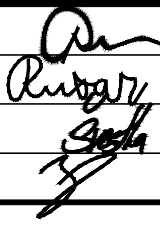



# SO 251 - OPĚRNÁ ZEĎ A D.1

# PDPS

Souřadnicový systém: S - JTSK  
Výškový systém: Bpv

Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jaromír RUŠAR		 Majdalenky 19, 638 00 Brno Tel., fax: 545 222 037 E-mail: info@rusar.cz	
Zodpovědný projektant:	Ing. Květoslav RUŠAR			
Vypracoval:	Miloslav Švestka			
Kontroloval:	Ing. Radoslav HOLÝ			
Kraj:	Vysočina	Datum:	02 / 2022	
Zadavatel:	Kraj Vysočina	Formát:	A4	
Název akce:	<b>II/387 Koroužné, opěrná zeď, PD</b>  SO 251 - OPĚRNÁ ZEĎ A		Měřítko:	
Název přílohy:			Účel:	PDPS
			Čís.zakáz.:	48 - 2021
			Archivní čís.:	18 - 2021
	Čís.soupravy:	Čís. přílohy: <b>15</b>		
<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>				

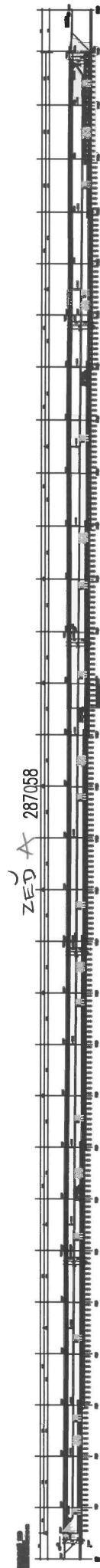
## **OBSAH**

- předpisy a literatura	2
- pohledy na zeď	3
- příčný řez zdi výšky 4,3 m	4
- příčný řez zdi výšky 2,5 m	5
- typická sonda IGP, archivní sondy	6
- cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce	12
- posouzení zdi výšky 4,3 m, dřík, mikropiloty	13
- posouzení zdi výšky 2,5 m	17

