

KONCEPT

" VÝSTAVBA HALY PRO MĚŘÍCÍ VOZY PEVNÝCH
TRAKČNÍCH ZAŘÍZENÍ - BOHUMÍN "

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

ČÁST E

NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

prosinec 2020

2020 - 369

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Bohumín, hala, GTP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 369

Úkol / název úkolu: **"Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení – Bohumín "**

Název zprávy: **Část E - Návrh konstrukce pražcového podloží**

Praha, prosinec 2020

Zpracovali: Ing. Kateřina Panáková

Ing. Antonín Kropáček

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	4
2.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY	4
2.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY	5
3. TECHNOLOGIE PRACÍ	5
4. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ	6
5. ZÁVĚR	6

Přílohy:

Příloha č. 1 Účelový geotechnický profil

Příloha č. 2 Posouzení konstrukce pražcového podloží - výpočty

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	“Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín“
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00
Stupeň dokumentace:	PDPS - Projektová dokumentace pro provádění stavby
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba - železniční trať
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Žst. Bohumín - staniční koleje č. 353 - 361
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Karviná
Katastrální území:	Nový Bohumín
Předmět plnění:	Provedení geotechnického průzkumu (GTP), včetně návrhu konstrukce pražcového podloží pro projekt „Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín“

2. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

2.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY

Pro předmětné kusé staniční koleje č. 355, 359 a 361 jsou s ohledem na jejich účel voleny parametry modulu přetvárnosti podle tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

a) ostatní staniční koleje

- zemní pláň $E_o = 15 \text{ MPa}$
- pláň spodku $E_{e1} = 30 \text{ MPa}$

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $I_{mn} = 400^\circ\text{C.den}$ (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4) s hloubkou promrzání 0,90 m.

Návrhové parametry pro materiál konstrukčních vrstev je převzat z tabulky 2, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek pro:

- štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - $E_{sd} = 80 \text{ MPa}$ při $I_D = 0,95$

Pro konstrukční vrstvy je uvažováno se štěrkodrtí frakce 0 - 32 mm. Materiál konstrukční vrstvy musí splňovat technické požadavky uvedené v příloze 14 předpisu SŽDC S4 a OTP Štěrkopísek, štěrkodrt' a recyklovaná štěrkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku č.j. 25 640/06-OP.

2.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY

V úrovni zemní pláně se budou vyskytovat navážky - škváry charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy s proměnlivým obsahem kamenů a balvanů. Jedná se o materiál propustný a mírně namrzavý. S ohledem na charakter materiálu zemní pláně a na poměrně krátké úseky sanovaných kolejí není uvažováno se zlepšováním zemin zemní pláně.

Na základě poznatků získaných průzkumem pražcového podloží, bylo provedeno rozdělení zkoumaného úseku na kvazihomogenní bloky.

V následující tabulce jsou uvedeny základní parametry zastižených zemin a navržené typy konstrukcí pražcového podloží vycházející z typů uvedených v příloze 6 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Rozdělení úseku na kvazihomogenní bloky je orientační, definitivní hranice musí být určeny geotechnickým dozorem po odkrytí zemní pláně.

Charakteristiky kvazihomogenních bloků

Tabulka č. 1

Číslo bloku	Staničení (km) od - do	Délka (m)	Vodní režim	Namrzavost	E_{ormin} (MPa)	Typ KPP	Poznámka
kolej č. 355							
1	275,610 - 275,820	210	příznivý	namrzavá	15	2.1	mimo stávající stopu
kolej č. 357							
2	275,620 - 275,680	60	-	-	-	-	kolej v hale
3	275,680 - 275,740	60	příznivý	namrzavá	15	2.1	ve stávající stopě
kolej č. 361							
4	275,620 - 275,680	60	-	-	-	-	kolej v hale
5	275,680 - 275,850	170	příznivý	namrzavá	15	2.1	mimo stávající stopu

Na základě zjištěných geotechnických poměrů je navržen jednotný typ konstrukce pražcového podloží.

