

Vypracoval	Vedoucí projektant	Technická kontrola	ING.ZBYNĚK NOVÝ  PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ SLOVANSKÁ ALEJ 28 326 00 PLZEŇ tel. +420 737 482 761 IČ 734 14 158		
ING. NOVÝ	ING. ŠEDIVEC	ING. NOVÝ			
Kraj: KARLOVARSKÝ	Místo stavby: CHEB				
Objednatel: MĚSTO CHEB, NÁM. KRÁLE JIŘÍHO Z PODĚBRAD 1/14, 350 02 CHEB					
Stavba  SO,PS   <					

## 1. Úvod

Obsahem této části dokumentace je návrh opěrné zdi, která je součástí první etapy rekonstrukce haly s přístavbou šaten..

Projekt byl zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

## 2. Podklady

Podkladem pro zpracování této části dokumentace bylo :

- architektonicko stavební část této dokumentace SO 01/A,
- závěrečná zpráva geologicko průzkumných prací; AGUAS CF,s.r.o.; duben 2016,
- požadavky objednatele.

## 3. Geologické poměry

V místě základových konstrukcí bylo provedeno šest průzkumných bagrovacích sond, na základě kterých bylo zjištěno, že v místě stavby se nacházejí tyto geotechnické typy.

První typ GT1 zahrnuje vrstvu navážky do hloubky 0,45 až 1,20m pod terén., převážně písčité jíly s polohami hlinitých a jílovitých písků s valouny, klasifikované třídou F4-Y, S5-Y a S4-Y. Tyto navážky jsou vzhledem malé ulehlosti a nestejnorodosti pro zakládání nevhodné a bude nutno je odstranit.

Druhý typ GT2 zahrnuje silně písčité jíly až jemnozrnné jílovité a slabě jílovité písky s přechody do jemně písčitých hlín, klasifikované třídou F4 CS až S5 SC a F3 MS. Při převažující konzistenci na rozhraní stupně tuhá/pevná lze uvažovat s tabulkovou únosností  $R_{dt}=150-200\text{kPa}$ . Tyto zeminy jsou náchylné k objemovým změnám, jsou vysoce namrzavé a rozbředavé. Zeminy jsou podmíněčně vhodné do násypů i jako silniční podloží. Pokud budou převlhčené, budou obtížně zhutnitelné.

Třetí typ GT3 zahrnuje slabě písčité jíly třídy F6 převážně tuhé konzistence s nízkou výpočtovou únosností  $R_{dt}=100\text{kPa}$ . Tyto zeminy jsou náchylné k objemovým změnám, rozbředavosti, jsou silně stlačitelné s malou únosností. Do násypů jsou podmíněčně vhodné a bez úprav nevhodné, při převlhčení prakticky nezhutnitelné.

Základová spára by měla být situována nad hladinou podzemní vody. V některých částech je nutno počítat s možným protnutím horizontu mělce infiltrované srážkové vody a následným nástupem vody do výkopu a s tím související degradaci základové půdy a nestabilitě stěny výkopu. Výkopové práce by měly probíhat v období bez srážek, základová spára by měla být chráněna proti degradaci vhodným způsobem, např. vrstvou z prostého betonu. V případě hlubších výkopů by měla být provedena drenáž.

Svahování jam a výkopů je možné provádět u dočasných výkopů, jejichž hloubka nepřesáhne 2m v poměru 2:1, u dočasných výkopů o hloubce přes 2m v poměru 1:1. V případě zastižení průsaků podzemní vody je nutné stěnu výkopu okamžitě zmírnit. Stěny výkopů o výšce nad 3m je třeba rozdělit bernou šířky min. 0,5m.

Z hlediska těžitelnosti zeminy odpovídají třídě I ( dříve třída 3), jsou rozpojitelné a těžitelné za použití běžných mechanismů, u jílu je třeba počítat se silnou lepidlostí.

Z hlediska ČSN EN 1998-1 „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení“ jsou základové půdy zařazeny do kategorie B – podloží tvořené sedimenty velmi tuhého jílu v tloušťce několika desítek metrů s mechanickými vlastnostmi rostoucími s hloubkou.

Z výsledků průzkumu vyplývá, že geologické poměry staveniště jsou klasifikovány jako složité, neboť bude zastižena základová půda nízkých geotechnických vlastností.

Základové spáry by měly být přebírány za přítomnosti geologa.