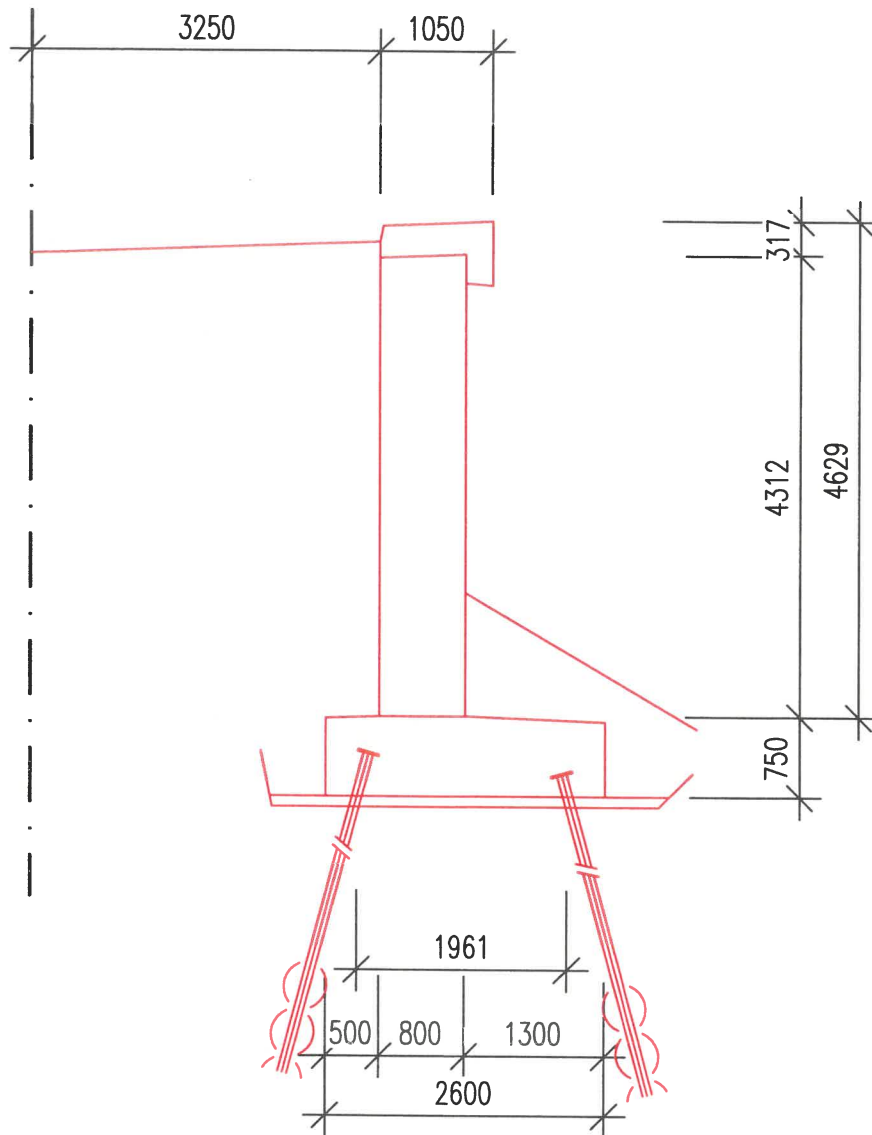
## PŘEDPISY A LITERATURA

- |  |   |
|--|---|
| ČSN EN 1991-2  | Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou   |
| ČSN EN 1992-1  | Navrhování betonových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla  |
| ČSN EN 1992-2  | Navrhování betonových konstrukcí Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady           |
| ČSN EN 1993-1-2  | Navrhování ocelových konstrukcí Část 2: Ocelové mosty   |
| ČSN EN 1994-2  | Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty       |
| ČSN EN 1995-2  | Navrhování dřevěných konstrukcí Část 2: Mosty   |
| ČSN EN 1996-1-1  | Navrhování zděných konstrukcí Část 1-1 Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce |
| ČSN P 73 6213  | Navrhování zděných mostních konstrukcí  |
| ČSN EN 1997-1  | Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1- Obecná pravidla  |
|  |   |
| ČSN 73 6200  | Mosty-terminologie a třídění  |
| ČSN 73 6201  | Projektování mostních objektů   |
| ČSN 73 6220  | Evidence mostů pozemních komunikací   |
| ČSN 73 6221  | Prohlídky mostů pozemních komunikací  |
| ČSN 73 6222  | Zatížitelnost mostů pozemních komunikací (červenec 2013)  |
| ČSN ISO 13822  | Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí (bývalá ČSN 73 0038)                 |
| ČSN EN 13 670  | Provádění betonových konstrukcí   |
|  |   |
| Smith, Hendy - Designers' Guide to EN 1992-2, Design of Concrete Structures. Bridges   |   |
| Murphy, Hendy - Designers' Guide to EN 1993-2, Design of Steel Structures. Bridges   |   |
| Hendy, Johnson - Designers' Guide to EN 1994-2, Design of Composite Steel and Concrete Structures. General rules and rules for Bridges |   |
| Směrnice pro navrhování mostů z roku 1951  |   |
| Novák, Hořejší – Statické tabulky pro stavební praxi   |   |
| Janda, Kleisner, Zvara – Betonové mosty (celostátní učebnice)  |   |
| Klimeš, Žůda – Betonové mosty (celostátní učebnice)  |   |
| Bechyně: – Betonové stavitelství   |   |
| – Stavitelství mostů kamenných a betonových  |   |
| – Mosty trámové a rámové   |   |
| – Mosty obloukové  |   |
| Mörsch – Der Eisenbetonbau, Die Brücken aus Eisenbeton   |   |
| Sečkář – Betonové mosty (skriptum VUT)   |   |
| Dopravoprojekt Bratislava – Typizační směrnice příslušenství mostů   |   |
| Majdůch – pomůcka pro určování zatížitelnosti starších mostů   |   |
| Procházka - skriptum Navrhování betonových konstrukcí – prvky z prostého a železového betonu   |   |
| Procházka a kol. – Sborník a Sběrka příkladů – Navrhování betonových konstrukcí podle norem ČSN EN 1992                                |   |
| Hrdoušek a kol. –Sběrka příkladů a komentářů – Navrhování betonových mostů podle norem ČSN EN 1992                                     |   |
| VL-4 – Vzorové listy - MOSTY   |   |

