z žárově pozinkované oceli s žulovou výplní shodnou s dlažbou podchodu třídy zatížení A15. Do šachet budou také zaústěny výtahové šachty pomocí trubky DN150.

**Detail uložení roštu – rám pro zabetonování – Y profil**



V obou šachtách bude umístěno trvalé čerpadlo pro případné čerpání vody. Čerpadlo bude napojeno na trubku DN32, které bude přes dno a stěnu rámu zaústěno do šachet trativodů železničního spodku.

Čerpadlo bude opatřeno signalizací. Jedná se o tyto signály: porucha čerpání a zaplavení jímky. Porucha čerpání by měla být přímo z čerpadla (např. signalizace přetížení) a pro zaplavení jímky (pokud ji neobsahuje samotné čerpadlo) lze využít např. externí plovákové čidlo zaplavení. Čerpadlo včetně napájení součástí SO 11-86-02.

#### **5.16.4 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace**

U SŽDC schválený SVI je samostatnou přílohou této dokumentace, „**Dokumentace vodotěsných izolací**“.

Obecně bude nosná konstrukce opatřena SVI proti tlakové vodě z natavovaných asfaltových izolačních pásů.

Ochranná vrstva byla navržena dle TNŽ 73 6280.

Vodorovné povrchy budou opatřeny tvrdou ochranou z betonu C25/30 – XC2, XF2 dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 vyztužené KARI sítí. Tloušťka ochranné vrstvy bude 50 mm.

Svislé povrchy budou opatřeny tvrdou ochranou z cihelné přízdívky tl. 50 mm.

Napojení svislé izolace stěn a spodní desky bude provedeno zpětným spojem o výšce 500 mm s přesahem 500 mm za ukončením izolaci. Bude použit beton C25/30 – XC2, XF2.

#### **5.16.5 Úprava dilatačních spár a pracovních spár**

##### Dilatační spáry

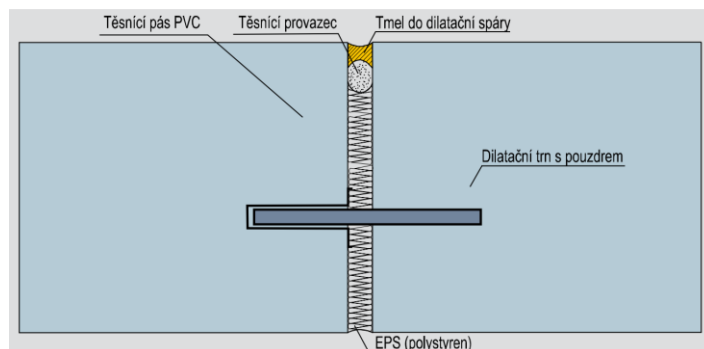
Dilatační spára se nachází mezi kolejemi č. 1 a č. 2.

Tyto spáry je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Dilatační spáry budou ošetřeny ve všech případech a to jako těsněné. Šířka spár bude ve všech případech 20mm.



Všechny nové dilatační spáry budou osazeny smykovými trny o minimální únosnosti 300 kN/m.

Před osazením trnů musí dojít k upravení výztuže dle konkrétního výrobku.



Pracovní spáry jsou zobrazeny ve výkresu tvarů.

Úprava pracovní spáry spočívá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Pracovní spáry budou ošetřeny ve všech případech a to jako těsněné. Nutnost těchto spár zváží budoucí zhotovitel a pracovní postup nechá odsouhlasit zástupcem investora, správcem a projektantem. Polohu pracovních spár lze měnit pouze po odsouhlasení nové polohy projektantem. Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se natře před další betonáží krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele (zhotovitel vypracuje TP betonáže). Pracovní spáry se z líce vysekají a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku.

#### Poznámka:

**Investor i projektant preferují provádění nepřerušenu betonáží bez pracovních spár. Místa předpokládaných pracovních spár jsou uvedena pro nezbytný případ tak, aby byla ve staticky vhodných místech. Nutnost pracovních spár zváží budoucí zhotovitel objektu, investor požaduje předložit výrobní dokumentaci včetně výkresů pracovních a dilatačních spár k odsouhlasení.**

**Poznámka: Vzdálenost mezi dilatační spárou podchodu a pracovní spárou izolační vany musí být min. 500 mm ve všech případech (v místě mezi kolejemi i ostatních případech).**

### 5.16.6 Povrchová úprava konstrukce

Všechny nové části konstrukce budou betonovány v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zaspané části ve třídě PB1. Požadavky na pohledový beton jsou popsány v tab. 4/1.

PB1 – struktura S1, pórovitost P1, vyrovnaná barevnost B1, pracovní spára PS0, rovinnost R0, bez zkušební plochy, třída bednění TB2, separační prostředek dle pláště bednění

PB2 – struktura S1, pórovitost P2, vyrovnaná barevnost B1, pracovní spára PSa, rovinnost R1 zkušební plochy doporučeny, třída bednění TB2, separační prostředek dle pláště bednění

Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle T/ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

Základní charakteristika: systémové bednění, např. rámové, nosníkové nebo individuální

Plášť bednění: volitelný, obvykle daný systém bednění

Připevnění pláště bednění: připevňovací prostředky jsou dány systémem bednění, smějí vyčnívat do 3 mm nad rovinu bednicího pláště, příp. jsou v rovině pláště nebo skryté, povoleny výškové přesahy desek do 3 mm

Stav pláště bednění, resp. Části bednění na kontaktu s bedněným betonem: je povoleno – vícenásobné použití, malý počet škrábanců hloubky do 2 mm a šířky do 2 mm, přesazení desek nad rámy do 1 mm, díry po hřebících, vyspravená místa (přeplátování nebo tmelením), výplně spáry mezi rámy

Spoje dílců: požadavky na rovinnost ploch a hran na kontaktu s bedněním jsou dány ČSN P ENV 13670-1



Čistota pláště bednění a styčných hran ve spojích bednicích dílců: nejsou povoleny žádné zbytky betonu, závoj cementového mléka je povolen

Dovolené přetvoření vlivem tlaku na bednění (podle značky GSV): je dáno ČSN P ENV 13670-1

Systém spínání: spínací tyče (např. systému Dywidag) jsou průměru min. 15 mm, nebo je použito jiné, rovnocenné provedení

Tvar a úprava otvorů pro spínání (vodotěsnost, požární odolnost, odhlučnění): povoleny jsou distanční trubky a kónusy z plastu, povoleno je uzavření otvorů (je-li nutné) cementovou maltou

Tvarování hran: pomocí trojúhelníkových lišt 20/20 mm

Členění ploch systémového bednění: je povolen otisk rámu daný systémem, uspořádání rámových prvků je volitelné

Členění ploch individuálního bednění: podle zadání nebo podle dohodnutých architektonických a technických požadavků

### **5.16.7 Protikorozní úprava**

Z důvodu použití nových modelů z nerezové (kartáčované) oceli se na tomto objektu provádění systému PKO neuplatní.

### **5.16.8 Madla**

Nová madla jsou navržena z trubek z nerezové oceli 1.4401 dle ČSN 17349. Madla musí splňovat požadavky na kontrast dle ČSN EN 16584-1.

Obě schodiště jsou opatřeny po obou stranách madly ve dvou výškových úrovních 900 mm a 700 mm.

Horní madlo i dolní madlo je tvořeno trubkou  $\varnothing 40 \times 3$  mm. Madla jsou prostřednictvím držáku modelů ( $D=14$  mm) spojeny s kotevními trny profilu M8, které jsou zakotveny do zdi podchodu (detaily viz Výkres modelů). Madla na horním i dolním konci jsou zakončena spojeními.

Vodorovná vzdálenost líce trubek modelů je od schodišťových stěn 60 mm.

Pravé horní madlo (ve směru výstupu z podchodu) bude upraveno (ploška  $0,03 \times 0,25$  m na vnitřní straně) pro instalaci informačního štítku v Braillově slepeckém písmu. Štítek je součástí orientačního systému viz SO 11-77-01.

**Upozornění: Výkresy v projektu slouží jako podklad pro výrobní dokumentaci.**

### **5.16.9 Úpravy pro vedení kabelů**

Do rozebíratelného podhledu podchodu se kabely projde přímo z terénu skrz stěnu podchodu.

Dále budou kabely podchodem vedeny pod horní příčlí rámu, kde je pro ně připraven prostor v tloušťce 150 mm zakrytý plastovým lamelovým rozebíratelným podhledem, který bude v předstihu schválen zástupci investora a města Blansko. V nutných místech kabelových tras mimo strop podchodu budou provedeny niky rozměrů a poloh dle výkresů tvarů. Zakrytí kabelových nik bude provedeno nerezovým zákrytem.

