

REKONSTRUKCE OPĚRNÉ ZDI VE FORTENSKÉ ULICI

investor: Město Bělá pod Bezdězem
k.ú.: Bělá pod Bezdězem [601705]

DOKUMENTACE PRO PROVÁDENÍ STAVBY

(dle přílohy č. 9 k vyhlášce č. 146 / 2008 Sb.)

C. STAVEBNÍ ČÁST

C.2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projektant:

Ing. Matúš Štefánik

Zodpovědný projektant:

Ing. arch. Martin Jirovský

Ing. arch. Martin Jirovský, PhD., MBA
Převrátiská 330
390 01 Tábor

Termín: červen 2019

2.1.1 Identifikační údaje

2.1.1.a Údaje o stavbě

název stavby: Rekonstrukce opěrné zdi ve Fortenské ulici

Kraj: Středočeský kraj
Město, obec: Bělá pod Bezdědem
Katastrální území: Bělá pod Bezdědem
Číslo parcel: 2735/2, st. 306

Druh stavby: stavební úprava objektu
Předmět dokumentace: pro provedení stavby

2.1.1.b Údaje o stavebníkovi a správci

Město Bělá pod Bezdědem
Masarykovo náměstí 90
294 21 Bělá pod Bezdědem

2.1.1.c Údaje o zpracovateli dokumentace

Hlavní projektant:
Ing. arch. Martin Jirovský, PhD., MBA
Převrátilecká 330
390 01 Tábor

Zodpovědný projektant:
Ing. arch. Martin Jirovský, PhD., MBA
Převrátilecká 330
390 01 Tábor

Projektant:
Ing. Matúš Štefánik
Převrátilecká 330
390 01 Tábor
IČO 05061334
Tel.: +420 731614645
e-mail: m.stefanik7@gmail.com

2.1.1.d Pozemní komunikace

místní komunikace - ulice Fortenská

2.1.1.e Bod křížení

Křížení nejsou na úseku uvažována

2.1.1.f Staničení začátku a konce úpravy

Opěrná zeď je zaměřená v S-JTSK, viz. bod 2.1.6.a

2.1.1.g Staničení přemostované překážky

Nejedná se o přemostění.

2.1.1.h Úhel křížení

Křížení není uvažováno.

2.1.1.i Volná výška

Není v tomto projektu řešeno.

2.1.1.j Seznam vstupních podkladů

Polohopisné a výškopisné zaměření řešeného území
Fotografie
Vyjádření sítí
Kopaná sonda u sousedního objektu (+ fotodokumentace)

2.1.2 Základní údaje objektu

Objekt:	SO201
Konstrukce:	Opěrná zeď tížná monolitická ŽB + přízdívka z pískovce na maltu na vápenné bázi. Založení plošné na ŽB monolitický pas
Délka zdi:	19,75 bm
Šířka zdi:	zákl. pas – 2,0 m Dřík stěny – 0,8 m + 0,27 m Římsa stěny – 0,42 m
Výška zdi:	3-5 m vč. Základového pasu v. 1,0 m
Zatížení na zeď:	Zatížení stanoveno od bočního tlaku zeminy Zatížení užité – 5,0 kN/m ²
Objekt:	SO202
Konstrukce:	Opěrná zeď tížná z bednicích tvárnic + přízdívka z pískovce na maltu na vápenné bázi.. Založení plošné na ŽB monolitický pas
Délka zdi:	10,0 bm
Šířka zdi:	zákl. pas – 1,0 m Dřík stěny – 0,5 m + 0,27 m Římsa stěny – 0,42 m
Výška zdi:	1,5 - 2,35 m vč. Základového pasu v. 0,5 m
Zatížení na zeď:	Zatížení stanoveno od bočního tlaku zeminy Zatížení dopravou – 5,0 kN/m ²

2.1.3 Zdůvodnění stavby a její umístění

2.1.3.a Účel objektu a požadavky na řešení

Opěrná zeď slouží k vyrovnání výškových rozdílů tělesa komunikace a sousední parcely soukromníka. Požadavkem bylo vytvoření bezpečného a únosného překonání výškového rozdílu nivelety místní komunikace ve Fortenské ulici a sousední parcely soukromníka.

