
I Projekt **SAKO Brno, a.s. – Dotříd'ovací linka**

I Stupeň **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

I Investor **SAKO Brno, a.s.**

I SO / PS **SO 08 Opěrné stěny a zídky**

I Obsah **02 Stavební konstrukce - tvar
03 Stavební konstrukce - výztuž**

Technická zpráva

I Vedoucí úkolu **Ing. Pavel Šuranský**

I Vypracoval **Ing. Jan Lobreis**

I Kontroloval **Ing. Vladimír Kundera**

I Zakázkové číslo **849 239 50**

I Měsíc / rok **08/2020**

I Archivní číslo **19 – 40/047**

I Číslo vyhotovení

I Počet vyhotovení **6**

B-Projekting, spol. s r.o.
třída Tomáše Bati 299, Louky
763 02 Zlín



tel. +420 577 601 111
fax +420 577 104 986

www.bprojekting.cz
bproj@bprojekting.cz

Výpis z OR: KS v Brně oddíl C,
vložka 7541 ze dne 6. října 1992

Bankovní spojení KB Zlín
číslo účtu 1106506-661/0100

IČ 46974237
DIČ CZ46974237

PODKLADY A LITERATURA

- /01/ Rozpracovaná dokumentace pro provedení stavby
- /02/ Inženýrsko - geologický průzkum (IGP) pro stavební povolení z 11/2017
- /03/ Doplňkový IGP průzkum z 06/2020

- /10/ ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- /11/ ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- /12/ ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- /13/ ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- /14/ ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

- /21/ ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (08/2005)
- /22/ ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí, Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce (04/2009)
- /23/ ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

- /31/ Výpočetní program SCIA Engineer, verze 2019.1
- /32/ Soubor výpočetních programů FINE EC
- /33/ Výpočetní program HILTI PROFIS ANCHOR
- /34/ Internetové stránky www.ferona.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Situování, popis konstrukce

Úkolem statického posudku je návrh opěrné pilotové stěny o volné výšce (h.h. stěny/ úroveň komunikace) cca 4,75 m na kterou dále navazuje opěrná úhlová ŽB stěna o volné výšce max 1,3 m.

Předpoklady výpočtu

Pilotová stěna je navržena s ohledem na IGP průzkum /02/ a /03/. Poměrně nízká kvalita zemin uvedených v doplňkovém IGP průzkumu a zejména nejasnost jejich pravidelného/ nepravidelného střídání byla stanovena průměrná hodnota charakteristik zemin v poměru cca 70%/30% horší/lepší zeminy. Tento postup byl doporučen na základě telefonické konzultace autorem doplňkového IGP průzkumu s přihlédnutím k zařazení zemin do jednotlivých kategorií. **S ohledem na nízké parametry zemin projektant doporučuje před prováděním návrhu realizační firmou (VDD) provést triaxiální smykovou zkoušku, ze které budou stanoveny skutečné charakteristiky zemin na základě kterých lze provést rentabilní a zároveň bezpečné provedení opěrné pilotové stěny.**

Pilotová stěna byla spočtena ve dvou variantách a to za předpokladu průměrných hodnot zemin a za předpokladu nejhorších hodnot zemin pro F8CH. Ve statickém výpočtu je uveden návrh pilotové stěny na průměrné hodnoty, které by dle odborného odhadu mohli odpovídat očekávaných hodnotám zjištěných z triaxiální zkoušky. Na závěr příslušné kapitoly ve statickém výpočtu je uvedeno srovnání délek pilot, jejich rozteč, počet a délka zemních kotev. Obě varianty prokázaly, že je možné opěrnou pilotovou stěnu provést.

Úhlová opěrná stěna vychází opět z výše popsaných předpokladů s tím rozdílem, že průměrná hodnota zemin je stanovena v poměru cca 50%/50% horší/lepší zeminy. Stanovení poměru parametrů zemin bylo určeno s ohledem na rentabilitu budované opěrné stěny. Při poměru cca 70%/30% horší/lepší zeminy je opěrná stěna značně namáhána na posunutí v základové spáře a rozdíl výšek terénů (svah za opěrnou stěnou a komunikace před opěrnou stěnou) by byl méně než 0,8 m. Na základě skutečných parametrů zemin zjištěných z triaxiální smykové zkoušky bude proveden přepočet úhlové stěny a optimalizován její návrh.