Chráničky budou součástí objektu podchodu. Účelné bude protažení kabeláže (mimo strop podchodu) ještě před betonáží, aby při prohnutí chráničky nedošlo k problémům s umístěním kabelů.

Polohy jednotlivých chrániček, počet a jejich rozměry jsou součástí příloh tvarů. Přesnou polohu nutno koordinovat se souvisejícími stavebními objekty.

**Zhotovitel v případě neprůchodnosti ochranné trubky či kabelu ponese veškeré vícenáklady, které zahrnou i případnou demolici nové železobetonové konstrukce. Budoucí správce nepřipouští žádné porušení nové železobetonové konstrukce dodatečnou drážkou, nebo jiné poškození nové železobetonové konstrukce.**

### **5.16.10 Osvětlení**

V podchodu jsou světla osazena v rámci rozebíratelného podhledu jako LED pásy.



Popis jednotlivých typů svítidel je součástí SO 11-86-02.

#### **5.16.11 Kamerový systém**

V podchodu bude umístěn kamerový systém – 2 ks kamer v podchodu + 2 ks kamer ve výtazích (součástí technologie výtahu PS 11-04-01). Jeho umístění je podrobně zpracováno v objektu PS 11-02-71.

#### **5.16.12 Informační systém**

Součástí stavby není výstavby vizuálního informačního zařízení, jen příprava v podobě položení nových trubkových chrániček k nástupištím.

#### **5.16.13 Orientační systém**

V podchodu jsou umístěny na stěnách jednotlivé tabule orientačního systému. Tvar, vzhled jednotlivých tabulí a jejich umístění je podrobně zpracováno v objektu SO 11-77-01.

#### **5.16.14 Zastřešení**

Zastřešení nástupiště je součástí SO 11-74-01. Zastřešení nástupiště je v místě schodišť kotveno do zdí schodišť a výtahu. Poloha kotvení je patrná s příslušných výkresů tvaru. Výplň mezi sloupky kotvení bude skleněná.

**Kotvení zábran musí být koordinováno s výztuží schodišť, výztuž v místě kotvení musí být případně posunuta tak, aby nedošlo k porušení výztuže.**

#### **5.16.15 Zastřešení výtahů**

V místě výtahových šachet bude na horní desce umístěno zastřešení tvořené sendvičovým panelem s izolačním jádrem, nosným plechem a PVC folií shodné se zastřešením podchodu (SO 11-74-01.02). Pro výrobu zastřešení zhotovitel vypracuje TP, který bude obsahovat návrh konkrétních výrobků, rozměrů, tvarů a kotvení a předloží jej ke schválení zástupci SŽDC. Zastřešení bude vyrobena na základě TP zhotovitele.

### **5.17 Ostatní technické souvislosti**

#### **5.17.1 Zajištění sousední koleje**

Během výstavby podchodu bude nutné udržovat vždy jednu traťovou kolej v provozu. Z tohoto důvodu je nutné provést pažení stavební jámy a ZKPP vždy pro danou udržovanou kolej. Přesný postup tohoto zajištění je v kapitole 5.15.3 této technické zprávy, případně ve výkresech stavebních postupů.

#### **5.17.2 Trakční vedení na mostním objektu**

Trakční podpěry jsou umístěny mimo rozsah podchodu a jsou součástí SO 11-81-01.

#### **5.17.3 Kabelové trasy**

Vedení nových tras jednotlivých inženýrských sítí a kabelů jsou zobrazeny v jednotlivých PS/SO tohoto projektu a ve výkresu nových stavů tohoto podchodu.

#### **5.17.4 Zvláštní zařízení**

Na mostním objektu se nebudou vyskytovat žádná zvláštní zařízení.

#### **5.17.5 Tabulky**

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelních stěnách schodišť. Výška písma (číslic) bude 175 mm, tloušťka 15 mm, umístění viz přílohy.



### **5.17.6 Geodetické značky**

Nebudou osazovány.



## 6 Způsob provádění stavby, postup výstavby

### 6.1 Způsob a postup výstavby

Z důvodu nutnosti zapažení stavební jámy (+ demolice stávajícího podchodu) v předstihu a následně udržení provozu vždy v jedné koleji bude výstavba probíhat ve 3 fázích.

#### 6.1.1 Stavební postup 0

Ve stavebním postupu 0, který bude probíhat v etapě SP1 a SP 2 (dvě po sobě jdoucí víkendové nickolejné výluky hned na začátku stavby) dle POV, budou provedeny následující práce:

- Budou provedeny nutné bourací na stávajícím podchodu z důvodu kolize s pažením stavební jámy
- Bude provedeno případné podepření kamenné klenby, pokud by došlo k porušení její únosnosti vlivem jejího částečného odbourání (především pod kolejí č.1, která zůstane v provozu)
- Zřízení těsněné stavební jámy pomocí pažení
- Navrtání pažení z profilu HEB pro zachycení sousední koleje

#### 6.1.2 Stavební postup 1

Ve stavebním postupu 1, který bude probíhat v etapě SP3 v délce 111 dní dle POV, budou provedeny následující práce:

- Dojde k zajištění provozované koleje č. 1 pomocí táhel a larsen na plocho
- Provedení bouracích prací a vlastního výkopu v utěsněné stavební jámě až na základovou spáru
- Provedení podkladní betonové vrstvy z betonu vyztuženého KARI sítí z důvodu utěsnění stavební jámy proti tlakové vodě (je možné nutné čerpání v rámci výkopových prací před vybetonováním vlastní betonové podkladní vrstvy)
- Úprava základové spáry a provedení základové desky
- Provedení ŽB vany
- Provedení hydroizolace vany
- Provedení nové ŽB konstrukce tubusu, schodišť a výtahových šachet
- Provedení hydroizolace nosné konstrukce
- Provedení zásypů
- Zřízení ZKPP za rubem opěr pod budoucí kolejí č. 2
- osazení nového svršku a zrušení zajištění pažení provozované koleje č. 1 pomocí táhel a larsen na plocho
- zavedení provozu nad podchodem v koleji č. 2

#### 6.1.3 Stavební postup 2

Ve stavebním postupu 2, který bude probíhat v etapě SP5 v délce 110 dní dle POV, budou provedeny následující práce:

- Dojde k zajištění provozované koleje č. 2 pomocí táhel a larsen na plocho
- Provedení bouracích prací a vlastního výkopu v utěsněné stavební jámě až na základovou spáru
- Provedení podkladní betonové vrstvy z betonu vyztuženého KARI sítí z důvodu utěsnění stavební jámy proti tlakové vodě (je možné nutné čerpání v rámci výkopových prací před vybetonováním vlastní betonové podkladní vrstvy)
- Úprava základové spáry a provedení základové desky
- Provedení ŽB vany
- Provedení hydroizolace vany
- Provedení nové ŽB konstrukce tubusu, schodišť a výtahových šachet
- Provedení hydroizolace nosné konstrukce
- Provedení zásypů
- Zřízení ZKPP za rubem opěr pod budoucí kolejí č. 1
- osazení nového svršku a zrušení zajištění pažení provozované koleje č. 2 pomocí táhel a larsen na plocho
- zavedení provozu nad podchodem v koleji č. 1



## 6.2 Prostor výstavby

### 6.2.1 Územní podmínky

Podchod se nachází v katastru Blansko na parcelách č.:

**452/12** – Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

**1381/8** – Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

**1381/9** – Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

**1389/12** – Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno; Hospodaření se svěřeným majetkem kraje: SÚS JMK, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno

**1389/36** – Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

**1389/40** – Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno; Hospodaření se svěřeným majetkem kraje: SÚS JMK, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 602 00 Brno

**1381/6** – Město Blansko, nám. Svobody 32/3, 678 01 Blansko

**1352/10** – Město Blansko, nám. Svobody 32/3, 678 01 Blansko

**1352/78** – Vlastnické právo: Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1

### 6.2.2 Přístupy na staveniště

Přístup je možný z ulice Rožmitálova, případně ulice Komenského.