#### 4. Konstrukční řešení

Zed' je navržena jako úhlová opěrná konstrukce vyrovnávající rozdíl terénu upravované zpevněné plochy a sousedního pozemku. Na koncích stěny jsou navržena křídla plynule vyrovnávající výškový rozdíl terénu. Stěna je rozdělena na tři dilatační celky. Dilatace mezi jednotlivými celky je navržena tloušťky 20mm z EPS 70. Křídlo v jižní části u tribuny je navrženo tak, aby v dalších etapách bylo možné jeho využití pro případné venkovní schodiště. V severní části je křídlo upraveno tak, aby v dalších etapách bylo možné ubourat horní stěnu tvořící spodní část zábradlí bez poškození ponechávané části opěrné stěny vybudované v první etapě, dilatace bude provedena pouze ve stěně tloušťky 150mm.

Stěna je navržena o dvou průřezích. Typ „A“ je uvažován v celé délce stěny a pro severní křídlo. Deska je navržena v tloušťce 300mm a šířce 1800mm. Stěna je do výšky 3,45m navržena v tloušťce 300mm, nad touto úrovní je navržena v tloušťce 150mm a současně tvoří spodní část zábradlí. Zhlaví stěny je tvořeno římsou šířky 300mm. Typ „B“ je navržen pouze u jižního křídla, kde je umístěna kanalizační šachta. Deska je navržena v tloušťce 300mm a celkové šířce 1800mm s předsazením na rubové straně 250mm. Stěna je provedena shodně jako u typu „A“.

Konstrukce jsou navrženy z betonu C30/37, vyztužené ocelí B500B, výztuž musí být řádně zakotvena do základové desky a v pracovních spárách musí být zajištěno její náležité stykované přesahem. Deska bude provedena na vrstvu podkladního betonu C16/20 tloušťky 100mm. Od úrovně 477,50m n.m. z lícové strany a od úrovně 480,25m n.m. je navržen beton pohledový.

Příčná vodorovná výztuž desky Ø16/100mm je navržena pro stěnu typu „A“ při horním povrchu, pro stěnu typu „B“ při dolním povrchu. Svislá výztuž stěn Ø16/100mm je navržena při rubové straně stěny. Vodorovná výztuž je pro stěnu navržena Ø12/150mm, pro stěnu zábradlí Ø12/100mm pro omezení šířky trhlin.

Návrh betonové směsi a způsob ošetřování betonu musí být zvoleny tak, aby byly v maximální možné míře omezeny účinky smršťování betonu s následným vznikem trhlin.

Zhlaví stěny bude vyspádováno ve sklonu 2% směrem k rubové straně zdi.. Veškeré vnější hrany stěny budou opatřeny úkoso 15/15mm. Úkoso budou dále provedeny na svislých hranách stěn v místě dilatací.

Podél celé stěny je navrženo trubkové zábradlí přikotvené k římsce stěny. Konstrukce zábradlí bude žárově zinkovaná a opatřená nátěrem – nátěrový systém a odstín vrchního nátěru bude upřesněn objednatelem. Kotevní prvky včetně spojovacího materiálu jsou uvažovány z nerezové oceli, kotvení pomocí lepených kotev.

Pod úrovní upraveného terénu budou betonové konstrukce opatřeny ochranným nátěrem. Rubová strana stěny zdi bude opatřena hydroizolační úpravou – penetrační nátěr s asfaltovým pásem nebo stěrkou. Pro odvádění prosakující srážkové vody je při patě rubové strany stěny navržena drenáž z korugovaných perforovaných trubek. Drenážní trubka bude uložena na nepropustnou vrstvu zeminy a uložena do obsypu z propustného materiálu. Do úrovně nepropustné vrstvy bude při rubové straně stěny uložena geotextilie. Drenáž bude napojena do drenážní šachty ŠD 4 tvořené šachtovým dnem s lapačem písku, prodloužením, roznášecím betonovým prstencem a betonovým poklopem. Šachta bude napojena potrubím DN 150 do kanalizace. V projektu uvažováno použití stejného typu šachet jako u objektů budovaných v rámci první etapy.