Návrh skladby konstrukce pražcového podloží od ložné plochy pražce:

a) typ konstrukce 2.1 Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně $E_{or} = 15$ MPa

- kolejové lože - šterk frakce 31,5/63 mm tloušťka 350 mm
- šterkodrt' frakce 0/32 mm, tloušťka 200 mm
- zhutněná zemní pláň

- $E_{pl} = 31,0$ MPa
- $E_0 = 15,0$ MPa

3. TECHNOLOGIE PRACÍ

Materiál zemní pláně - škvára - při přímém pojiždění silniční technikou podléhá degradaci (dochází k drcení). S ohledem na značné mocnosti vrstvy škváry není efektivní materiál měnit. Je nezbytné dbát na dodržování technologické kázně při stavebních pracích i na souvisejících stavebních objektech a zamezit pojiždění zemní pláně bez dostatečné ochranné vrstvy. Při těžbě původních konstrukčních vrstev a hutnění zemní pláně musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení materiálu v její úrovni. V každém technologickém kroku musí být zajištěno funkční pracovní odvodnění. Po upravené a zhutněné zemní pláni nesmí být prováděna staveništní doprava.

Navážení materiálu podkladní vrstvy musí být čelné, zemní pláň nesmí být pojížděna nákladními auty.

Konstrukční vrstva ze štěrkodrti musí být hutněna stejnoměrně, na celou tloušťku v jednom pracovním cyklu. Relativní ulehlost musí dosáhnout hodnoty min. $I_D = 0,95$. Při pokládce a hutnění konstrukční vrstvy ze štěrkodrti se doporučuje dodržovat optimální vlhkost v rozmezí $w_{opt} = 4-8\%$, při vlhkostech mimo uvedený rozsah se zhutnitelnost výrazně snižuje.

Konstrukční vrstva ze štěrkodrti nesmí být zřizována při silném dešti a při teplotách nižších než 0°C .

4. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu SŽDC S4, případně předloženo prohlášení o shodě podle příslušných předpisů.

V průběhu provádění stavebních prací se shoda vlastností použitých materiálů s počátečními zkouškami ověřuje kontrolními zkouškami, jejichž četnost stanovují příslušná ustanovení TKP a předpisu SŽDC S4. Zhotovitel je povinen předložit zpracovaný „Kontrolní a zkušební plán“.

Při realizaci zemních prací a zřizování konstrukčních vrstev musí být zajištěn trvalý geotechnický dozor.

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva prezentuje návrh konstrukce pražcového podloží v oblasti stavby „Výstavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín“.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