## 6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

### 6.3.1 Seznam souvisejících objektů

SO 11-10-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, železniční svršek
SO 11-11-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, železniční spodek
PS 11-04-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, technologie výtahů železničního mostu (podchod) v km 179,826
PS 11-02-71	zast. Blansko město, kamerový systém
PS 11-02-01	zast. Blansko město, DDTS ŽDC
SO 11-31-02	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, kanalizace drážní
SO 11-50-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, úprava ulice Komenského
SO 11-50-02	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, úprava ulice Rožmitálova
SO 11-72-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, technologický objekt
SO 11-73-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, Veřejné WC
SO 11-74-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, zastřešení výstupních objektů
SO 11-77-01	Orientační systém
SO 11-86-01	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, přeložka kabelu 6kV
SO 11-86-02	T.ú. Blansko – Rájec-Jestřebí, úprava rozvodů nn, osvětlení a DOÚO

## 6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.3.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411).



## **6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení**

Výstavba bude probíhat vždy při výluce jedné traťové koleje dle stavebních postupů v části B.8.1 této dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v sousedních kolejích na 30 kmh<sup>-1</sup>.

## **6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby**

Výstavba objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením.

## **6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně**

Přestavba objektu nebude zasahovat do zeleně.

## **6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu**

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ a hlavní prohlídka mostního objektu. Délka zkušebního provozu bude 12 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

## **6.9 Bezpečnost práce**

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)
- Zákon č.262/2006Sb. Zákoník práce
- Zákon č.174/1968Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Vyhláška č.48/1982Sb., vč.znēm., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č.324/1990Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy vzhledem pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

Zhotovitel se musí řídit Předpisem SŽDC Zam1 – o odborné způsobilosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy ve znění změn č.1 a 2 (účinnost od 15.října 2015).



## **7 Požadované zkoušky betonu**

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

### **Průkazní zkoušky betonu:**

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404
- pevnost v příčném tahu
- objemová hmotnost
- obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- konzistence
- obsah chloridů
- mrazuvzdornost
- odolnost proti průsaku vody
- modul pružnosti betonu

### **Typy zkoušek na staveništi:**

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkoušek, metody zkoušení a způsob prokazování shody musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.



## **8 Technologické předpisy**

Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkovi všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- kvalitu provádění betonáže
- provádění souvrství vodotěsných izolací
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění pažení

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníkovi, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.



## **9 Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů**

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



## 10 Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

### 10.1 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+A1 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
- 25) SŽ PO-06/2021-GŘ „Moderní design a architektura nádraží a zastávek ČR – Standardy pro povrchy podchodů“

### 10.2 Použité podklady

- situace 1:1000
- podrobné geodetické zaměření
- přípravná dokumentace
- geotechnický průzkum provedený firmou GeoTec GS
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- prohlídka staveniště
- závěry z porad

Zpracoval:

**Ing. Markéta Lugerová**  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 737 507 401  
e-mail: [mlugerova@sudop-brno.cz](mailto:mlugerova@sudop-brno.cz)



## **11 Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad**

### **11.1 Závěry ze vstupní všeprofesní porady 3.3.2021**

Účastníci porady s daným řešením souhlasí.

Projektant prověří realizovatelnost dvojice mostních provizorií délky 16 m v rámci výstavby nového podchodu (dostupnost provizorií, možnost osazení silničními a železničními jeřáby).

V návaznosti na majetkoprávní jednání, které se bude konat další týden (a kde se rozdělí budoucí majetkové vlastnictví podchodu a jeho přidružených částí) Ing. Kácal upozornil, že pokud bude podchod v majetku SŽ, je nutné rozdělit výtahové šachty a povrchy (chodník v podchodu) na samostatná SO. Následně bude snaha předat tyto SO městu Blansko.

### **11.2 Závěry z porady 1.4.2021**

Bude proveden detailní časový harmonogram prací prováděných během osazování mostních provizorií. V případě použití mikropilot při založení spodní stavby mostních provizorií, budou po vyjmutí mostních provizorií tyto mikropiloty zkráceny tak, aby mikropiloty nezasahovaly výše než 1,7 m pod úroveň temene kolejnicového pásu dle předpisu SŽ S4.

Izolace budou provedeny z asfaltových pásů s tvrdou ochranou – tvrdá ochrana na vodorovných plochách bude z betonu, ochrana na svislých površích bude z cihelné přízdívky.

Bude prověřeno, zda je tloušťka podhledu 100 mm dostatečná.

Dilatační spára bude navržena mimo osu os kolejí.

Stěna u výtahu bude provedena jako zkosená, nikoliv v pravém úhlu.

Délka tubusu podchodu bude navržena na osovou vzdálenost výhledových kolejí 4,75 m.

Dimenze nosné konstrukce podchodu budou optimalizovány na základě statického výpočtu.

Před výtahy budou umístěny čerpací jímky dle předpisu SŽ S10. Výtahy budou navrženy typu C.

Vnitřní prostory podchodu budou navrženy dle manuálu „Moderní design a architektura nádraží a zastávek ČR“ a návrh bude projednán se zástupci města Blansko.

Bude prověřena možnost přidání schodišťového stupně a tím možnost provedení konstrukce tubusu jako uzavřeného rámu v celé jeho délce.



## 12 Příloha č.2 – Tabulka zatížitelnosti

### Přehled zatížitelnosti pro část mostu

#### A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): 2002 Brno hl. n (mimo) – Česká Třebová (mimo) DÚ: 10 km: 179,826

#### B Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce

pod koleji č.: 1

#### C Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: uzavřený rám

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

na začátku uprostřed na konci  
směrové poměry R = 3600m  
převýšení koleje D = 0 mm  
excentricita vůči ose mostu

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění zpracovaného stavu mostu - orgány ČD:

zpracovatelem přepočtu:

Poznámka k části mostu:

Konstrukce mostu je uvažována jako monolitický jednokomorový rám s deskou ze železobetonu C 30/37 s výztuží B500B.

Světlá šířka je 4000mm, světlá výška ŽB konstrukce je 3100mm, povrch horní příčle je spádován ve střechovitém sklonu 1,5%. Stěny rámu jsou tlusté 450mm, spodní deska 450mm, horní deska má tloušťku 450mm ve vrcholu.

Poř. č.	Prvek (včetně umístění)	Detail	Namáhání	$k_1$	typ	$L_p$	$\Phi_1$	$L_\Phi$	$Y_{0,LM1}$	vltz. str.	$Z_{LM1}$	Poznámka
<b>Mezní stav únosnosti</b>												
1	Horní příčlel - střed	střed rozpětí	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		1,52	
2	Horní příčlel - okraj	rámový roh	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		1,29	
3	Horní příčlel - okraj	rámový roh	smyk	1	Q	4,45	1,87	4,45	1,45		1,99	
4	Dolní příčlel - střed	střed rozpětí	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		2,41	
5	Dolní příčlel - okraj	rámový roh	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		1,53	
6	Dolní příčlel - okraj	rámový roh	smyk	1	Q	4,45	1,87	4,45	1,45		3,36	
7	Stěna - střed	střed rozpětí	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		3,61	
8	Stěna - okraj	rámový roh	ohyb	1	M	4,45	1,87	4,45	1,45		1,66	
9	Stěna - okraj	rámový roh	smyk	1	Q	4,45	1,87	4,45	1,45		1,29	
10	Základ	základová spára	tlak	1	Q	4,45	1,87	4,45	1,45		2,59	

Dne: 07/2021

Zatížitelnost určil:

Ing. Markéta Lugerová

Dne:

do databáze zadal:



## **13 Příloha č.3 – Geotechnický průzkum**



ZRUŠENÍ PŘEJEZDU P6801 V KM 179,826 TRATI BRNO – Č. TŘEBOVÁ A  
VÝSTAVBA PODCHODU V ZAST. BLANSKO

## Podchod v ŽST Blansko- město

### GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2021-029

Ostrava, březen 2021



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

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

Název zakázky zhotovitele: Blansko ŽST, podchod, IGP  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021 – 029

**OBSAH:**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	3
2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	3
3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE.....	5
5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ .....	6
6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD .....	6
7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY .....	7

**Přílohy:**

- 1 Situace sond 1:500
- 2 Geotechnický profil 1-1'
- 3 Dokumentace průzkumných vrtů
- 4 Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, březen 2021

Zpracoval: Ing. Kateřina Panáková

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman  
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti



## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	<p>Jedná se o realizaci nového bezbariérového podchodu v místech původního podchodu, který se stává nedostačujícím z důvodu zrušení přejezdu P6801 v km 179,826.</p> <p>Podchod je navržen jako železobetonová konstrukce v hydroizolační vaně pod železniční tratí. Světlá výška v podchodu je cca 2,5 m.</p>
Cíl průzkumu:	<p>Zhodnocení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů v místě nového podchodu. Stanovení geotechnických charakteristik rozhodujících geologických vrstev pro statický návrh konstrukce.</p>

