

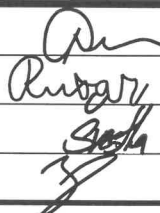

SO 252 - OPĚRNÁ ZEĎ B

D.1

DUSP

Souřadnicový systém: S - JTSK

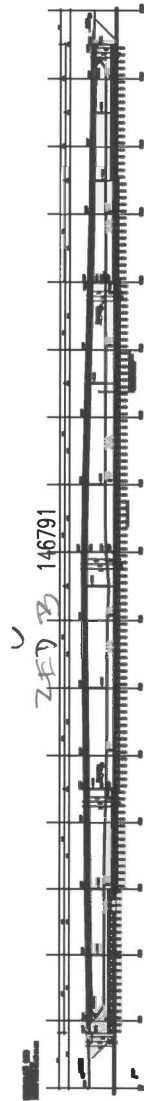
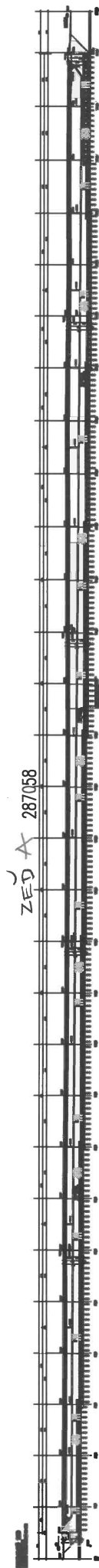
Výškový systém: Bpv

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:	11 / 2021
Zadavatel:	Kraj Vysočina	Formát:	A4
Název akce:	II/387 Koroužné, opěrná zeď, PD SO 252 - OPĚRNÁ ZEĎ B	Měřítko:	
		Účel:	DUSP
		Čís.zakáz.:	48 - 2021
		Archivní čís.:	18 - 2021
Název přílohy:	STATICKÝ VYPOČET	Čís.soupravy:	Čís. přílohy: 11