4.3 Geotechnické parametry zemin

V následující tabulce jsou pro jednotlivé typy zemin uvedeny odvozené hodnoty geotechnických charakteristik (Tab.č.3). Protokoly všech laboratorních rozborů a zkoušek tvoří přílohu č.3.

Tab.č.3: Geotechnické charakteristiky zastižených zemin

Geotechnický typ	1.1	1.2
ČSN P 73 1005	F6 CL/CI	F8 CH
objemová tíha (kNm^{-3})	21,0	20,5
vlhkost (%)	8,7 – 14,6	18,0 – 20,2
mez tekutosti (%)	30,0 – 44,3	53,9 – 54,5
mez plasticity (%)	18,3 – 19,7	19,0 – 20,7
index plasticity	10,5 – 24,8	33,2 – 35,5
stupeň konzistence	*1,11 – *1,98	*0,77 – *0,80
stupeň ulehlosti	-	-
těžitelnost (ČSN P 73 1005)	I	I
ef. úhel vn. tření ($^{\circ}$)	19	15
ef. koheze (kPa)	24 – 16	10
tot. úhel vn. tření ($^{\circ}$)	0	0
tot. koheze (kPa)	80 – 170	80
Poissonovo číslo	0,40	0,42
modul přetvárnosti (MPa)	7,0 – 12,0	5,0
tabulková únosnost (kPa)	150 – 200 **	80

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně. Hodnoty označené* byly přepočteny dle F. Vrtka; ostatní hodnoty byly odvozeny z ČSN 73 6133;
- hodnoty objemové tíhy byly převzaty z ČSN 73 1001
- u tabulkové únosnosti se nebere v úvahu vliv podzemní vody
- hodnoty tabulkové únosnosti, označené ** byly redukovány s ohledem na prosedavost spraši

5 VÝSLEDKY IG PRŮZKUMU

V rámci IG průzkumu byly realizovány 3 průzkumné 15 m jádrové vrty V1, V2 a V3.

GEOSTAR, spol. s r.o.
G 03320

určit pomocí smyk. zkoušky (více nedoporučuji)

Popis pilotové stěny

Opěrná stěna je navržena z pilot o průměru 900 mm a délce 10 m. Osová rozteč pilot je 1,5 m. Zajištění stability pilotové stěny je zajištěno pomocí zemních kotev ve dvou úrovních v osově rozteči 3,0 m (každá druhá pilota). Horní řada kotev je umístěna přímo v ŽB převážce hlavy pilot, která má rozměry 1,1x0,7 m z betonu C25/30 - XC4. Zemní kotvy v horní řadě mají celkovou délku 16m a jsou navrženy ze 2 pramenců o průměru 15,5 mm. Volná délka je 10m a injektovaná délka kořene je 6 m. Spodní řada kotev 3 m pod úrovní h.h. ŽB převázky a má celkovou délku 12 m. Opět se jedná o zemní kotvu navrženou ze 2 pramenců o volné délce 6 m a injektované délce kořeně 6 m. Zemní kotvy jsou předepnuty silou 100 kN a do svahu směřují pod úhlem 25°. Zemina mezi pilotami je zajištěna pomocí torkrétové stěny o tloušťce cca 100 mm do které bude v vnějším okraji vložena karisíť 8/100. Před realizací musí být ověřena schopnost zeminy udržet se volně mezi zbudovanými pilotami do doby než bude

realizována torkrétová stěna. Za pilotovou stěnou musí být zbudována drenáž a zajištěn odvod vsakovaných srážkových vod prostupem skrz torkrétovou stěnu na zbudovanou komunikaci.

Popis ŽB úhlové stěny

ŽB úhlová stěna je navržena za předpokladů uvedených v kap. 2.2. Celková výška opěrné stěny je 3,0 m. Pata stěny má šířku 2,0 m a tloušťku 0,4 m. Pro zajištění stěny proti posunutí je stěna doplněna o výstupek = smykovou zarážku o rozměrech 0,5x0,4m (šířka x výška). S ohledem na výrazné namáhání vůči posunutí stěny je nezbytné dbát zvýšené opatrnosti na svislost hrany výkopu výstupku. Projektant doporučuje svislost hrany zajistit obetonováním z prostého betonu ihned po vyhloubení výkopu z důvodu ochrany proti sesunutí. Dřík stěny je tl. 0,3 m a výšky 2,6 m. Zemina za opěrnou stěnou je uvažována do maximální výšky 0,15 m pod h.h opěrné stěny. Zbylá část tvoří zábranu proti stékající vodě ze svahu k opěrné stěně. Před opěrnou stěnou je uvažována zemina/těleso komunikace v celkové tl. 1,3 m od základové spáry opěrné stěny. Stěna je navržena z betonu C 25/30 XC4, XF2. Pata opěrné stěny a startovací výztuž do dříku je $\Phi 12/150$. Opěrná stěna je rozdělena dilatační spárou cca ve třetinách délky (cca po 14 m). Za opěrnou stěnou musí být zbudována drenáž a zajištěn odvod vsakovaných srážkových vod prostupem skrz dřík stěny na zbudovanou komunikaci. Pod úrovní s.h. odtoku bude vykopaná zemina nahrazena nepropustnou zeminou (jílovitou ucpávkou) z důvodu zabránění dalšího vsakování srážkových vod k patě opěrné stěny.