-3- POHLEDY NA ZD

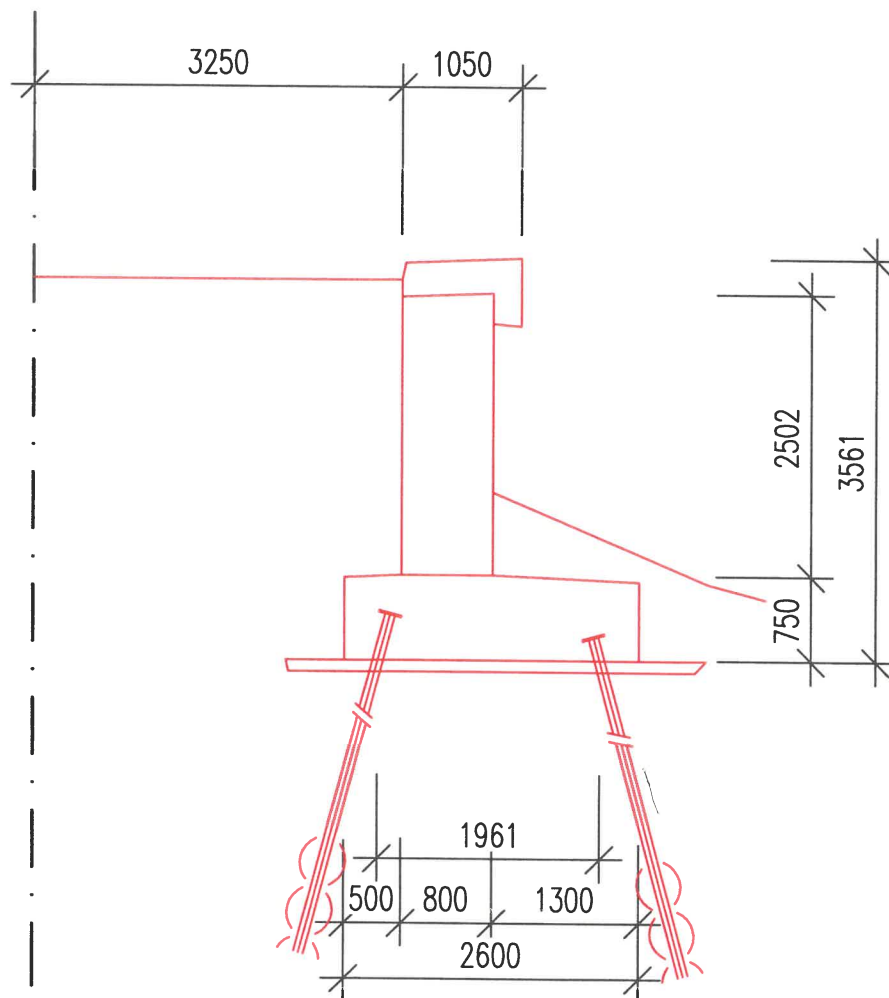


✓  
ZED VÝŠKY 4,3m  
-4-



-5-

ЗЕД ВЪЗКЪ 2,5 м



# TYPICKÁ SONDA IGP

<b>V3</b>	357,20 m n.m.	třída rozpojitelosti ČSN 73 3050 /
	<b>Kvartér</b>	třída těžitelnosti ČSN 73 6133
0,0 - 0,2 m	Navážka rázu štěrku hlinitý, tmavě hnědého, úlomků makadamu velikosti do 12 cm, (štěrkovité frakce do 40-50 %), mezerní výplň jílu silně písčitého Y-G4GM)	4 / I
0,2 - 1,0 m	Navážka rázu jílu štěrkovitého, silně písčitého, tuhého, se škvárou, tmavě šedohnědá, s příměsí úlomků makadamu a valounů štěrku (štěrkovité frakce do 20-30 %) Y- F2CG)	4 / I
1,0 - 1,4 m	Navážka rázu jílu štěrkovitého, silně písčitého, tmavě hnědého, tuhého, s příměsí úlomků makadamu a valounů štěrku (štěrkovité frakce do 30-40 %) Y-(F2CG)	4 / I
1,4 - 2,0 m	Jíl prachovitý, písčité, slídnatý, světle hnědý, tuhý, s ojedinělými drobnými zvětralými úlomky rul do 10-20 % F6(CI)	3-4 / I
2,0 - 2,5 m	Zvětralina rázu písku prachovitého až jemného, silně slídnatého, světle hnědého, se zvětralým rozpadavými úlomky rul do 30-40 % G4(GM)	4 / I-II
	<b>Proterozoikum až paleozoikum</b>	
2,5 - 2,7 m	Rula zvětralá, slídnatá, rozpadavá v ostrohranné úlomky, bílošedá, tvrdá R4	5-6 / II
2,7 - 3,0 m	Rula navětralá, těžce vrtatelná na jádro, světle bílošedá, tvrdá R3	6 / II-III
	Podzemní voda do hloubky 3,0 m naražena nebyla (23.7.2021)	

## Vrtné jádro vrtané sondy V3 (0,0-3,0 m)



## POKRAČOVÁNÍ DLE ARCHIVNÍCH SOND

3,5 - 5,0 FYLIT, KVARCIT R2

5,0 - 7,1 KRISTALICKÝ VÁPENEC R1

## Horniny hlouběji než 3 m dle archivních sond, mapa sond, přiložené sondy

### Fylit

Fylit je **metamorfovaná hornina**, vznikající **přeměnou** nízkého stupně (**facie zelených břidlic**) z **jílovito-prachovitých usazených hornin**, především **břidlic**. Má **břidličnatou strukturu**, tj. má rovnoběžné uspořádání částic. Díky své břidličnatosti se velmi dobře deskovitě **štípe**.

Hlavními **minerály** fylitů jsou **křemen**, **chlority** a tmavé **slídy** (**sericit**, **biotit**). Termín fylit je používán poměrně nejednotně<sup>[2]</sup> většinou jen na základě makroskopického pozorování.

Termín fylit, z **řeckého** φύλλον (*phýllon* = *list*), zavedl v roce 1849 C. F. Neumann<sup>[3]</sup>.

Fylit



Fylit (sbírky USGS)

### Rula (hornina)

**Rula** je **hornina** vzniklá za vysokého stupně **regionální metamorfózy** při přeměně rozsáhlých horninových celků, kdy teplota a tlak dosahují značné výše. Ruly patří ke **krystalickým břidlicím**.<sup>[1]</sup>

Ruly vzniklé z vyvřelin se nazývají ortoruly, ruly vzniklé metamorfózou sedimentů jsou pararuly.

Ruly se vyznačují rovnoběžnou stavbou (**břidličnatostí**), která může mít různý vnější vzhled, např. zrnitá s nevýrazným usměrněním **slíd**, plástevná se souvislými slídovými pásky, okatá s čočkami světlých nerostů, stébelnatá aj. Zrno mají ruly jemné až hrubé. Jedna z nejhrubších rul je např. rula vyskytující se na **Liberecku**, tzv. **ještědská rula**. Barva je světle šedá, šedá, tmavošedá, žlutavá, hnědá až červenavá.

Od granitu (**žuly**) se rula liší **zbřidličnatěním** (plošným uspořádáním minerálů kolmo na směr tlaku). Podobně jako ve svorech se v ní nachází někdy v menším množství i **granáty**. Má rovnoběžně proužkovitý vzhled, v němž se střídají světlé proužky křemene a živců s tmavšími proužky slídy – zvláště **biotitu**.