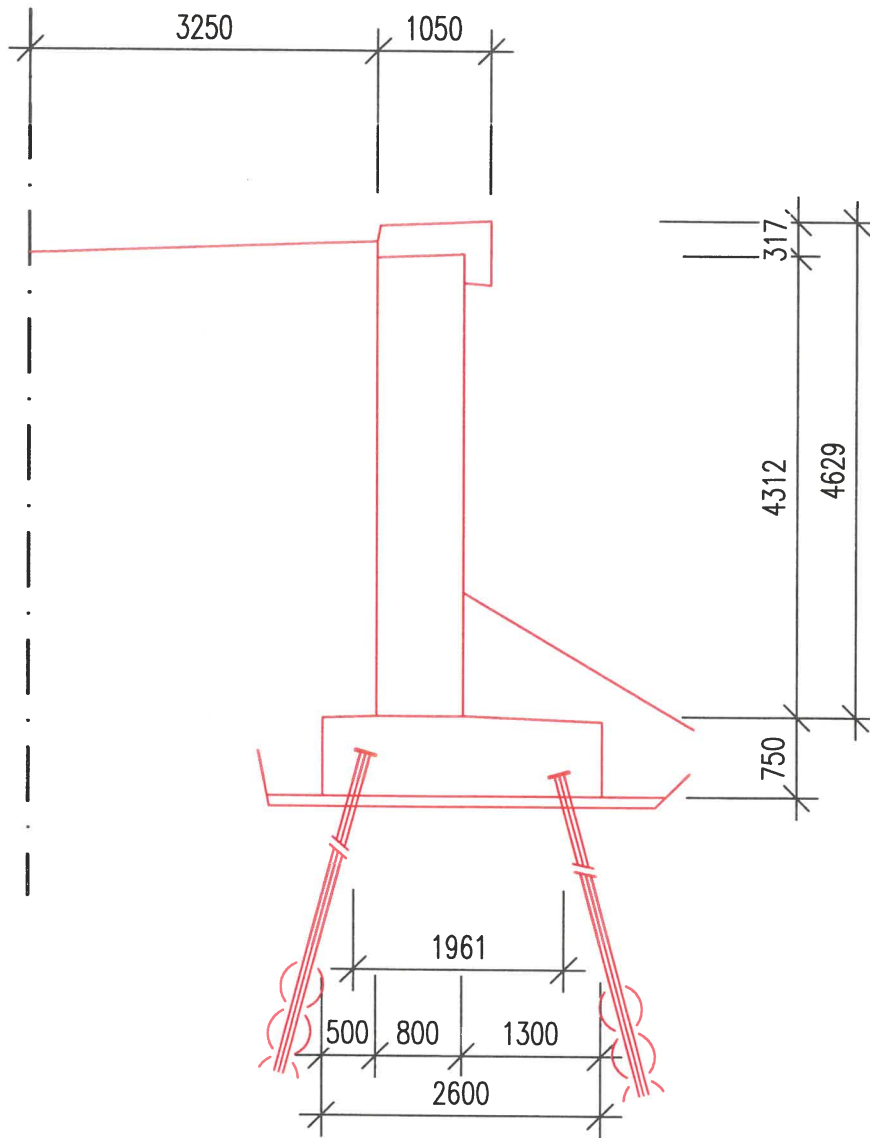
OBSAH

- 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

-3- POHLEDY NA ZD

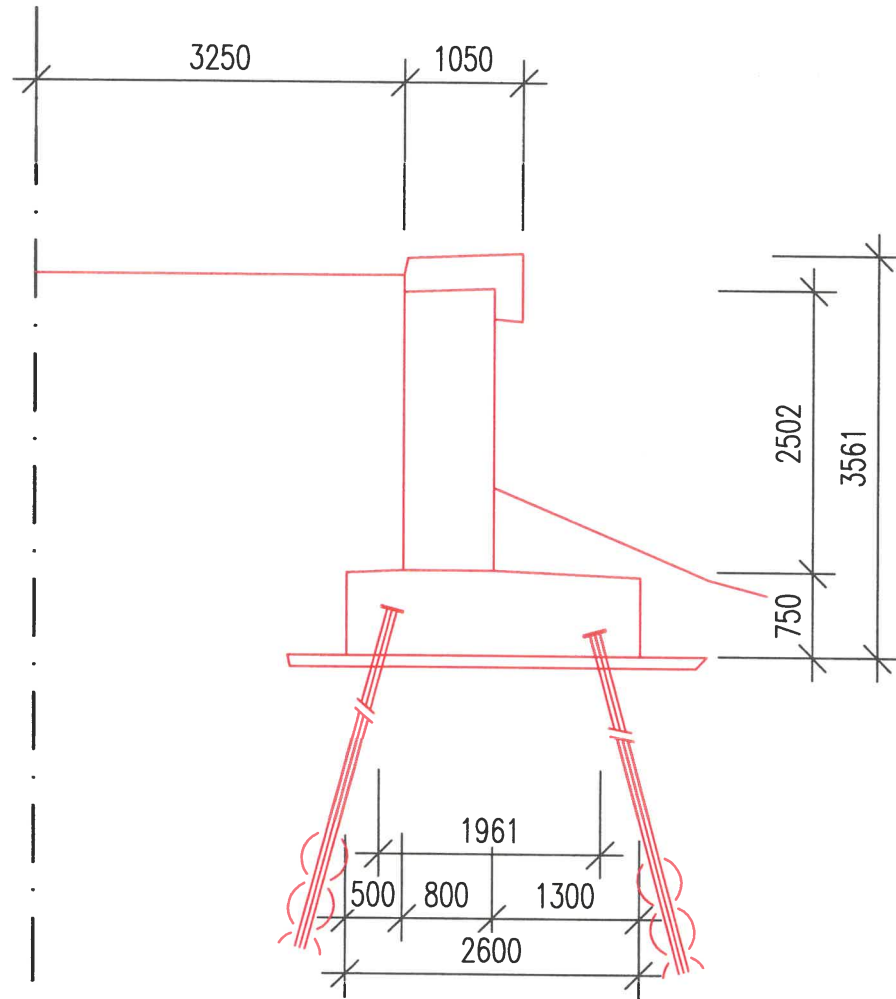


✓
ZED VÝŠKY 4,3m
-4-



-5-

ЗЕД КЪСКИ 2,5 м



TYPICKÁ SONDA IGP

V3	357,20 m n.m.	třída rozpojitelnosti ČSN 73 3050 /
	Kvartér	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 písčité 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
	Proterozoikum až paleozoikum	
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^[2] většinou jen na základě makroskopického pozorování.