Stávající opěrná zeď je v havarijním stavu, v části je zhroutená a v části je vystavěná z bednicích tvárnic. Toto řešení bylo projektantem vyhodnoceno jako dočasné. Dojde proto k vybourání stávající opěrné zdi v celém řešeném rozsahu.

2.1.3.b Geotechnické podmínky

Nebyl proveden geologický průzkum. V místě základové spáry je požadovaná únosnost základové půdy minimálně 150 kPa – v případě menších únosností ZP bude nutné tuto situaci řešit s přizvaným geologem.

2.1.4 Technické řešení

Bourací práce

Dojde k vybourání stávající opěrné zdi s ohledem na sousedící objekty. Stávající opěrná zeď je materiálovým řešením rozdělena do několika úseků: kamenná z pískovce, z části zhroucená, z bednicích tvárnic, kamenná z torkretem z cementové směsi (předpoklad). Před započítím bouracích prací bude řešená možnost bourání aby nedošlo k poškození sousedního rodinného domu.

Část opěrné zdi je cca. 1,5 m od stávajícího základu sousedního objektu rodinného domu. Před návrhem byla na vyžádání projektanta provedena sonda u objektu do hloubky cca. 1,5 m. Ze sondy je zřejmé založení objektu na kamenném základu, ale není zřejmá základová spára, resp. geologický profil až po základovou spáru budoucí opěrné zdi. Sonda teda úplně nevypovídá o založení budoucího objektu opěrné zdi. Projektant předpokládá založení sousedního objektu na skále takže objekt rodinného domu nepřitěžuje opěrnou zeď. V případě, že tento předpoklad neplatí, bude nutno stávající základové pasy podbetonovat. Bude provedeno v úsecích 1,0 - 1,5 m (viz. řez E-E v projektové dokumentaci). Táto varianta se nepředpokládá. V případě, že nastane, bude nutno další průběh prací konzultovat s projektantem.

Před započítím prací bude nutno zjistit základové poměry sousedního objektu. Bude vybourána část opěrné zdi v úseku cca. 1,0 m aby bylo možno provést sondu vedle objektu RD. Sonda bude situována do míst nejbližšího bodu budoucí opěrné zdi od sousedního objektu. Sondu provádět postupně a kontrolovat podloží a stav objektu. V případě, že dojde k tvoření trhlin na objektu je nutno práce zastavit. Po úspěšném zrealizování sondy bude přizván geolog, který posoudí situaci. V případě potřeby se v řešeném úseku podkopou základy rodinného domu a podbetonují. Řešení následně určí projektant.

Založení

Základy objektů SO201 a SO202 jsou navrženy monolitické železobetonové z betonu C25/30- XC3 , XF2 dle ČSN EN 206-1 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování výztuže platí TP 193. Podkladní beton základů je C12/15 dle ČSN EN 206-1. Konstrukce ve styku se zemínou je opatřena nátěrem ALP+2xALN + 1xNAIP a nopovou folií.

Dřík opěrné stěny

Dříky jsou navrženy pro objekt SO201 monolitické železobetonové z betonu C 25/30- XC3 , XF2 dle ČSN EN 206-1 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139, pro objekt SO202 z bednicích tvárnic vyplněných z betonu C 25/30- XC3 , XF2 dle ČSN EN 206-1 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139.

Pro případné svařování výztuže platí TP 193. Konstrukce ve styku se zemínou je opatřena nátěrem ALP+2xALN. Pracovní spára dřík – základ bude provedena dle přílohy Detaily. Líc pod zemí je opatřen ochrannou vrstvou proti prorůstání rostlin a nopovou folií.