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
<p>Jádrové IG vrty (Ø 175/220 mm, provozně pažené):</p>	<p>J1 (10 m), J2 (10 m)</p> <p>Sondy byly provedené soupravou Wirth B1 na kolovém podvozku. Po zdokumentování sond geologem a změření ustálené hladiny podzemní vody byly vrty zlikvidovány hutněným záhozem a terén uveden do původního stavu.</p>
Dokumentace sond:	Popisná geologická dokumentace sond je v příloze 3.
Laboratorní rozborů a zkoušky:	<p>Ze sondy J1 byly z hloubky 4,8 – 5,0 m a 5,8 – 6,0 m odebrány vzorky zeminy pro základní klasifikační rozbor a z hloubky 6,6 – 6,8 m vzorek zeminy pro posouzení agresivity pevného prostředí na beton dle ČSN EN 206+A1. Ze sondy J2 byly z hloubky 7,8 – 8,0 m a 8,8 – 9,0 m odebrány vzorky zeminy pro základní klasifikační rozbor.</p>
	<p>Vzorek podzemní vody byl odebrán ze sondy J1 z hloubky 3,1 m na zkrácený chemický rozbor a stanovení agresivity na beton podle ČSN EN 206+A1.</p>



### 3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Sled geologických vrstev, aktuální hladina podzemní vody a jiné rozhodné skutečnosti jsou zpracovány formou schematického geotechnického profilu 1-1' v příloze 2, ve kterém je znázorněna mj. úroveň základové spáry nového podchodu a sklony schodišť dle podkladů poskytnutých objednatelem.

V textu níže uvádíme charakteristiku zastižených geologických vrstev včetně zařazení podle ČSN 73 6133 se zohledněním výsledků laboratorních rozborů a zkoušek.

#### Kvartérní pokryv:

- v prostoru navrženého podchodu je shora tvořen antropogenními navážkami, hlouběji fluviálními jemnozrnnými náplavy a bazálními písky naplavené blízko tekoucí řekou Svitavou. Celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 6,5 - 8,0 m.
- **navážky** jsou heterogenní, ve vrtu J1 mají charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy s kusy stavební suti (Y G3 G-F+Cb) středně ulehlé, dále ve vrtu J2 mají charakter písku špatně zrněného (Y S2 SP+Cb) středně ulehlého. Báze navážek leží v hloubce 2,2 m na kótě 272,24 m n. m.
- v podloží navážek se nacházejí **šedohnědé náplavové písčité hlíny a jíly** (F3 MS, F4 CS) tuhé konzistence, které jsou zčásti zvodněné a zasahují do hloubky 4,5 – 5,0 m pod terén
- v jejich podloží se nachází **vrstva fluviálních střednězrnných až hrubozrnných písků** (S3 S-F, S5 SC) středně ulehlých, respektive s tuhou konzistencí jílovité složky. Ve vrtu J1 byla zastižena vložka fluviálních štěrkovitých zemin ve formě štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F). Ověřená mocnost písků je 1,5 – 2,5 m.

#### Předkvartérní podklad:

- v sondách J1 a J2 byly od hloubky 6,5 m resp. 8,0 m zastiženy šedé prachovité jílovce, zcela zvětralé, charakteru jílu písčitého (F4 CS), pevné konzistence

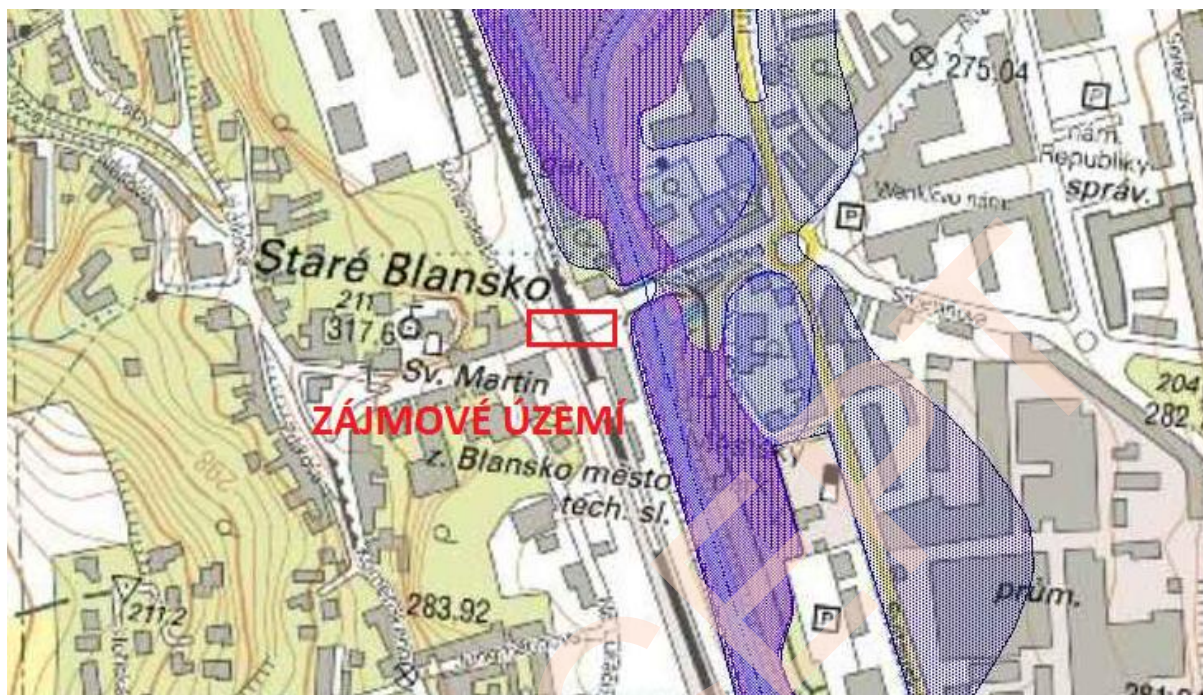
#### Vymezené geotechnické typy a jejich charakteristika

Geotechnický typ Y1:	betonová dlažba (Y)
Geotechnický typ Y2:	navážka charakteru písku špatně zrněného (Y S2 SP+Cb), středně ulehlá, zemina je nenamrzavá
Geotechnický typ Y3:	navážka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (Y G3 G-F+Cb), středně ulehlá, mírně namrzavá
Geotechnický typ Q1:	náplavové hlíny a jíly (F3 MS, F4 CS), převážně tuhé konzistence, zčásti prostoupené podzemní vodou, nebezpečně namrzavé
Geotechnický typ Q2:	fluviální štěrky (G3 G-F), středně ulehlé, zvodněné, vyvinuté pouze jako tenké polohy
Geotechnický typ Q3:	fluviální písky (S3 S-F, S5 SC), středně ulehlé, s tuhou konzistencí jílovité složky, která byla laboratorně zjištěna v obsahu 20%, zvodněné v celé mocnosti, mírně namrzavé a namrzavé
Geotechnický typ K1:	jílovce zcela zvětralé (R6), charakteru zeminy F4 CS, pevné konzistence, pod hladinou podzemní vody



#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Objekt podchodu se nenachází v záplavovém území řeky Svitavy. Záplavové území toku Svitavy s vymezením aktivní zóny záplavového území bylo vyhlášeno Krajským úřadem Jihomoravského kraje, odborem životního prostředí, dne 11. 11. 2014, č. j. JMK 36121/2014.



Obr. 1: Dotčení zájmového území záplavovým územím vodního toku Svitavy

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvodeň. Hladina podzemní vody byla zastižena ve vrstvě fluvialních písčitých hlín a jílu v hloubce 3,10 – 4,00 m což je zhruba 1,2 – 2,8 m nad úrovní základové spáry podchodu. Hladina podzemní vody v sondách koresponduje s hladinou v řece Svitavě. Hladina vody je volná a může sezónně kolísat v závislosti na aktuálních klimatických poměrech a stavu hladiny vody ve vodoteči.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum měření
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J1	2,60	271,84	3,10	271,34	23. 2. 2021
J2	4,60	269,91	4,00	270,51	23. 2. 2021



## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Inženýrskogeologické poměry hodnotíme dle ČSN P 73 1005 jako složité a pro dané konstrukce spadá do 2. geotechnické kategorie.