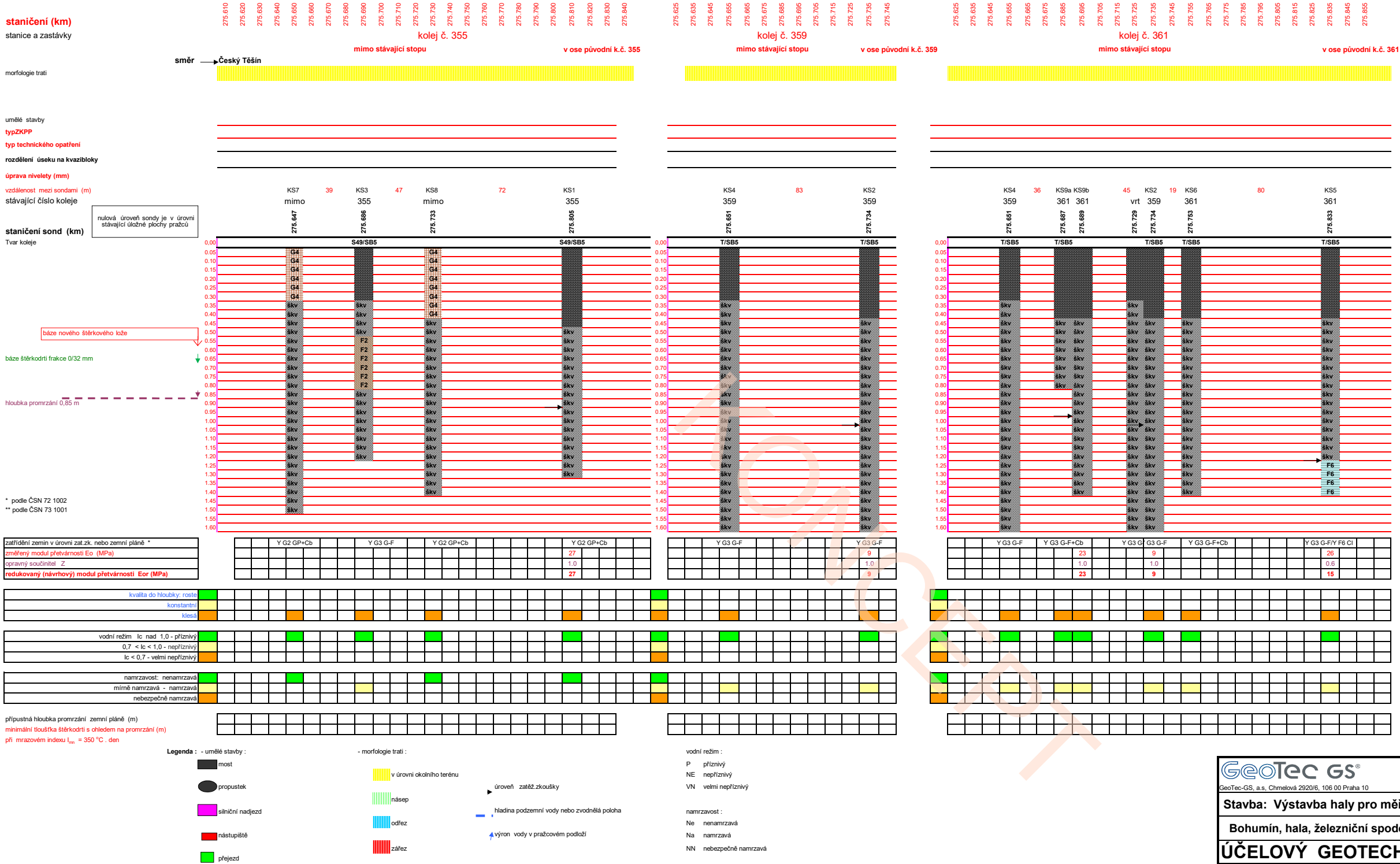
Příloha č. 1: Účelový geotechnický profil


Příloha č. 2: Posouzení konstrukce pražcového podloží - výpočty

KONCEPT

Název zakázky:	Bohumín, hala, GTP		
Číslo zakázky:	2020 - 369	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	01/2021	Zpracoval:	Ing. Kateřina Panáková
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

staničení (km)
stanice a zastávky



 GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	Zak. č. 2020-369 Datum : 01/2021
Stavba: Vystavba haly pro měřicí vozy pevných trakčních zařízení - Bohumín	
Bohumín, hala, železniční spodek	
ÚČELOVÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL	Příloha č. 1

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 2.1

Ostatní koleje ve stanicích na tratích celostátních, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - S4 2

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	15	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{pl}	[MPa]	30	
Modul deformace sypaniny - šterkodrt' frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	400	
Tloušťka šterkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy šterkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy [m]	0,20	
Součinitel tepelné vodivosti šterkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,10	
Namrzavost zemin v podloží			příznivý
Vodní režim			namrzavé
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - h_{zdov}	[m]	0,60	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
materiál zemní pláně - škvára charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy	modul přetvárnosti zemní pláně E_o [MPa]	15	
I. vrstva - šterkodrt' frakce 0 - 32 mm - mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$		0,20	
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{15}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,20}{0,30}$	$k_1 = 0,19$ $k_2 = 0,67$	
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4		$k_3 = 0,39$	
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodt $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,39 \cdot 80$		$E_{ptzs} = 31,2$	
$E_{PTzs} \geq E_{pl} \quad 31 > 30$			
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{400}$	$h_{pr} = 0,90$	m
Nutná tloušťka vrstvy šterkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,90 - 0,55 - 0,60$	$h_{sp} = -0,25$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,20}{2,10}$	$R_{kce} = 0,095$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka šterkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \cdot \frac{0,20}{2,10}$	$h_{nsp} = 0,22$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,90 - 0,55 - 0,22$	$h_{zskut} = 0,13$	m
$h_{zdov} \geq h_{zskut} \quad 0,60 > 0,13$			
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			