Pohledovou část líce objektu opěrné zdi bude tvořit přízdívka z pískovce 250x250x400 mm, na maltu na vápenné bázi. Požadavkem investora je použít nepoškozený materiál z původní opěrné zdi.

Betonáž se provede postupně po betonážních dílech. Pracovní, dilatační a smršťovací spáry jsou přiznané a těsněné po celém obvodu trvale pružným těsnícím silikonovým tmelem šedé barvy (typ F-25-HM-M1p dle ČSN EN ISO 11600), dle VL 4, det. 402.21, 402.22 a 402.23.

Třída přesnosti provádění říms je 9 dle tab.10 v TKP 1, příl. 9.

Římsa

Římsy jsou navrženy prefabrikované železobetonové z betonu C30/37-XC3, XF4 s výztuží z oceli B500B dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování výztuže platí TP 193. Příčný sklon na římsě je 2,0 % směrem do Kalného potoku. Šířka římsy je 950 mm a 1100 mm.

Římsy budou kotveny pomocí trnů z dřívků zdí 20 mm á 500 mm. Trny se buď vloží do bednění, nebo do dodatečně vyvrtaných otvorů na chemickou kotvu.

Pro provádění říms platí TKP, kap. 18. Kategorie povrchové úpravy je ve smyslu uvedených TKP stanovena pro boční povrch C1d nebo Bd. Při kladení říms musí být respektovány dilatační spáry monolitické části zdi. Délky prefabrikátů určí dodavatel prefabrikované konstrukce.

Odvodnění

Rubovou drenáž zajišťuje drenážní trubka DN 150 obetonovaná 200x200 mm drenážním betonem dle TKP 18. Na drenáž navazují prostupy stěnou á cca 2,0 m z trubek PVC DN 100 mm, které jsou umístěny cca 150 mm nad upravený terén a vyústěny do příkopu pod zdí.

Materiál pro zásypy a obsypy

Zpětný zásyp za rubem konstrukce se provede do úrovně pod těsnicí vrstvu ze zeminy „vhodné nebo podmíněčně vhodné do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na $I_d=0,8$, resp. $D=95$ % PS po vrstvách max. tl. 300 mm. Stejným způsobem se provede i zásyp základu a obsyp konstrukce do úrovně terénu z přední a boční strany. Na zásypu základu se z rubové strany provede těsnicí vrstva z PE fólie, která se vyspádjuje ve sklonu min. 3 % směrem k opěře. Nad těsnicí vrstvou se provede vlastní zásyp ze zeminy „vhodné nebo podmíněčně vhodné do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na $I_d=0,8$, resp. $D=95$ % PS po vrstvách max. tl. 300 mm.

Statické a hydrotechnické posouzení

Realizace stavby, její provedení a následné užívání nebude mít negativní vliv na statiku navrhovaného objektu a nedojde k jeho poškození, zřícení ani nadměrné deformaci všech konstrukčních součástí nebo konstrukce jako celku.

Část opěrné zdi je cca. 1,5 m od stávajícího základu sousedního objektu rodinného domu. Před návrhem byla na vyžádání projektanta provedena sonda u objektu do hloubky cca. 1,5 m. Ze sondy je zřejmé, že založení objektu je v pořádku, což úplně nevypovídá o založení budoucího objektu zdi. Před započítáním prací je nutno provést u objektu sonda ideálně do hloubky základové spáry budoucího objektu opěrné zdi. Předpokládá se, že je objekt založen na skalním podloží. Po zrealizování sondy bude přizván geolog, který posoudí situaci. V případě potřeby se v řešeném úseku podkopou základy rodinného domu a podbetonují. Řešení určí projektant. Jinak je vliv stavby z hlediska statiky navrhovaného objektu na okolní pozemky a stavby je zanedbatelný.

Návrh konstrukce je proveden v souladu s platnými ČSN a právními předpisy. Hydrotechnické výpočty nejsou pro charakter stavby zapotřebí. Statický výpočet je uveden v bodu 2.1.6c.