- základová půda je až do hloubky 2,2 m tvořena antropogenními navážkami
- mocnost jednotlivých vrstev se v rozsahu stavebního objektu může měnit v závislosti na mocnosti navážek a sklonu povrchu kvartérních zemin
- v úrovni základové spáry podchodu byly zastiženy písky tř. S3, S5 geotypu Q3
- podzemní voda bude znesnadňovat založení objektu, stabilitu svahů stavební jámy a bude nutné počítat se snižováním hladiny podzemní vody čerpáním

Agresivita podzemní vody podle ČSN EN 206+A1: **neagresivní**

Agresivita křídových písčitých jílu podle ČSN EN 206+A1: **neagresivní**

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce níže jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$ [-]	efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	totální úhel vnitřního tření $\phi_u$ [°]	totální soudržnost $c_u$ [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2 (a ČSN P 73 1005)	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y1	Y (dlažba)		-	-	-	-	-	-	-	-	II.	3/I
Y2	Y S2 SP+Cb	18,5	SU	-	15	0,28	32	0	-	-	I.	3/I
Y3	Y G3 G- F+Cb	19,0	SU	-	30	0,25	35	0	-	-	I.	3/I
Q1	F3 MS, F4 CS	18,5	-	T	5	0,35	24	15	0	50	I.	3/I
Q2	G3 G-F	19,0	SU	-	20	0,25	33	0	-	-	I.	3/I
Q3	S3 S-F, S5 SC	18,0	SU	-	13	0,33	28	2	-	-	I.	3/I
K1	R6/F4 CS	19,0	-	P	9	0,30	26	15	-	70	I.	4/I

Poznámky k tabulce:

- 1) Pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
- 2) SU ... zeminy středně uhlé, T ... tuhá konzistence, P ... pevná konzistence
- 3) Parametry úhel vnitřního tření a soudržnost reprezentují vrcholovou smykovou pevnost
- 4) Norma ČSN 73 3050 je neplatná.



## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Základní informace o objektu:

- novostavba železobetonového podchodu s hydroizolační vanou pod železniční tratí, základová spára v hloubce cca 5,5 m na kótě 269,3 m n.m.
- uvažováno je plošné založení objektu

### Základové poměry:

- inženýrskogeologické potažmo základové poměry jsou složité (viz kap. 5)
- v základové spáře lze očekávat fluvialní písky **G typu Q3** (S3 S-F, S5 SC), středně ulehle resp. tuhé až pevné při větším obsahu jílovité příměsi
- zhruba 1,4-2,4 m pod úrovní základové spáry se nachází předkvartérní podklad v podobě zcela zvětralých jílovců **G typu K1**, charakteru pevných písčitých jílu či slínů tř. F4 CS
- hladinu podzemní vody je nutné očekávat asi 1,2 - 2,8 m nad úrovní základové spáry, při vyšších vodních stavech se může nacházet i výše a bude významně ztěžovat zakládání
- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody není kapalně prostředí agresivní vůči betonovým konstrukcím ve smyslu ČSN EN 206+A1

### Konzultace k založení nové stavby:

- v případě výstavby podchodu, bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- v případě nedostatečné únosnosti vyplývající ze statického výpočtu bude možné zeminy geotypu Q3 odtěžit a nahradit je roznášecím polštářem např. ze štěrkodrti frakce 0/63 mm, přičemž tloušťka polštáře bude stanovena výpočtem. Tento polštář lze případně vyztužit např. geomřížemi navrženými dle předpisu Ministerstva dopravy TP97 Geosyntetika v tělesa pozemních komunikací.
- výše uvedenou sanaci málo únosného podloží (náplavy geotypu Q1) lze uvažovat také pod schodišťovými rampami
- do základové jámy bude docházet k přítokům podzemní vody, bude tak nutné počítat s jejím odčerpáváním stavebními čerpadly v průběhu výstavby
- vzhledem k úrovni podzemní vody **doporučujeme uvažovat stavební jámu jako paženou např. štětovnicemi typu Larsen, které bude nutné zabránit dostatečně hluboko do předkvartérního podkladu**, což opět vyplyne ze statického výpočtu. Bez takto těsněné stavební jámy lze očekávat výrazné přítoky podzemní vody z kvartérního kolektoru, jejíž čerpání může způsobovat sufozi v písčitých sedimentech a ovlivnění základových poměrů okolních staveb (pokles). Podzemní voda ve svahované stavební jámě bude způsobovat nestabilitu jejích svahů.

### Ostatní:

- v rámci zemních prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133
- hladina podzemní vody bude významně znesnadňovat založení objektu a destabilizovat svahy výkopů zasahujících pod její úroveň
- v případě zakládání podchodu doporučujeme přítomnost geotechnika



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

- Příloha č. 1      Situace sond 1:500  
Příloha č. 2      Geotechnický profil 1-1'  
Příloha č. 3      Dokumentace průzkumných vrtů  
Příloha č. 4      Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Blansko ŽST, podchod, IGP		
Číslo zakázky:	2021-029	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	3/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	14	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

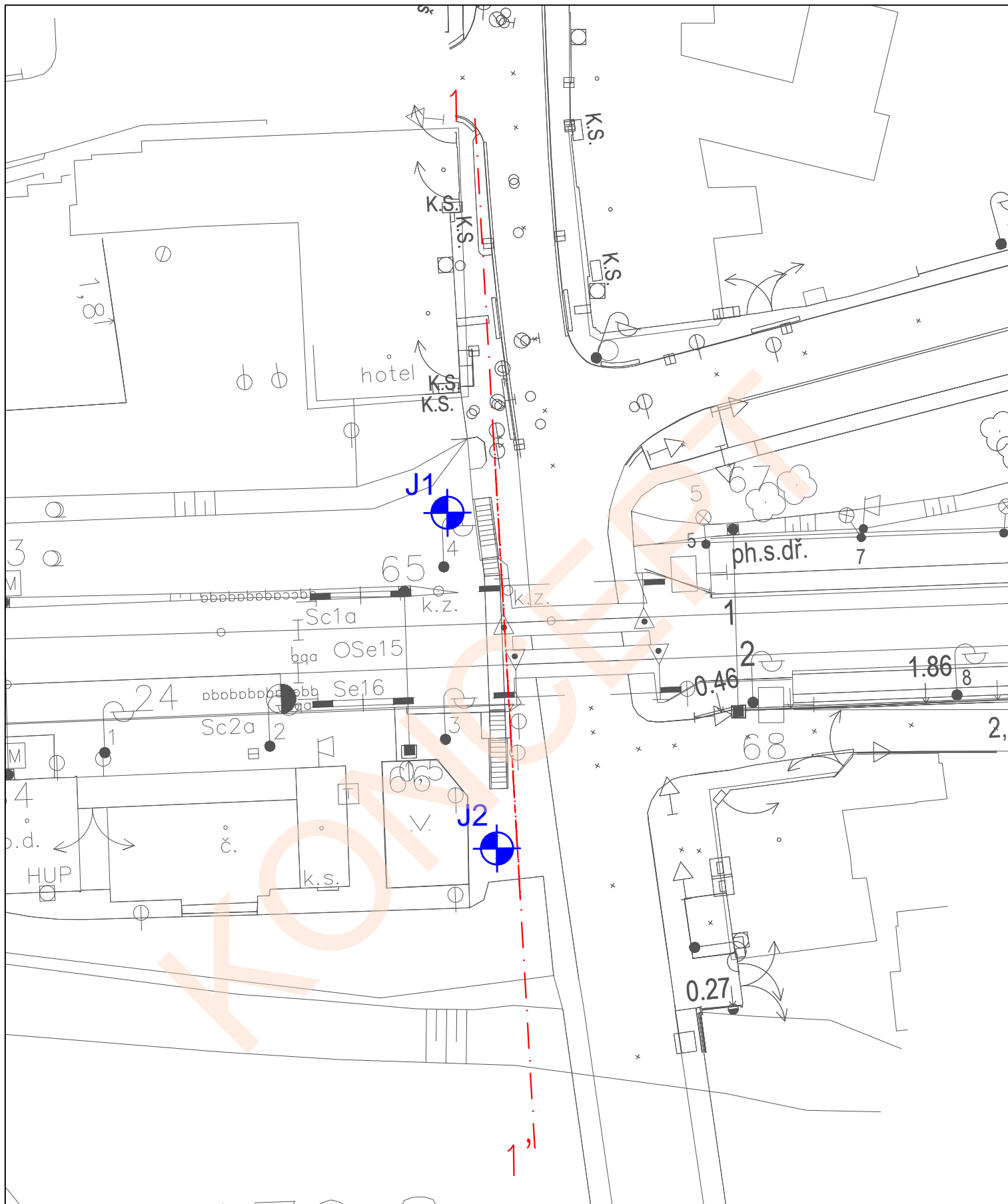


**SITUACE SOND 1:500**

KONCEPT

Název zakázky:	Blansko ŽST, podchod, IGP		
Číslo zakázky:	2021-029	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	3/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík





 J1  
 1 - 1'

Geologický vrt  
 GTC profil



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

Název zakázky: **Blansko ŽST, podchod, IGP**

Číslo zakázky: **2021 - 029**

**"Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati  
 Brno - Č. Třebová a výstavba podchodu v  
 zast. Blansko"**

Vypracoval:  
 Ing. K. Panáková

Datum:  
 03/2021

**Podchod**

Měřítko:  
 1:500

**Geotechnický profil 1 - 1'**

Příloha č.:  
 1



**GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'**

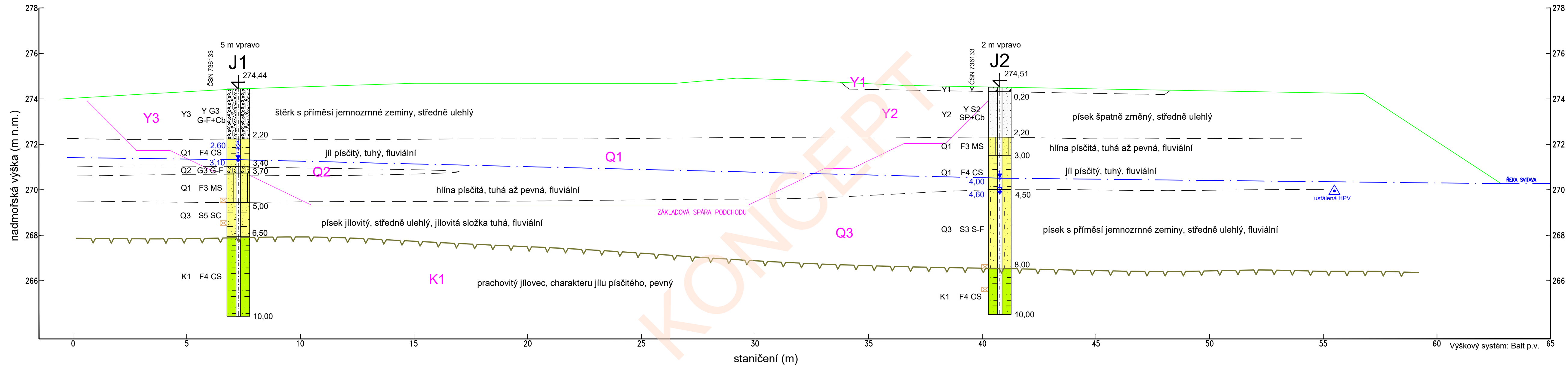
KONCEPT

Název zakázky:	Blansko ŽST, podchod, IGP		
Číslo zakázky:	2021-029	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	3/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



1 ← JZ

SV → 1'



LEGENDA:

Hranice geotechnických typů — — — — —

Hranice předkvartérního podkladu — — — — —

Povrch terénu — — — — —

<b>GeoTec GS</b> GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10	Název zakázky: <b>Blansko ŽST, podchod, IGP</b>	
	Číslo zakázky: <b>2021 - 029</b>	
<b>"Zrušení přejezdu P6801 v km 179,826 trati Brno - Č. Třebová a výstavba podchodu v zast. Blansko"</b>	Vypracoval: Ing. K. Panáková	
	Datum: 03/2021	
<b>Podchod</b>	Měřítko: 1:100 / 1:100	
<b>Geotechnický profil 1 - 1'</b>	Příloha č.: 2	



**DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH VRTŮ**

KONCEPT

Název zakázky:	Blansko ŽST, podchod, IGP		
Číslo zakázky:	2021-029	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	3/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Blansko ŽST, podchod, IGP				Označení vrtu <b>J1</b>	
Zakázka číslo 2021-029	Vrtáno 23. 02. 2021	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 274,44	Souřadnice S-JTSK Y = 593 883,76 X = 1142 759,31		
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.		HPV naražená 2,60 m (271,84 m n. m.)	HPV ustálená 3,10 m (271,34 m n. m.)	Stránka 1 z 1	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtnostnost TP 76
Ant	272,24	(2,20) 2,20	2,20		Antropogenní navázka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědé, šedé a černé barvy, středně ulehlá s kořínky a úlomky skla, štěrk střednězrnný, ostrohranný, obsahuje škváru a stavební suť v podobě kusů betonu a cihel velikosti 5-20 cm	Y G3 G-F+Cb	Y3	I	I
Q	271,04 270,74	(1,20) 3,40 3,70	3,10		Jíl písčitý, světle hnědý, tuhý, s polohami a vložkami jílovitého písku, od 2.6 m silně vlhký	F4 CS	Q1	I	I
		(1,30) 5,00			Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, světle hnědý, středně ulehlý, štěrk jemnozrnný, ostrohranný, písčitý, zvodnělý	G3 G-F	Q2	I	I
	269,44	(1,50) 6,50			Hlína písčitá, šedá, tuhá až pevná, s příměsí drobnozrnného až střednězrnného štěrku obsahu cca 15 %, s organickými zbytky, silně vlhká	F3 MS	Q1	I	I
K	267,94	(1,50) 6,50			Písek jílovitý, světle hnědý, středně ulehlý, jílovitá složka tuhá, písek střednězrnný až hrubozrnný, klasty polozaoblené až zaoblené velikosti 1-5 cm, max. 10 cm, na bázi s kamenem granodioritu přes celý o vrtu, zvodnělý	S5 SC	Q3	I	I
	264,44	(3,50) 10,00			Prachovitý jílovec, šedý, zcela zvětralý, charakteru jílu písčitého, pevné konzistence, s polohami jemně až středně zrnitého prachového písku, ojedinělý výskyt drobných úlomků uhlí	F4 CS	K1	I	I
Vrt byl ukončen v hloubce 10,00 m.									

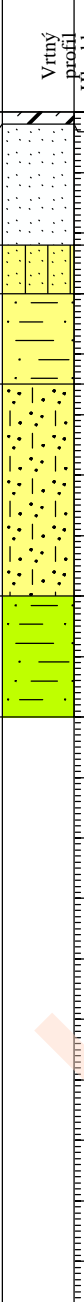
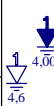

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr		<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div></div><div></div></div><div>Vzorky</div><div><div><div></div><div></div></div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div></div>		
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)			

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 125	Souprava Vrtmistr	Wirth M. Lípa	Dokumentoval(a) Ing. K. Panáková	Zpracoval(a) Ing. K. Panáková
--	----------------------	------------------	-------------------------------------	----------------------------------



## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Blansko ŽST, podchod, IGP				Označení vrtu <b>J2</b>	
Zakázka číslo 2021-029	Vrtáno 23. 02. 2021	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 274,51	Souřadnice S-JTSK Y = 593 853,58 X = 1142 744,32		
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.		HPV naražená 4,60 m (269,91 m n. m.)	HPV ustálená 4,00 m (270,51 m n. m.)	Stránka 1 z 1	

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76		
Ant	274,31		0,20			Betonová zámková dlažba s podsypem ze štěrkodrti Antropogenní navázka charakteru písku špatně zrněného, žluto hnědé barvy, středně ulehlá, obsahuje ostrohranné kameny velikosti 3-6 cm, obsahu cca 10 %	Y	Y1	II	III		
	272,31		2,20			Y S2 SP+Cb	Y2	I	I			
Q	271,51		3,00			Hlína písčítá, fluvialní (náplavová), tmavě hnědá, měkká, písčítá příměs jemně až středně zrnitá	F3 MS	Q1	I	I		
	270,01		4,50			Jíl písčítý, šedohnědé barvy, tuhý, vlhký	F4 CS	Q1	I	I		
			266,51			8,00	Písek s příměsí jemnozrné zeminy, šedohnědý, středně ulehlý, písek střednězrný až hrubozrný, zvodnělý, s příměsí drobnozrného až střednězrného ostrohranného štěrku obsahu cca 30%, ojediněle se zaoblenými a polozaooblenými klasty křemene a granodioritu velikosti 5-10 cm	S3 S-F	Q3	I	I	
K	264,51					10,00			Prachovitý jílovec, šedý, zcela zvětralý, charakteru jílu písčitého, tuhé až pevné konzistence, s mocnými polohami jemnozrného písku, patrná struktura vrstevnatosti, ojediněle s drobnými úlomky uhlí	F4 CS	K1	I
			Vrt byl ukončen v hloubce 10,00 m.									