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

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**.^[1]

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 ččkami 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

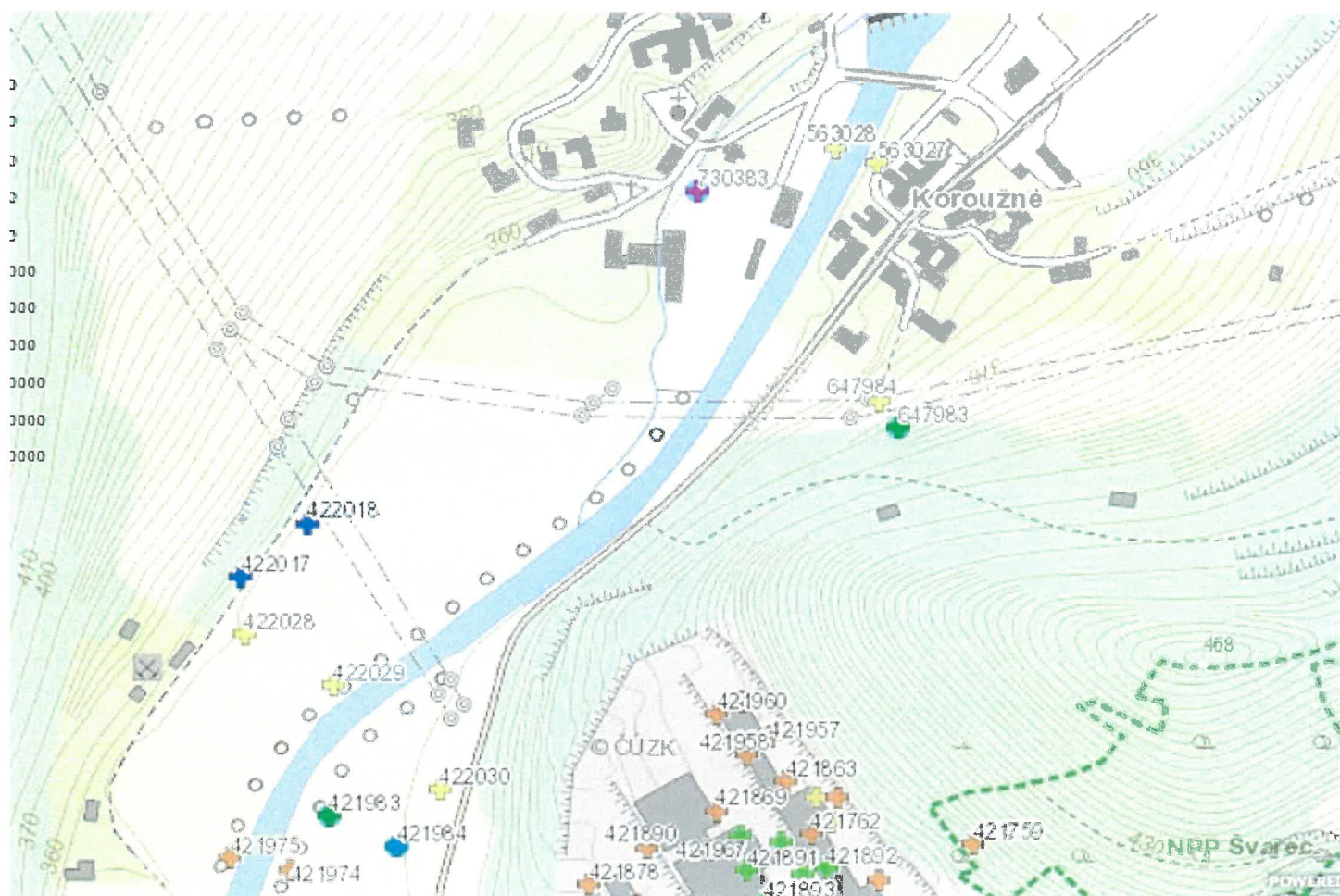


Mramor

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.^[1]

V technické praxi se jako mramory označují jakékoliv dobře opracovatelné a leštitelné karbonátové horniny (tj. metamorfované i nemetamorfované).^[2]

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	hlína písčité jílovité náplavový, hnědá, šedá
1.40 - 3.50	Kvartér	štěrk hrubozrnný balvanitý max.velikost částic 3 cm písek hrubozrnný, šedá, hnědá
3.50 - 5.50	Kvartér	štěrk balvanitý suť
5.50 - 7.00	Proterozoikum	fylit navětralý
7.00 - 9.50	Proterozoikum	fylit vápenec krystalický ve vložkách
9.50 - 12.00	Proterozoikum	vápenec krystalický fylit ve vložkách
12.00 - 18.00	Proterozoikum	fylit zvětralý, příměs: rula svor ve vložkách, příměs: rula
18.00 - 20.00	Proterozoikum	fylit 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/m², 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		ϵ_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

ϵ_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)