2.1.5 Výstavba objektu

2.1.5.a Postup a technologie stavby

Výstavba bude prováděna běžnou technologií bez požadavku na speciální konstrukce. Konstrukce jsou tvořeny ŽB technologií monolitickou. Je nutné zajistit pro stavbu technologickou vodu, betonovou směs a zařízení staveniště.

Před započítáním prací bude nutno zjistit základové poměry sousedního objektu. Bude vybourána část opěrné zdi v úseku cca. 1,0 m aby bylo možno provést sondu vedle objektu RD. Sonda bude situována do míst nejbližšího bodu budoucí opěrné zdi od sousedního objektu. Po zrealizování sondy bude přizván geolog, který posoudí situaci. V případě potřeby se v řešeném úseku podkopou základy rodinného domu a podbetonují. Řešení následně určí projektant.

2.1.5.b Specifické požadavky pro předpokládanou technologii

Přístup ke stavbě bude nutné zajistit nejen z pozemků veřejných (silnice) pro výstavu opěrné stěny. Přívod elektrické energie bude zajištěn pomocí naftového agregátu, který bude umístěn v oploceném zařízení staveniště. Toto skladové zařízení staveniště bude umístěno na základě jednání s vybraných dodavatelem stavby.

2.1.5.c Související (dotčené) objekty stavby

Dotčenými objekty stavby jsou parcely 2735/2, st. 306.

2.1.5.d Vztah k území

Vyjádření existenci sítí je součástí PD. Inženýrské sítě budou před zahájením stavebních prací vytyčeny.

2.1.6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

2.1.6.a Vytyčovací údaje

Vytyčovací údaje dle systému S-JTSK, Balt po vyrovnání. Souřadný systém a umístění dle digitálních podkladů firmy Geodetické služby, s.r.o.

OZN. BODU	SOUŘADNICE "Y"	SOUŘADNICE "X"
01	-1000860.6040	-709582.1095
02	-1000866.3044	-709578.0711
03	-1000871.9460	-709575.4143
04	-1000877.9368	-709572.8251
05	-1000882.1809	-709570.1385
06	-1000886.2933	-709567.2868

2.1.6.b Prostorové uspořádání a geometrie objektu

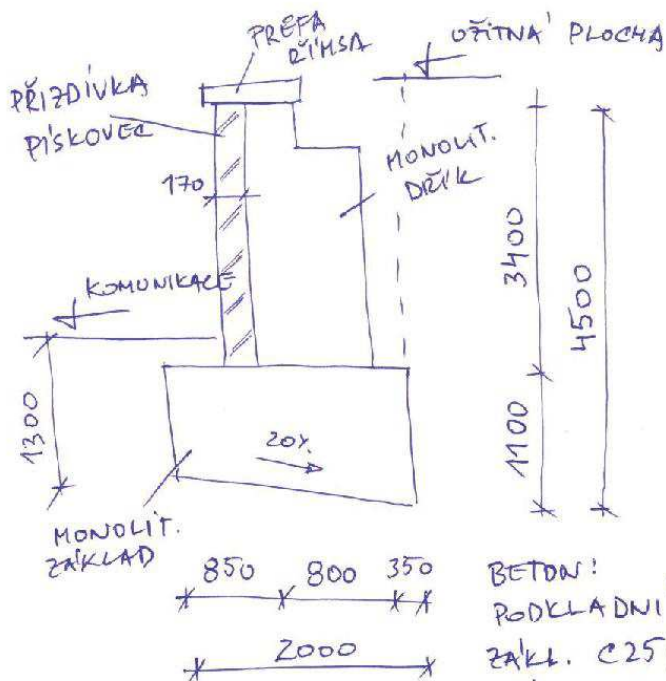
Objekt: SO201
Délka zdi: 19,75 bm
Šířka zdi: zákl. pas – 2,0 m
Dřík stěny – 0,8 m + 0,17 m
Výška zdi: 3-5 m vč. Základového pasu v. 1,0 m
Objekt: SO202