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA	
Průběh vrtání Datum      Hloubka		Technické pažení Hloubka    Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka    Prům. (mm)			
				<div>▼</div> Naražená hladina podzemní vody <div>▼</div> Ustálená hladina podzemní vody  Vzorky <div>☒</div> Porušený vzorek			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 125		Souprava Vrtmistr		Wirth M. Lípa		Dokumentoval(a) Ing. K. Panáková	Zpracoval(a) Ing. K. Panáková



**VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

KONCEPT

Název zakázky:	Blansko ŽST, podchod, IGP		
Číslo zakázky:	2021-029	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	3/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	10	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Název zakázky: Blansko ŽST, podchod, IGP, azbest

Číslo zakázky: 2021-029

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 14/B/21/ZR  
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4  
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12  
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05  
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

**Identifikační údaje objednatele:** GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Panáková K.  
Datum odběru vzorků: 22.-23.02.2021  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 24.02.2021  
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.  
Datum zpracování zakázky: 26.02.-08.03.2021  
Celkový počet stran: 12

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

**Související dokumenty a normy:**

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005\*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993\*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002\*.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.<sup>2)</sup>

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota:  $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  pro jemnozrnné zeminy a  $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  pro hrubozrnné zeminy.

\* neplatná norma

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

08.03.2021

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře





Název zakázky: Blansko ŽST, podchod, IGP, azbest

Číslo zakázky:

2021-029

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 14/B/21/ZR** **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J1**  
 Hloubka sondy [m]: **4,8-5,0**  
 Číslo vzorku: **3745**  
 Typ vzorku: **porušený**

## **VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	24,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	36
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	25
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	11
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,03
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	---
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,72
	$H_{max}$	[m]	5,14

## **VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ**

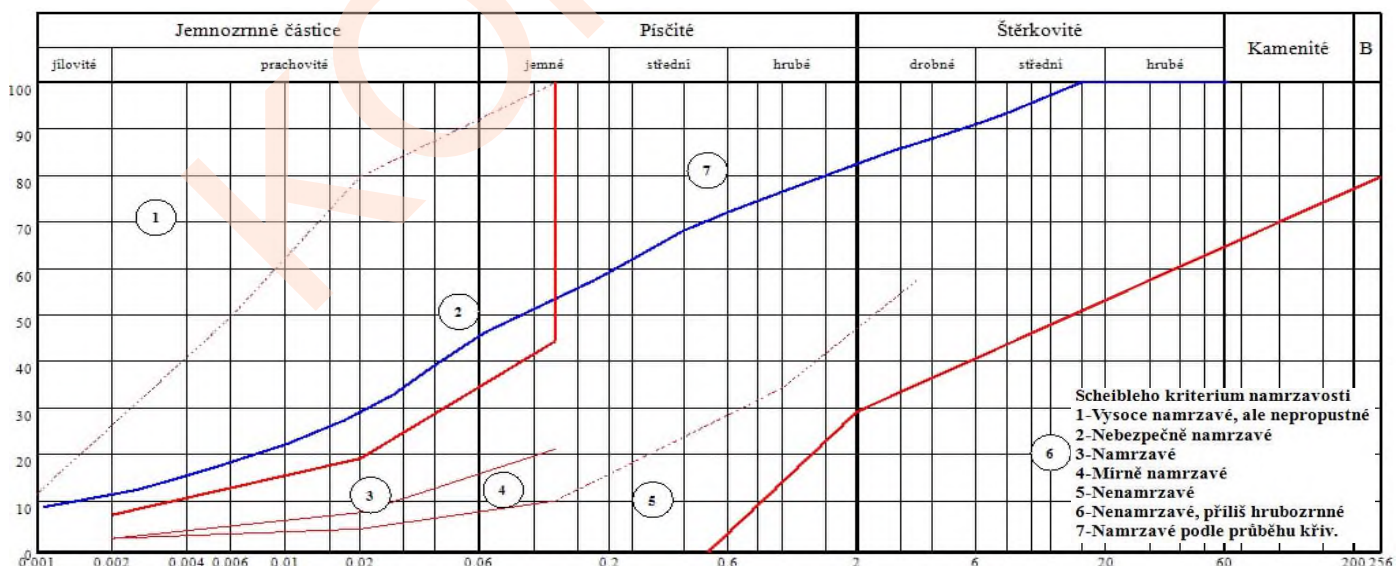
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>F3 MS</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>sasiCl</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	7,29E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný





Název zakázky: Blansko ŽST, podchod, IGP, azbest

Číslo zakázky:

2021-029

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 14/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J1**  
 Hloubka sondy [m]: **5,8-6,0**  
 Číslo vzorku: **3746**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	16,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	29
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	8
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,60
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	128,26
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	2,90
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,10
	$H_{max}$	[m]	3,06

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

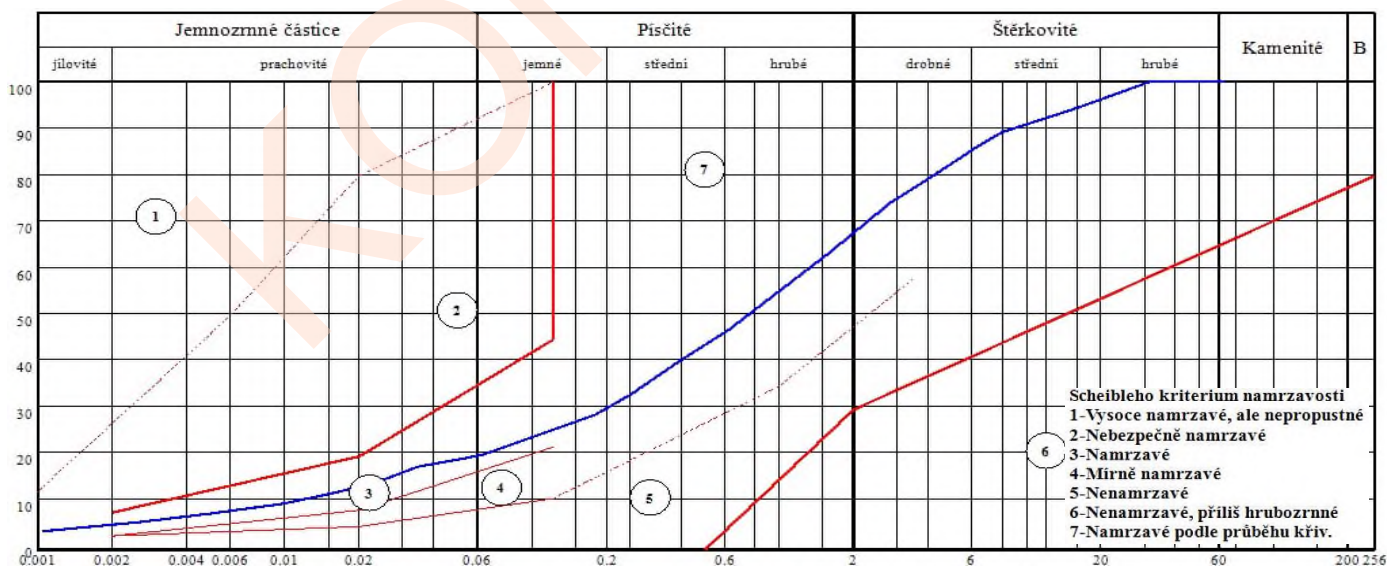
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S5 SC</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>grclSa</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	5,52E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný





Název zakázky: Blansko ŽST, podchod, IGP, azbest

Číslo zakázky:

2021-029

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 14/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J2**  
 Hloubka sondy [m]: **7,8-8,0**  
 Číslo vzorku: **3747**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	16,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	32,43
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	1,29
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	0,90
	$H_{max}$	[m]	1,77