Rula



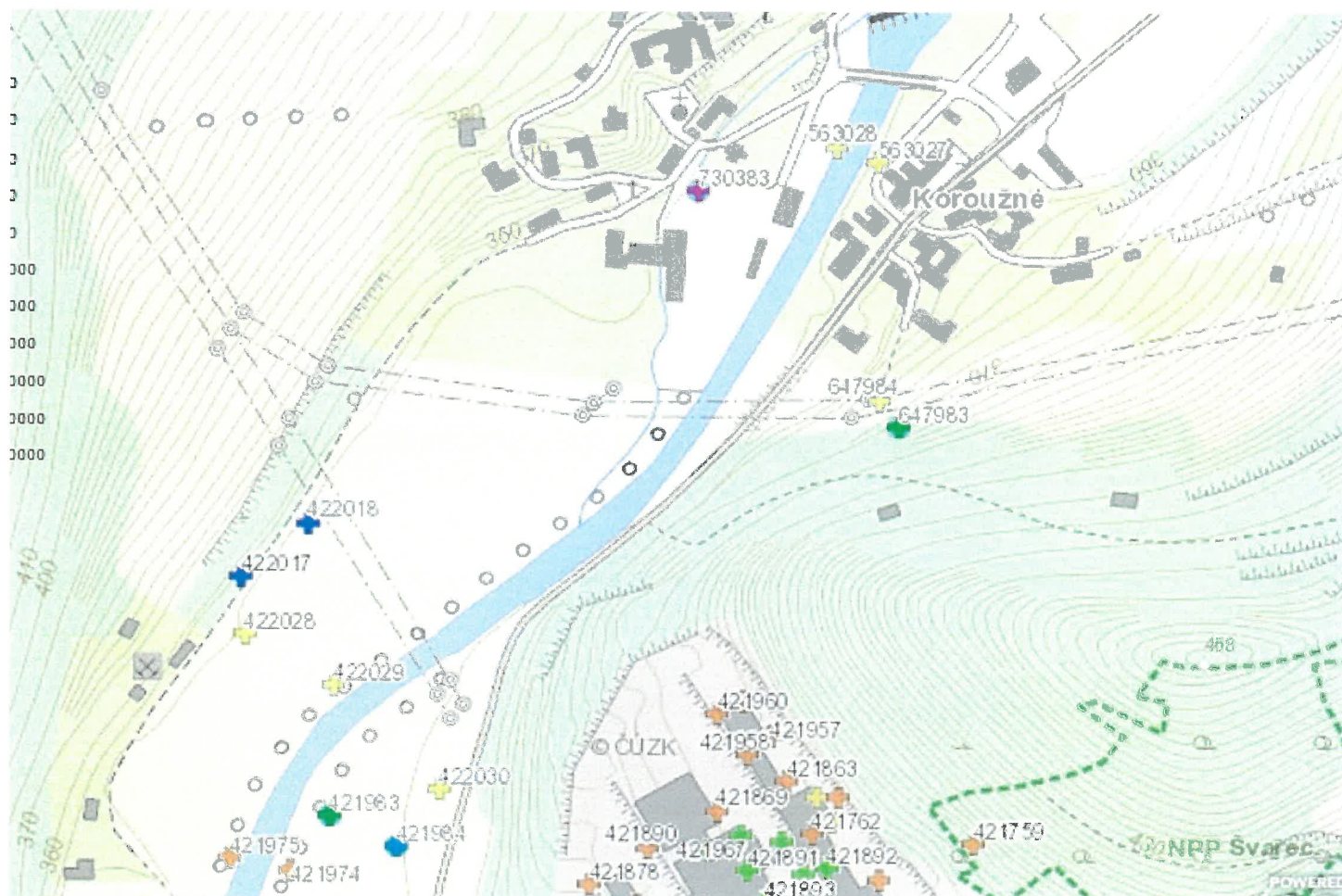


# Mramor

**Mramory** (krystalické vápence) jsou přeměněné karbonátové **horniny**, které vznikly rekrytalizací původních **vápenců** nebo méně často **dolomitů** (krystalické dolomity). K přeměně (**metamorfóze**) dochází za vysoké teploty a tlaku. Mramory bývají hruběji zrnité než jemnozrnné vápence. Jsou většinou bílé, ale díky různým příměsím mohou nabývat nejrůznějších barev.<sup>[1]</sup>

V technické praxi se jako mramory označují jakékoliv dobře opracovatelné a lešitelné karbonátové horniny (tj. metamorfované i nemetamorfované).<sup>[2]</sup>

**Mramor**





## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	355.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na rudy
ID	422018	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-12	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,8
Zkrácený název	V-12	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1961	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	66,75	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P017745	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1122149.90	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	613293.80	Organizace provádějící	Geologický průzkum Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 2.00	Kvartér	hlína svorový
2.00 - 9.00	Kvartér	šterkopísek částice řádově centimetrové
9.00 - 13.70	Proterozoikum	kvarcit (metakvarcit) břidličnatý limonitizovaný břidlice ve střípkách ojediněle
13.70 - 14.00	Proterozoikum	vápenec
14.00 - 22.00	Proterozoikum	vápenec krystalický prokřemenělý, šedá, modrá galenit v zrnech ojediněle
22.00 - 24.00	Proterozoikum	vápenec krystalický grafitický, šedá
24.00 - 27.00	Proterozoikum	vápenec krystalický prokřemenělý, šedá
27.00 - 27.20	Proterozoikum	břidlice chloritický sericitický
27.20 - 29.00	Proterozoikum	vápenec krystalický grafitický
29.00 - 31.00	Proterozoikum	vápenec krystalický
31.00 - 34.00	Proterozoikum	vápenec , šedá příměs: karbonát grafit ve vložkách, příměs: karbonát
34.00 - 37.00	Proterozoikum	vápenec , šedá příměs: grafit břidlice chloritický sericitický, příměs: grafit
37.00 - 40.00	Proterozoikum	vápenec páskovaný, šedá
40.00 - 43.00	Proterozoikum	vápenec jemnozrný břidlice biotitický ojediněle
43.00 - 45.00	Proterozoikum	vápenec , šedá břidlice biotitický ve vložkách

## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	357.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	730383	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV-1-32	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,59
Zkrácený název	HV-1-32	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2014	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření
Hloubka vrtu (m)	160	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P145607	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1121934.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	613055.00	Organizace provádějící	Jaroslav Prošvic, Týniště nad Orlicí, Olšina 499
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno z mapy 1:1000	Organizace blokující	
Výškový systém	nezaměřeno ( odečteno z mapy )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	hlína humózní písčitý
0.20 - 6.00	Kvartér	štěrk písčitý max.velikost částic 2 dm slabě hlinitý, šedá, hnědá písek střednozrný hrubozrný
6.00 - 7.50	Proterozoikum	mramor navětralý rozpukaný, hnědá, šedá
7.50 - 110.00	Proterozoikum	mramor zdravý dolomitický masivní tvrdý částečně rozpukaný, modrá, šedá
110.00 - 135.00	Proterozoikum	mramor zdravý dolomitický rozpukaný tvrdý, bílá křemen
135.00 - 140.00	Proterozoikum	mramor zdravý dolomitický masivní tvrdý, bílá
140.00 - 160.00	Proterozoikum	mramor zdravý dolomitický masivní tvrdý, šedá





## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	353.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	421983	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV201	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	,9
Zkrácený název	HV201	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1988	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, hydrogeologické zkoušky a měření, objekt vystrojen
Hloubka vrtu (m)	20	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P064023	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1122339.60	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	613280.30	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.40	Kvartér	<b>hlína</b> písčité jílovité náplavový, hnědá, šedá
1.40 - 3.50	Kvartér	<b>štěrk</b> hrubozrnný balvanitý max.velikost částic 3 cm <b>písek</b> hrubozrnný, šedá, hnědá
3.50 - 5.50	Kvartér	<b>štěrk</b> balvanitý <b>suť</b>
5.50 - 7.00	Proterozoikum	<b>fylit</b> navětralý
7.00 - 9.50	Proterozoikum	<b>fylit</b> <b>vápenec</b> krystalický ve vložkách
9.50 - 12.00	Proterozoikum	<b>vápenec</b> krystalický <b>fylit</b> ve vložkách
12.00 - 18.00	Proterozoikum	<b>fylit</b> zvětralý, příměs: rula <b>svor</b> ve vložkách, příměs: rula
18.00 - 20.00	Proterozoikum	<b>fylit</b> kompaktní

## LOKALIZACE V MAPĚ

## Předpoklady a cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce

Cílem statického výpočtu je posoudit navrhovanou konstrukci opěrné zdi a jejího založení. Posudek bude dělán dle EC 2 a EC 7, konstrukce bude ověřena stran spolehlivosti dle MSÚ (mezní stav únosnosti).

Předpoklady výpočtu:

- Konstrukce bude řešena jako 1 m široký pruh zdi prutovým modelem
- Bude posouzen průřez vetknutí zdi do základu a navrženy mikropiloty
- Zatížení je vlastní tíhou zdi a materiálu za zdí, klidovým zemním tlakem, pohyblivým zatížením za zdí a nárazem auta do svodidla ČSN EN 1991-2 část 2 Zatížení mostů dopravou
- Studium plošné simulace pro stanovení příčného roznášení, umístění zatěžovacích pruhů atd. bylo zjištěno, že největší účinek vyvodí zatížení LM1, ale jen 1 pás šíře 3 m s dvounápravou 300 kN + náhradním rovnoměrným zatížením 9 kN/m<sup>2</sup>, příčný roznos 1:1, z toho vyvozeno náhradní zatížení zeminou
- Zatížení pohyblivá jsou již s uvažováním dynamických vlivů (vyplývá z dílce EC 1)
- Výpočet vnitřních sil bude proveden návrhovými (dříve výpočtovými) hodnotami zatížení (tedy se zvýšením dílčími součiniteli), výpočet deformací nemá smysl

Tabulka 1. Geochemické parametry horninových typů

typ horniny	zařazení do třídy podle ČSN		$\epsilon_c$ (MPa)	$E_{def}$ (MPa) *		$R_{dt}$ (kPa) **
	73 1001	73 3050				
– slabě zpevněné: konglomeráty, pískovce, vápnité pískovce, písčité vápence	R3–R4	4–5	5–50	100–200	0,20–0,25	400–800
– masivní: písč. vápence, slepence, sed. brekcie	R2	5–6	50–150	400	0,15	2000

$\epsilon_c$  = pevnost horniny v prostém tlaku (MPa)  
 $E_{def}$  = modul přetvárnosti základové půdy (MPa)  
 = Poissonovo číslo (1)

$R_{dt}$  = tabulková výpočtová únosnost (kPa)  
 \* při hustotě diskontinuit na vzdálenost 60–20 mm  
 \*\* při střední hustotě diskontinuit (na vzdálenost 600–60 mm)