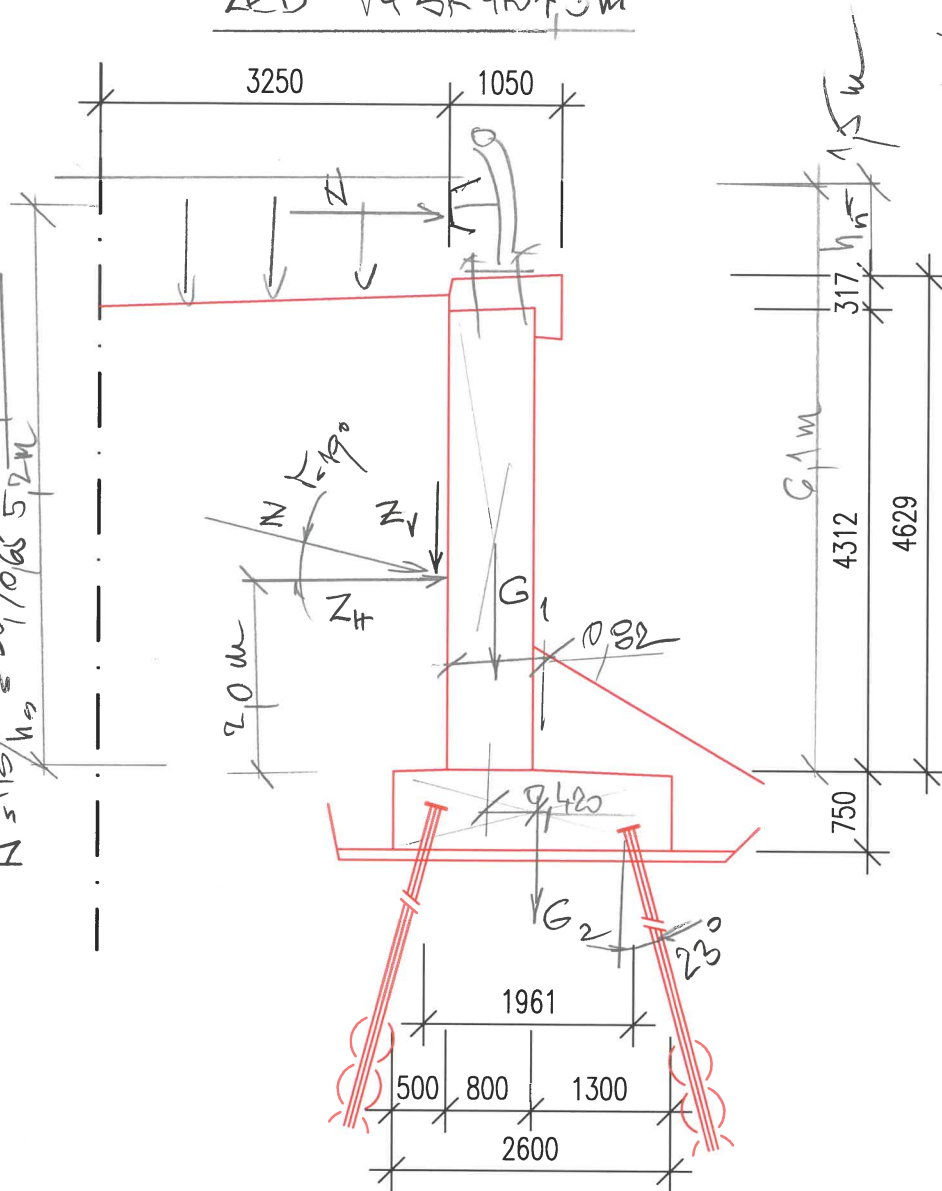
NÁRAZ DO SVODNÍKA ODVODZEN OD ÚNOSNOSTI SLOUPKU 0143

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

$$M_{s} = 125 \cdot M_{pl} = 125 \cdot 24,2 = 30,2 \text{ kNm}$$

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

-13-
ZED VÝŠKY 4,3 m



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

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

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

$$G_1 = 135 \cdot 4,6 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 25 = 124 \text{ kN}, r_{G1} = 0,42 \text{ m (90 cm)}$$

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

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

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

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

$$N = 125 \cdot 46,5 \text{ kN} = 62 \text{ kN}, r_N = 6,0 \text{ m (5,2)}$$

POSOUZENÍ VETKUTÍ DŘÍKU DO ZÁKLADU

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

$$M = Z_H \cdot r_{2H} + H \cdot r_H - Z_V \cdot r_{2V} = \\ = 189 \cdot 2,0 + 62 \cdot 5,2 - 65 \cdot 9,4 = \underline{674 \text{ kNm}}$$