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

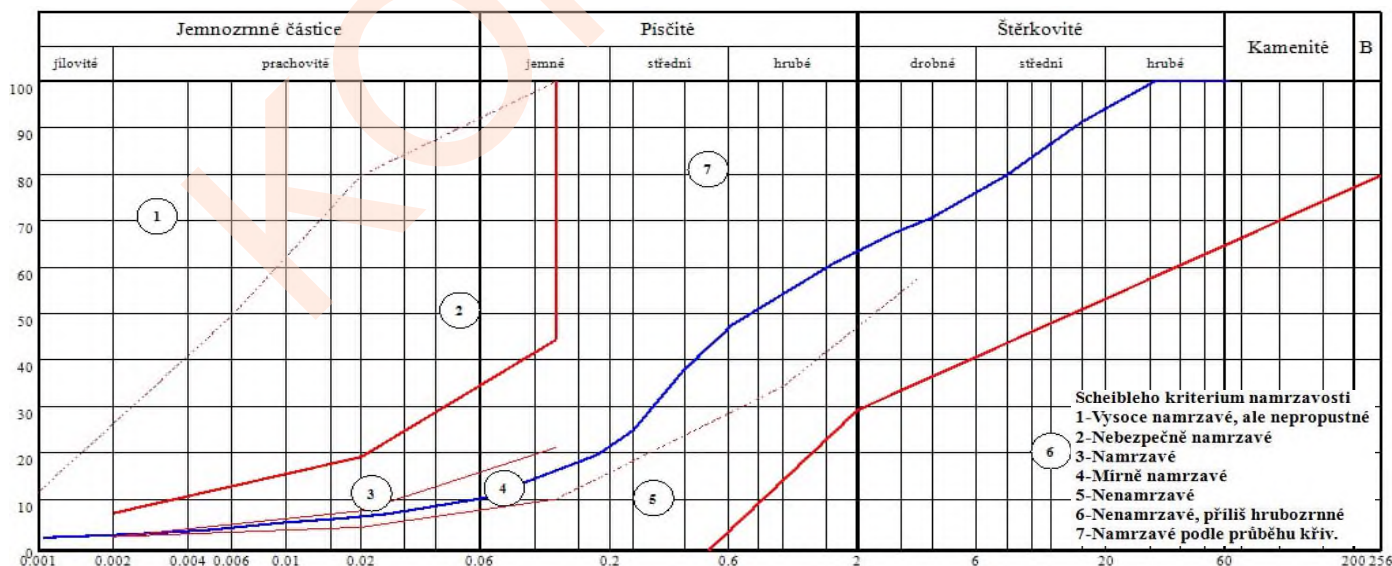
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S3 S-F</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>grSa</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			<b>V</b>
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			<b>PV</b>
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	5,18E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný





Název zakázky: Blansko ŽST, podchod, IGP, azbest

Číslo zakázky:

2021-029

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 14/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J2**  
 Hloubka sondy [m]: **8,8-9,0**  
 Číslo vzorku: **3748**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	18,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	27
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	18
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	8
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	1,05
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	---
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	2,05
	$H_{max}$	[m]	6,11

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

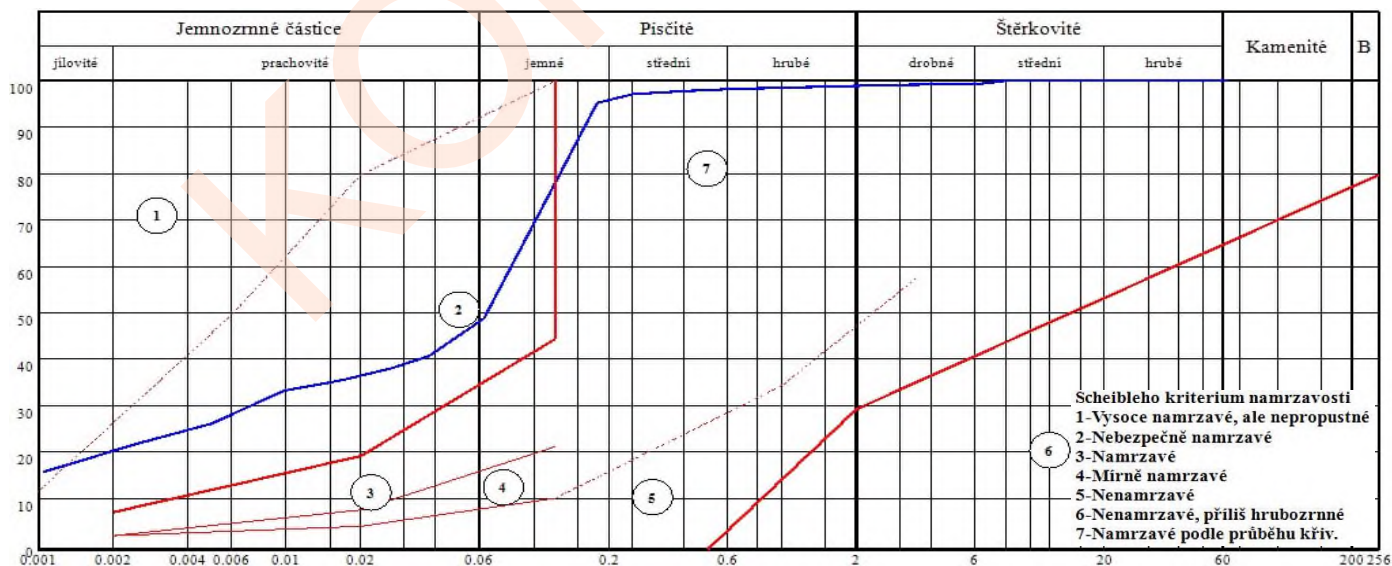
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>F4 CS</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>saCI</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	4,10E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný







## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2115291	Datum vystavení	: 8.3.2021
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Kateřina Panáková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Janáčkova 1194/12 702 00 Moravská Ostrava Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: panakova@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: 2021-029, Blansko ŽST, IGP, azbest	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 26.2.2021
		Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Místo odběru	: Blansko	Datum zkoušky	: 1.3.2021 - 8.3.2021
Vzorkoval	: Kateřina Panáková	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2115291/001, metoda W-SO4-IC, W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit  
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná CIA dle  
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)





## Výsledky zkoušek

### ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2115291-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				23.2.2021 13:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	104	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.56	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.68	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.373	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.80	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	13.7	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	1.22	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	74.8	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	621	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	82.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.2	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

### ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2115291-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				23.2.2021 13:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	104	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.56	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.68	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.373	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.80	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	13.7	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	1.22	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	74.8	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	621	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	82.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.2	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje





## Výsledky zkoušek

### ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2115291-001					
Datum odběru/čas odběru				23.2.2021 13:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	104	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.56	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.68	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.373	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.80	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	13.7	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	1.22	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	74.8	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	621	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	82.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.2	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

### ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2115291-001					
Datum odběru/čas odběru				23.2.2021 13:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	104	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.56	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.68	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.373	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.80	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	13.7	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	1.22	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	74.8	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	621	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	82.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.2	± 10.0%	----	----	----	----





## Výsledky zkoušek

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		J1 (6.6-6.8)		Vyhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno			
				Identifikace vzorku		PR2115291-002					
				Datum odběru/čas odběru		23.2.2021 13:25					
Parametr	Metoda	LOQ	----	Výsledek		NM	----	----	----	----	
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	86.0		± 6.0%	----	----	----	----	
pH (H2O)	S-PHH2O-ELE	1.0	-	7.2		± 2.1%	----	----	----	----	
anorganické parametry											
kyselost	S-HBG-TIT	10	ml/kg	19		± 34.7%	----	----	----	----	
síraný	S-SO4C-GR	1000	mg/kg suš.	<1000		----	----	----	----	----	
síraný jako SO3	S-SO4C-GR	1000	mg/kg suš.	<1000		----	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. \* Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Poznámky k limitům

<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO2 agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
síraný jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

## Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

## Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
*S-HBG-TIT	ČSN EN 16502 Stanovení stupně kyselosti zeminy podle Baumann-Gully. DIN 4030-2 Zkoušení vod, půd a plynů pro jejich agresivitu vůči betonu - Část 2: Odběr vzorků a analýza vzorků vody a půdy. Výsledek je uveden pro vzorek na vzduchu vyschlý.
S-PHH2O-ELE	CZ_SOP_D06_07_113 (ČSN ISO 10390, ČSN EN 12176:1999, ČSN EN 13037, ČSN EN 15933, ČSN 46 5735, ÖNORM L1086-1, US EPA Method 9045D; US EPA 9040C) Stanovení pH elektrochemicky v suspenzích s vodou, KCl, CaCl2, BaCl2. Stanovená hodnota pH se vztahuje k teplotě 25 °C.
*S-SO4C-GR	ČSN EN 196-2 Metody zkoušení cementu - Část 2: Chemický rozbor cementu. Kapitola 4.4.2 Stanovení obsahu síranů.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	





Analytické metody	Popis metody
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a stanovení CO2 forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) SStanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočtdusitanového a dusičnanového dusíku asíranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express).

Symbol “\*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.