Výkopy budou prováděny svahované do výšky 2,0m v poměru 2:1, při hlubším výkopu bude provedena berna šířky 0,60m. Část výkopu podél stávající tribuny je uvažována pažená. Při přebírání základové spáry je nutná přítomnost zodpovědné osoby – geologa. V případě zastižení málo únosných zemin v úrovni základové spáry, bude nutné provést její odstranění a nahrazení únosnou zeminou. Výkopy by měly být prováděny za suchého počasí,

základová spára by měla být chráněna vhodným způsobem – v dokumentaci uvažována vrstva podkladního prostého betonu C16/20. Pro návrh konstrukce byla uvažována únosnost zeminy v úrovni základové spáry  $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$ .

Zásyp rubové strany je uvažován z dobře zhutnitelné zeminy. Vzhledem k výsledkům geologického průzkumu je vytěžená zemina pro zpětné zásypy nevhodná, její použití je možné pouze se souhlasem geologa. Zásyp podél rubové strany výkopu bude proveden do úrovně základové spáry pasu objektu šaten. Po vybetonování pasu bude provedeno dosypání do úrovně cca 0,25m pod komunikaci. Zásyp bude prováděn po vrstvách tloušťky 0,30m souměrně po obou stranách pasu. Pláň bude hutněna na hodnotu  $E_{\text{def},2} = 25 \text{ MPa}$ . Podél lícové strany bude zásyp proveden do úrovně 100mm pod uvažovaný upravený terén. Vrstva ohumusování je součástí objektu komunikací.

## **5. Materiály**

Železobetonové monolitické konstrukce desky zdi jsou navrženy z vodostavebného betonu C30/37 XF2, XA1 HV4. Konstrukce budou vyztuženy ocelí B500B-R.

## **6. Zatížení**

Konstrukce byly navrženy na účinky zatížení zdi aktivním zemním tlakem při vodorovném povrchu terénu, maximální přitížení povrchu  $5,0 \text{ kN/m}^2$ .

## **7. Technologické podmínky postupu prací**

Při provádění výkopových prací nesmí dojít k narušení zeminy pod stávajícími základy sousedních objektů.

Po celou dobu provádění základových konstrukcí je nutné zajistit odvádění povrchových vod a zabránit rozbředání zemin v úrovni základové spáry.

Návrh betonové směsi a způsob ošetřování betonu musí být zvoleny tak, aby byly v maximální možné míře omezeny účinky smršťování betonu s následným vznikem trhlin.

## **8. Kontrola zakrývaných konstrukcí**

V rámci potvrzení hloubek a kvalitativních znaků předpokládaných vrstev v rozsahu staveniště, je nutno po ukončení výkopových prací ověřit skutečný stav převzetím základové spáry geologem. Minimální požadovaná únosnost zeminy v úrovni základové spáry  $R_{d,\text{min}} = 150 \text{ kPa}$ .

U železobetonových konstrukcí je nutné před zmonolitněním, případně betonáží, prověřit náležité uložení vázané vyztuže.

## 9. Závěr

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, vyhlášky a nařízení. Zhotovitel musí zajistit dodržování montážních a technologických pokynů a požadavků výrobců a dodavatelů jednotlivých stavebních prvků a konstrukcí.

Po celou dobu provádění je nutné sledovat stav a kvalitu zeminy v úrovni základové spáry a zabránit, aby nedošlo k jejímu narušení. Geologické poměry jsou dle závěru provedeného průzkumu klasifikovány jako složité. Při provádění výkopových prací mohou být zastiženy zeminy nízkých geotechnických vlastností, které bude nutno odstranit. V případě výskytu těchto zemín v úrovni základové spáry bude nutné provést jejich výměnu. Z dostupných podkladů nelze rozsah případné úpravy podloží stanovit.

Při provádění prací by neměla být podzemní voda zastižena, je však nutno uvažovat s případnou infiltrovanou srážkovou vodou. V případě vývěru bude nutné vodu odčerpávat mimo prostor staveniště. V případě narušení zeminy v úrovni základové spáry bude nutné provést její odstranění a nahrazení novým vhodným materiálem, případně prostým betonem.

Vzhledem k rozdílné tloušťce stěny zdi a zábradlí může dojít ke vzniku trhlin v důsledku smršťování již při provádění konstrukce. Dále se mohou případné poruchy objevit i v důsledku teplotních změn. V realizační dokumentaci doporučujeme zvážit možnost provedení stěny v tloušťce 300mm v celé výšce konstrukce.

Při provádění výkopových prací může dále dojít ke kolizi s inženýrskými sítěmi, jejichž poloha nebyla v době návrhu známá.