Délka zdi: 10,0 bm
Šířka zdi: zákl. pas – 1,0 m
Dřík stěny – 0,5 m + 0,17 m
Výška zdi: 1,5 - 2,35 m vč. Základového pasu v. 0,5 m

2.1.6.c Statický výpočet

SO201

• GEOMETRIE



$$G_1 = 142,6 \text{ kN/m}^1$$

$$G_2 = 24,5 \text{ kN/m}^1$$

BETON:
PODEKLADNÍ C12/15 XC0
ZÁKL. C25/30 XC3, XF2
DŘÍK C25/30 XC3, XF2
ŘÍMSA C30/37 XC3, XF4
PŘÍZDÍVKA – PÍSKOVEC
Lp 15x20x40 cm
Lp MALTA NA VÁPENNÉ BÁZI

• PARAMETRY ZEMINY

$$\nu = 0,3$$

$$\mu = 0,77$$

$$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{def} = 29^\circ$$

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

→ PRO ZÁSYPY SE POUŽÍJE
ZEMINA VHODNÁ AŽ
PODMÍNEČNĚ VHODNÁ PRO
NÁSYPY DLE ČSN 731001

- SOUČINITEL PASIVNÍHO ZEM. TLAKY

$$k_p = \tan^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) = 2,88$$

$$\gamma_p = \gamma \cdot h_{zem} \cdot k_p = 77,76 \text{ kPa/m'}$$

$$F_p = 52,49 \text{ kN/m'}$$

- SOUČINITEL AKTIVNÍHO ZEM. TLAKY

$$k_a = \tan^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = 0,347$$

$$\gamma_a = \gamma \cdot h \cdot k_a = 31,23 \text{ kPa/m'}$$

$$F_a = 70,27 \text{ kN/m'}$$

- PŘÍTLÍŽENÍ ÚŽITNOU PLOCHOU

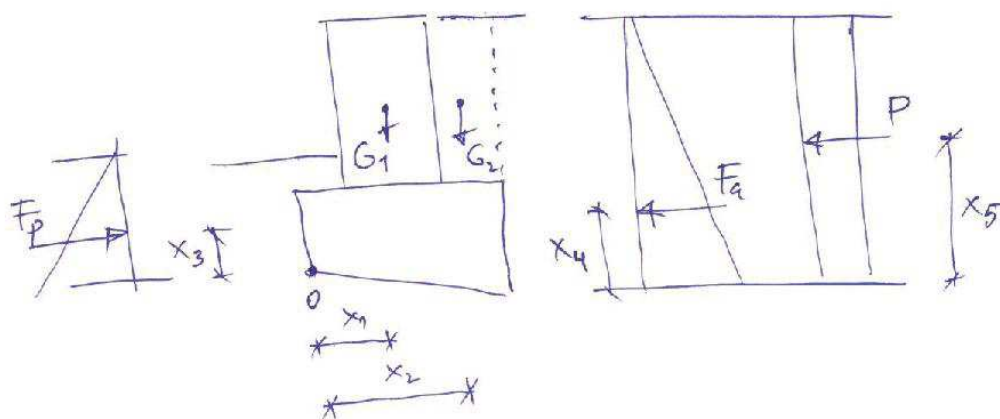
$$p = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$k_0 = \frac{\nu}{1-\nu} = 0,43$$

$$\gamma_{0,p} = p \cdot k_0 = 2,15 \text{ kPa/m'}$$

$$p = 9,7 \text{ kN/m'}$$

- STATICKÝ MODEL



- POSOUZENÍ STABILITY D.Z.