NÁRAZ DO SVODIDLA ODVIOZEN OD ÚNOSNOSTI SLOUPU 0143

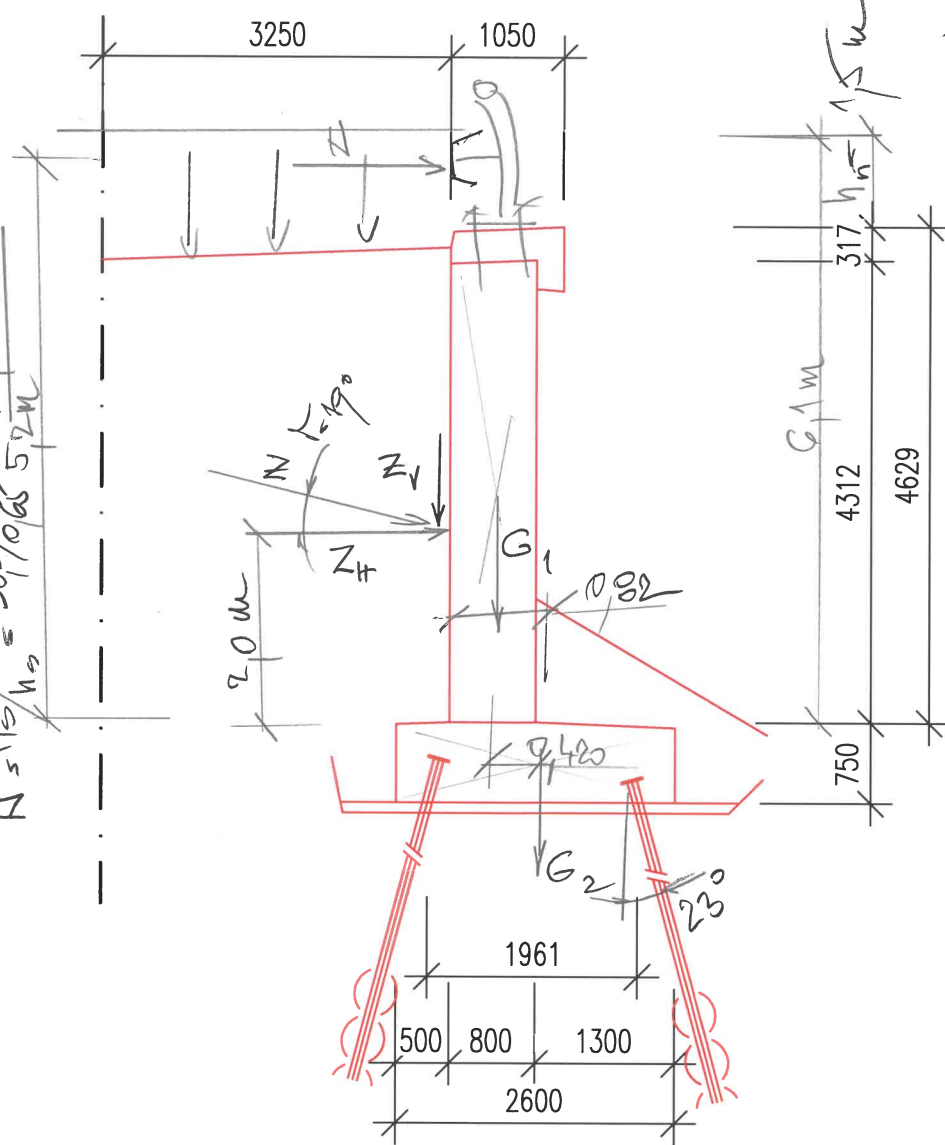
$$M_{p1} = f_{yd} \cdot W_{pl} = 235000 \cdot 0,000403 = 24,2 \text{ kNm}$$

$$M_{p3} = 125 \cdot M_{p1} = 125 \cdot 24,2 = 30,2 \text{ kNm}$$

$$N = M_{p3} / h_n = 30,2 / 0,65 = 46,5 \text{ kN}$$

$$h_n = 30,2 / 0,65 = 46,5 \text{ m}$$

ZED VÝŠKY 4,3 m



$$h_n = \text{výška} h = 9,0 + 600/7 \cdot 1/4 = 30,4 \text{ kN/m}^2$$

$$h_n = 30,4 / 200 = 15 \text{ m}$$

$$Z_{\text{výška}} - \bar{y} = 20 \text{ kN/m}^3, \varphi_1 = 37^\circ, \delta = 19^\circ$$

$$G_1 = 135 \cdot 4,6 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 25 = 124 \text{ kN}, r_{G1} = 0,42 \text{ m (9,0 m)}$$

$$G_2 = 135 \cdot 26 \cdot 0,75 \cdot 10 \cdot 25 = 70 \text{ kN}, r_{G2} = 0,0 \text{ m}$$

$$Z = \frac{1}{2} \cdot 135 \cdot 20 \cdot G_1^2 \cdot (1 - \sin 37^\circ) = 200 \text{ kN}$$

$$Z_H = 200 \cdot \cos 19^\circ = 189 \text{ kN}, r_{ZH} = 3,0 \text{ m (2,0 m)}$$

$$Z_V = 200 \cdot \sin 19^\circ = 65 \text{ kN}, r_{ZV} = 0,82 \text{ m (0,4 m)}$$

$$N = 135 \cdot 46,5 \text{ kN} = 62 \text{ kN}, r_N = 6,0 \text{ m (5,2)}$$

## POSOUZENÍ VETKUTÍ DŘÍKU DO ZÁKLADU

$$V = G_1 + Z_V = 124 + 65 = \underline{189 \text{ kN}}$$

$$M = Z_H \cdot r_{2h} + H \cdot r_H - Z_V \cdot r_{2v} = \\ = 189 \cdot 20 + 62 \cdot 5,2 - 65 \cdot 9,4 = \underline{674 \text{ kNm}}$$