Po dobu realizace musí být voda stečená do výkopu za opěrnou stěnou sváděna vodotečí do příslušných čerpacích studní odkud bude odčerpána do kanalizace.

Zatížení a posouzení konstrukce

Nosné konstrukce jsou navrženy dle EC a dle podmínek pro využití stávajících konstrukcí. Zatížení je stanoveno metodikou dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991 s přihlédnutím k české národní příloze.

Je stanoveno jako:

Stálé

Vlastními hmotnostmi prvků a dílů konstrukce

Aktivní zemní tlak na konstrukci

Proměnné

Bodové zatížení 2x10t v obou bližších pruzích čtyřproudové silnice

(platí pouze pro pilotovou stěnu)

Materiály a provedení konstrukcí

Piloty	C30/37 XC4, XF2
Převázka	C25/30 XC4, XF2
Torkrétová stěna	C25/30 XC4, XF2
ŽB opěrná stěna	C25/30 XC4, XF2
Podkladní beton	C12/15 XC0
Betonářská ocel:	B500B, sítě B500A
Zabudované zámečnické prvky	S235 (B500B)

Na provádění hutněných drceného kameniva frakce 0/32 mm, 0/63 mm se spojitou křivkou zrnitosti. Lze použít i betonový (ale ne jiný) recyklát. Dodavatel předloží v předstihu vzorky násypového materiálu nezávislému geologovi k posouzení.

Projektant předpokládá, že na základě výběrového řízení bude prováděním stavby pověřena odborně způsobilá firma, jejíž odpovědností je stanovit si rozsah prací a zpracovat dodavatelskou dokumentaci. Zhotovitel je povinen provést dílo v souladu s platnými normami a vyhláškami. Pokud zhotovitel nevznesl připomínky k projektové dokumentaci v rámci nabídkového řízení, má se za to, že dokumentaci prověřil a je schopen předmětné dílo zrealizovat bez dalších jakýchkoliv požadavků. Pokud jsou v dokumentaci u některých výrobků popsáni konkrétní výrobci, jsou ti uvedeni pouze z důvodu stanovení standardu dodávky.

Zhotovitel bude řádně třídit veškerý odpad vznikající v souvislosti s jeho dodávkami a pracemi a průběžně ho odstraňovat na základě nařízení stavebního dozoru objednatele. Veškeré náklady na oddělení sutí a odpadu, nákladku, uložení v kontejnerech, odvoz a poplatky za skladování jsou součástí ceny dodávky výkonů.

IGP průzkum

IGP je součástí samostatného oddílu projektové dokumentace.

Bezpečnost práce

Při provádění prací dodržovat ustanovení zákona 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví

při práci na staveništích a NV 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Použité normy a předpisy

- ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží
- ČSN 73 0606 – Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace – základní ustanovení
- ČSN 73 1901 – Navrhování střech – základní ustanovení
- ČSN 73 5105 – Výrobní průmyslové budovy
- ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody
- ČSN 74 4505 – Podlahy
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 1101 – Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 – Označování podzemních vedení výstražnými foliemi
- ČSN 73 3050 – Zemní práce
- ČSN 33 2000-4-41 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 74 3282:1990-02 – Ocelové žebříky. Základní ustanovení.
- ČSN EN ISO 14122-4 – Bezpečnost strojních zařízení – Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením – Část 4: Pevné žebříky
- ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí. Základní ustanovení.
- Vyhláška **48/1982** Sb. ČUBP, ve znění vyhlášek **352/2000** Sb., a **192/2005** Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- Nařízení vlády **361/2007**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády **101/2005** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Vyhl. **398/2009** Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariér. užívání staveb
- Vyhláška **268/2009** Sb. o technických požadavcích na stavby