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 - ϕR

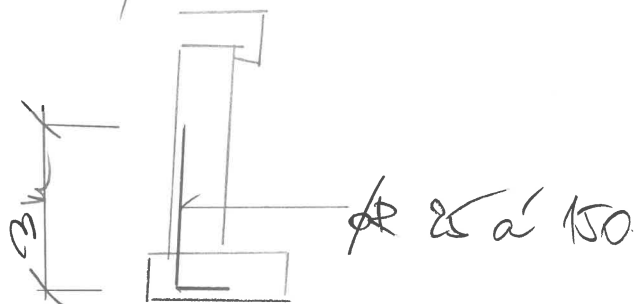
$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 500 / \gamma_s = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa}$$

POSOUZENÍ TĚLOT VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRANA

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

$$\sigma_y = 265 < 435 \text{ MPa}$$

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 ZALOŽENÍ. NÁRAZ JE STATISTICKY VELMI NÁHODNÝ PROCES $\Rightarrow H=0$

$$M = Z_h \cdot r_{zh} - Z_v \cdot r_{zv} - G_1 \cdot r_{g1} =$$

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

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

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

VÝPOČET ÚNOSNOSTI PILOTY

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

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

$$- \gamma = 1/4$$

$$U = \pi \cdot d \cdot h \cdot \gamma = \frac{3,14 \cdot 0,3 \cdot 3,5 \cdot 250}{1/4} = \underline{588 \text{ kN}} = 60 \text{ t}$$

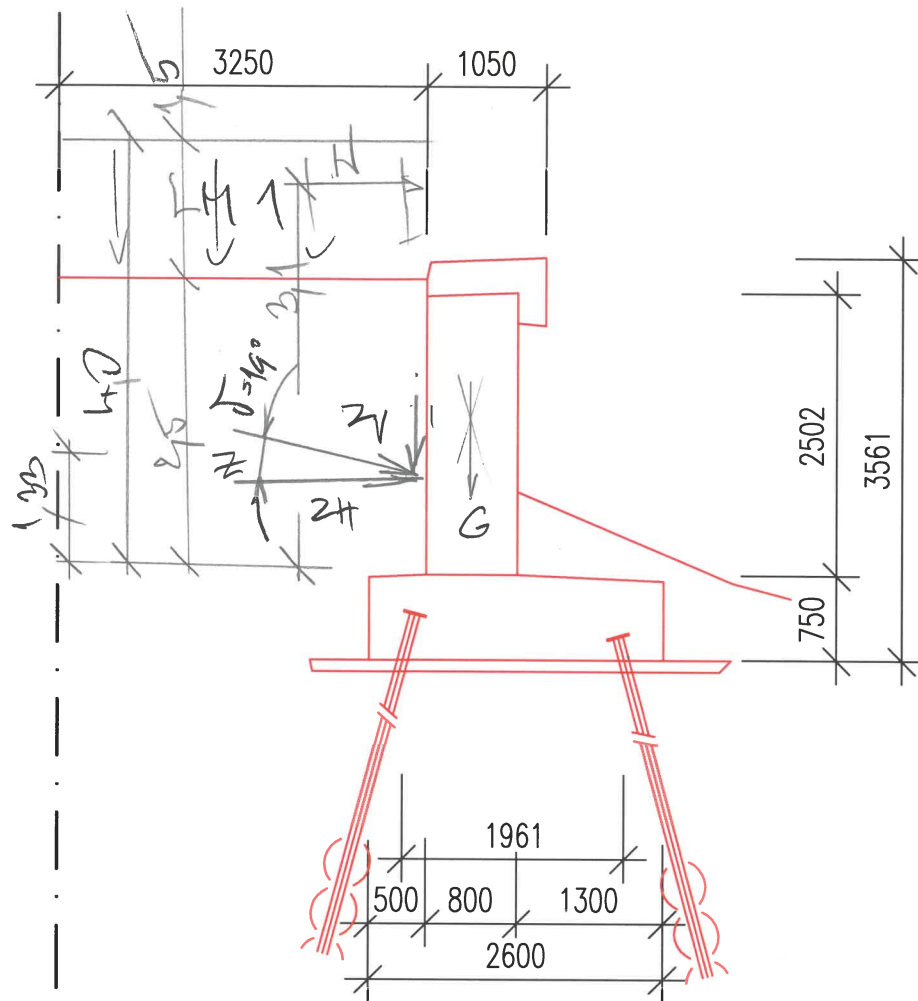
$$R < U$$

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

VYHOVÍ

-17-

ZED VŠKY 2,5 m



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

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

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

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

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

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

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

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

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

0

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.

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

VÝCHOVÍ VÝZTUŽ $\phi R 16$ a 15

BRNO 8.11.2021
Ing. J. Pavar