BETON C 30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa} \quad f_{cd} = f_{ct} \cdot \alpha_{ct} / \gamma_c = 30 \cdot 0,9 / 1,5 = 18 \text{ MPa}$$

VÝZTUŽ B500B -  $\phi R$

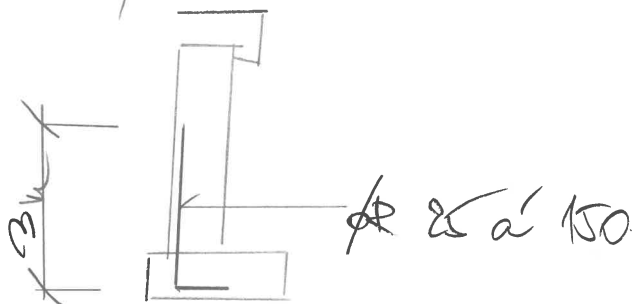
$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 500 / \gamma_s = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa}$$

## POSOUZENÍ TĚLOT VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRANA

$$\sigma_c = 7,4 < 18 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = 165 < 435 \text{ MPa}$$

VYHOVÍ



NAZEV PROFILU: KOROUZNE PATA ZDI OCEL KRUHOVA  
DOVOLENE NAPETI BETONU V TAHU 2.50000 MPA  
TOLERANCE NAPETI BETONU .00010 MPA  
PRACOVNI SOUCINITEL OCELI 15.00000

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.50000	Z=	.00000	1
2	X=	.50000	Z=	.80000	1
3	X=	-.50000	Z=	.80000	1
4	X=	-.50000	Z=	.00000	1
5	X=	.50000	Z=	.00000	0

POLOHA STREDNICE

X= .00000 Z= .40000

VYZTUZ:

1	7.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.06000	F=	.003436	M2	1
2	7.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.74000	F=	.003436	M2	1

PROFIL: KOROUZNE PATA ZDI

STADIUM 1

N= -189.00000 KN  
MX= 674.00000 KNM  
MZ= .00000 KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X= .50000 Z= .58028  
X= -.50000 Z= .58028

NAPETI V BETONU

2	X=	.50	Z=	.80	NAPETI=	-7.47783	MPA
3	X=	-.50	Z=	.80	NAPETI=	-7.47783	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

1	X=	.00	Z=	.06	NAPETI=	265.61040	MPA
2	X=	.00	Z=	.74	NAPETI=	-81.53679	MPA

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .25210730E-09  
SOUR. TEZISTE ZT = .59748730  
PLOCHA ID.PR. FI = .32280000  
MOM.SET.ID.PR. IX,T= .18707010E-01  
MOM.SET.ID.PR. IZ,T= .18309680E-01  
DEV.MOMENT DXZ,T= -.12624130E-09  
PLOCHA BETONU FB = .80000000  
PLOCHA OCELI FA = .68722490E-02

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.



## NÁVRH A POSOUZENÍ MIKROPILOT

$$V = G_1 + G_2 + Z_v = 124 + 70 + 65 = \underline{259 \text{ kN}}$$

NÁRAZ DO SVODIDLA SE PŘENESE MIN.

NA 1 DILATAČNÍ CELEK, TO JE 20 m.

NAVÍC BUDE PŮSOBIT INTERAKCE TLOŠNÉHO ZAKOŽENÍ. NÁRAZ JE STATISTICKY VELMI NÁHODNÝ PROCES  $\Rightarrow H=0$

$$M = Z_h \cdot \hat{z}_h - Z_v \cdot \hat{z}_v - G_1 \cdot \hat{g}_1 =$$

$$189 \cdot 20 - 65 \cdot 0,82 - 124 \cdot 0,42 = \underline{273 \text{ kNm}}$$

$$e = \frac{M}{V} = \frac{273}{259} = \underline{1,05 \text{ m}} \Rightarrow 1 \text{ MIKROPILOTA}$$

REAKCE NA 1 MIKROPILOTU  $R = \underline{259 \text{ kN}}$

## VÝPOČET ÚNOSNOSTI PILOTY

$$- R_2 \div R_4 \dots \sigma = \underline{0,25 \text{ MPa}}$$

$$- \text{dl. KÖRENE } \underline{3,5 \text{ m}}, \phi_{\text{KÖRENE}} = \underline{0,3 \text{ m}}$$

$$- \gamma = 1/4$$

$$U = \pi \cdot d \cdot h \cdot \gamma = 3,14 \cdot 0,3 \cdot 3,5 \cdot \frac{259}{1/4} = \underline{588 \text{ kN}} = 60 \text{ t}$$