$$M_{STAB} \geq M_{DESTAB}$$

$$x_1 = 1,1076 \text{ m}$$

$$x_2 = 1,825 \text{ m}$$

$$x_3 = 0,45 \text{ m}$$

$$x_4 = 1,5 \text{ m}$$

$$x_5 = 2,25 \text{ m}$$

$$M_{STAB} = G_1 \cdot x_1 + G_2 \cdot x_2 + F_p \cdot x_3 = 202,67 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{DESTAB} = 1,5 \cdot (F_a \cdot x_4 + P \cdot x_5) = 190,8 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{STAB} > M_{DESTAB} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

- POSOUZENÍ POSUNUTÍ V Z.S.

$$\downarrow \Sigma V = 167,11 \text{ kN/m'}$$

$$\rightarrow \Sigma H = 27,48 \text{ kN/m'}$$

$$\Sigma H \leq \frac{\Sigma V \cdot \tan \varphi_d + c_d \cdot A'}{n_{RH}}$$

$$27,48 < 92,6 \text{ [kN/m']}$$

\Rightarrow Vyhovuje

- POSOUZENÍ ÚVROSNOSTI V Z-S.

$$\check{s}_{eff} = \check{s} - 2e$$

$$\check{s}_{eff} = 2 - 2 \cdot \left(1,1076 - \frac{21^\circ}{2}\right)$$

$$\check{s}_{eff} = 1,785 \text{ m}$$

$$T_{zs} = \frac{\sum F_z}{\check{s}_{eff}} = 93,62 \text{ kPa/m'}$$

$$T_{zs} < R_{dt} = 150 \text{ kPa/m'}$$

\Rightarrow Vyhovuje

$R_{dt} \Rightarrow$ předpoklad, kter' ověří
geolog insity!

- KONSTRUKČNÍ ZÁSADY

zákl. $\rightarrow A_c = 2,1 \text{ m}^2$

DŘÍK $\rightarrow A_c = 2,7 \text{ m}^2$

zákl.

$$A_{s, \min} = 0,002 \cdot A_c = 0,0042 \text{ m}^2$$

$$A_{s, \max} = 0,04 \cdot A_c = 0,084 \text{ m}^2$$

DŘÍK

$$A_{s, \min} = 0,0054 \text{ m}^2$$

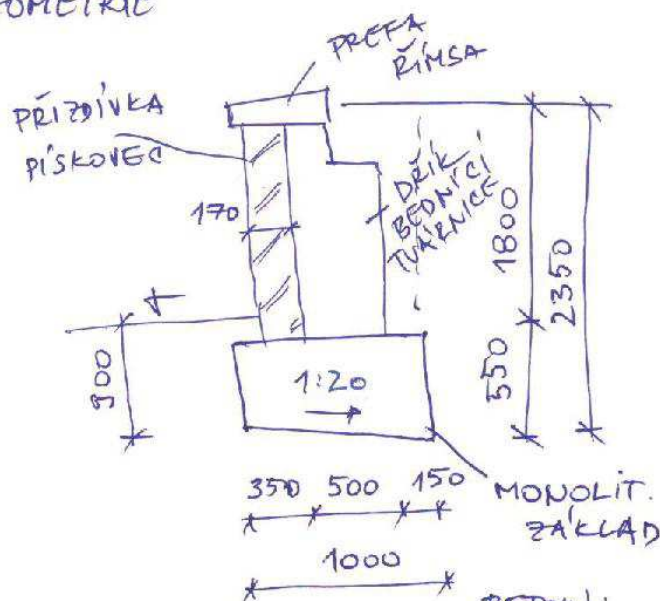
$$A_{s, \max} = 0,108 \text{ m}^2$$

PŘEDPOKLAD VYŽIVZENÍ:

$\phi 16 \approx 200 \text{ mm}$
(OBA POUČHY)

SO202

• GEOMETRIE



$$G_1 = 45,23 \text{ kN/m'}$$

$$G_2 = 5,55 \text{ kN/m'}$$

BETON:

PODKLADNI' C12/15 XC0
ZÁKL. C25/30 XC3, XF2
DŘÍK C25/30 XC3, XF2
PŘÍMSA C30/37 XC3, XF4
PŘÍZDÍVKA - PÍSKOVEC

LP 15x20x40 cm

LP MALTA NA VA'P. BÁŽY

• PARAMETRY ZEMINY

$$V = 0,3$$

$$\lambda = 0,74$$

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{\text{def}} = 29^\circ$$

$$c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$$

→ PRO ZÁŠYPY SE POUŽÍJE
ZEMINA VHODNÁ' AŽ
PODMÍNEČNĚ VHODNÁ' PRO
ZÁŠYPY DLE ČS 731001

- SOUČINITEL PASIVNÍHO ZEM. TLAKY

$$k_p = \tan^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) = 2,88$$

$$\tau_p = 51,84 \text{ kPa/m'}$$

$$F_p = 23,328 \text{ kN/m'}$$

- SOUČINITEL AKT. ZEM. TLAKY

$$k_a = 0,347$$

$$\tau_a = 16,31 \text{ kPa/m'}$$

$$F_a = 19,16 \text{ kN/m'}$$

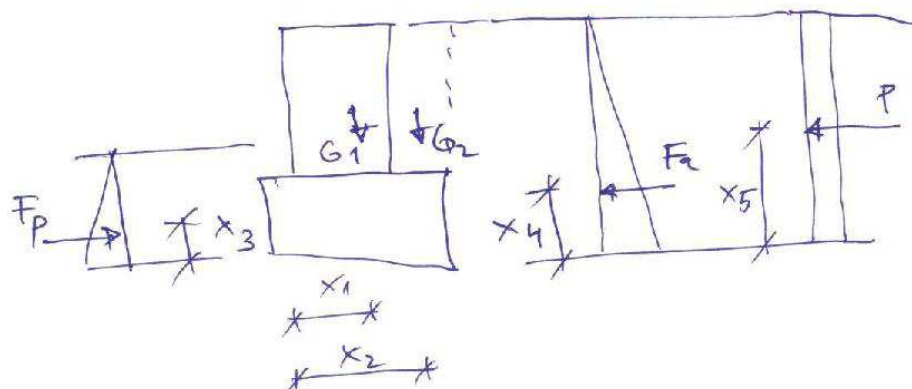
- PŘÍTLÍŽENÍ ÚŽITNÝCH PLOCHOU

$$k_o = 0,43$$

$$\tau_{o,p} = 2,15 \text{ kPa/m'}$$

$$P = 9,7 \text{ kN/m'}$$

- STATICKÝ MODEL



- POSOUŽENÍ STABILITY D.Z.

$$M_{\text{STAB}} \geq M_{\text{DESTAB}}$$

$$x_1 = 0,51 \text{ m}$$

$$x_2 = 0,925 \text{ m}$$

$$x_3 = 0,3 \text{ m}$$

$$x_4 = 0,785 \text{ m}$$

$$x_5 = 1,2 \text{ m}$$

$$M_{\text{STAB}} = 35,2 \text{ kNm/m'}$$

$$1,5 \cdot M_{\text{DESTAB}} = 28,38 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{\text{STAB}} > 1,5 \cdot M_{\text{DESTAB}} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

- POSOUŽENÍ POSUNUTÍ V Z.S.

$$\downarrow \Sigma V = 50,78 \text{ kN/m'} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$\rightarrow \Sigma H = 1,0 \text{ kN/m'}$$

- POSOUŽENÍ ÚNOSNOSTI V Z.S.

$$\check{s}_{\text{eff}} = 0,98 \text{ m}$$

$$\tau_{zs} = \frac{\Sigma V}{\check{s}_{\text{eff}}} = 51,8 \text{ kPa/m'}$$

$$\tau_{zs} < R_{dt} = 150 \text{ kPa/m} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

R_{dt} = předpoklad, ověří geolog

2.1.6.d Hydrotechnické výpočty

S ohledem na typ stavby se neřeší.

2.1.7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Pro stavbu opěrné stěny se neřeší.