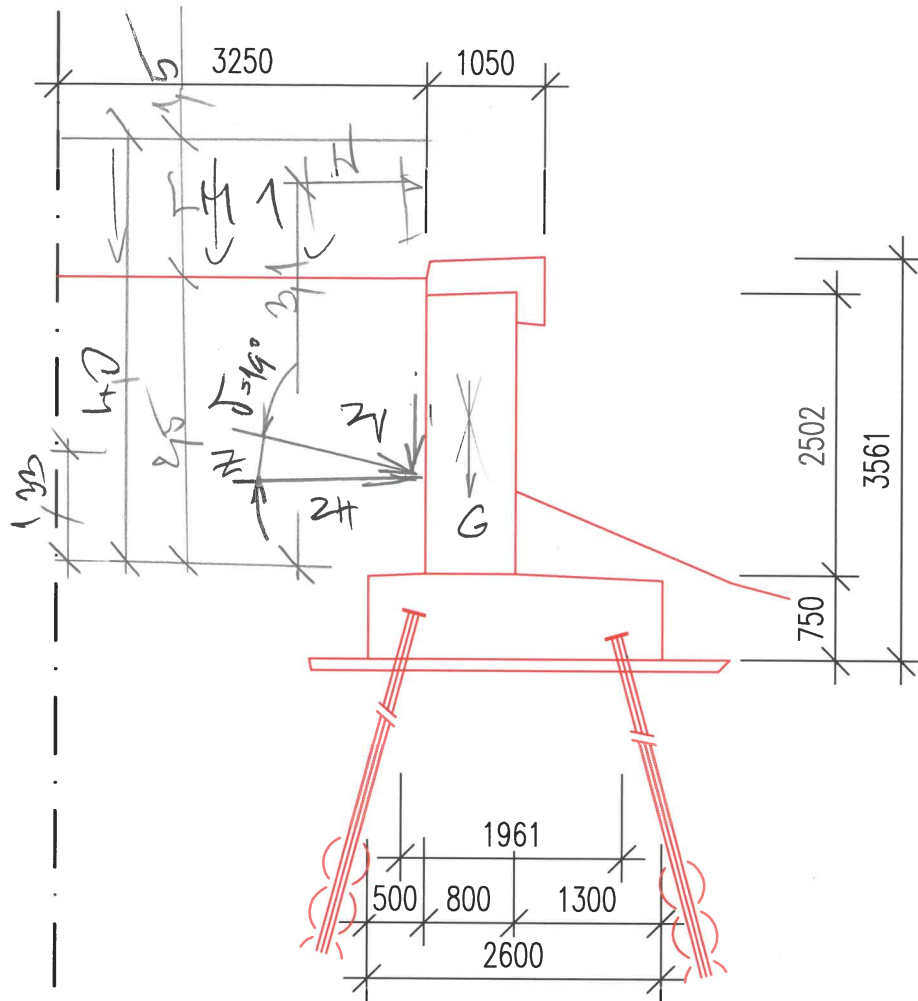
$$R < U$$

$$\underline{259 < 588 \text{ kN}}$$

VYHOVÍ

-17-

ZED VŠKY 2,5 m



$$G = 26 \cdot 0,8 \cdot 25 \cdot 1,35 = 70 \text{ kN}, \quad r_g = 0$$

$$H = 62 \text{ kN}, \quad r_H = 3,1 \text{ m}$$

$$Z = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot 1,35 = 0,5 \cdot 20 \cdot 4^2 \cdot 0,4 \cdot 1,35 = 86 \text{ kN}$$

$$Z_H = 86 \cdot \cos 19^\circ = 81 \text{ kN}, \quad r_{ZH} = 1,33 \text{ m}$$

$$Z_V = 86 \cdot \sin 19^\circ = 28 \text{ kN}, \quad r_{ZV} = 0,4 \text{ m}$$

$$V = G + Z_V = 70 + 28 = 98 \text{ kN}$$

$$M = Z_H \cdot r_{ZH} + H \cdot r_H - Z_V \cdot r_{ZV} = 81 \cdot 1,33 + 62 \cdot 3,1 - 28 \cdot 0,4$$

$$M = 288 \text{ kNm}$$

TM04 VIZ STR. 18

NAZEV PROFILU: KOROUZNE PATA ZDI OCEL KRUHOVA  
DOVOLENE NAPETI BETONU V TAHU 2.50000 MPA  
TOLERANCE NAPETI BETONU .00010 MPA  
PRACOVNI SOUCINITEL OCELI 15.00000

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.50000	Z=	.00000	1
2	X=	.50000	Z=	.80000	1
3	X=	-.50000	Z=	.80000	1
4	X=	-.50000	Z=	.00000	1
5	X=	.50000	Z=	.00000	0

POLOHA STREDNICE

X= .00000 Z= .40000

VYZTUZ:

1	7.	PROF.	16.00	X=	.00000	Z=	.06000	F=	.001407	M2	1
2	7.	PROF.	16.00	X=	.00000	Z=	.74000	F=	.001407	M2	1

PROFIL: KOROUZNE PATA ZDI

STADIUM	1	N=	-98.00000	KN
		MX=	288.00000	KNM
		MZ=	.00000	KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X= .50000 Z= .63729  
X= -.50000 Z= .63729

NAPETI V BETONU

2	X=	.50	Z=	.80	NAPETI=	-4.95463	MPA
3	X=	-.50	Z=	.80	NAPETI=	-4.95463	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

1	X=	.00	Z=	.06	NAPETI=	263.68180	MPA
2	X=	.00	Z=	.74	NAPETI=	-46.91399	MPA

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.25811810E-08  
SOUR. TEZISTE ZT = .65299360  
PLOCHA ID.PR. FI = .20493390  
MOM.SET.ID.PR. IX,T= .86437340E-02  
MOM.SET.ID.PR. IZ,T= .13559240E-01  
DEV.MOMENT DXZ,T= .34018230E-09  
PLOCHA BETONU FB = .80000000  
PLOCHA OCELI FA = .28148730E-02

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.

-19-

$$\sigma_y = 263 \text{ MPa} < 135 \text{ MPa}$$
$$\sigma_c = 5 \text{ MPa} < 18 \text{ MPa}$$

VÝHODNÝ VÝZTUD Ø R 16 a 15

BRNO 8.11.2021  
Ing. J. Pávek