

ProCes alfa, s.r.o.
Seifertova 5/9
418 01 Bílina

tel./fax 417 823 046, e-mail jindrich.brunclik@seznam.cz

DIČ : CZ254 25 005

IČO : 254 25 005

bankovní spojení : Komerční banka, a.s., č.ú. 78-7240580237/0100

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl C, vložka 17571

OBJEDNATEL

ING. F. HARMACH - HarPro
PALACKÉHO 103
387 01 VOLYNĚ

INVESTOR

PANLUX S.R.O.
KLADRUBY 108
415 01 TEPLICE

AKCE

REVITALIZACE AREÁLU FY. PANLUX,
VÝROBNÍ A SKLADOVÁ HALA 1. A 2. ET.

SO 101 – 1 SKLADOVÁ HALA 1.ET

DOKUMENTACE KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

stran 8 + 1

Zodp. projektant : Ing. Jindřich Brunclík
Vypracoval : Ing. Jindřich Brunclík
Datum : 07/2015
Zakázkové číslo : 219/05/15

1. Všeobecné údaje

V technické zprávě je popsána konstrukce základů pro níže uvedený objekt.

akce: **Revitalizace areálu fy. Panlux, výrobní a skladová hala 1. A 2. et.**

objekt: **SO 101-1 1.et**

stupeň PD: **DSP**

investor: **Panlux s.r.o., Kladruby 108, 415 01 Teplice**

objednatel: **Ing. F. Harmach – HarPro, Palackého 103, 387 01 Volyně**

zpracovatel : **ProCes alfa, s.r.o. , Seifertova 5/9, 418 01 Bílina**

zodp. projektant profese: **Ing. Jindřich Brunclík , ČKAIT 0400613**

2. Výchozí podklady

- stavební dispozice areálu zpracovaná objednatelem
- zatížení základových patek ocelovou konstrukcí – (Hala Panlux - zatížení základů – reakce od OK) - Steel Alive s.r.o, Svážná 136, 687 34 Uherský Brod 3 – Těšov, Ing. Drahoslav Horňák, 03/2015
- plán kotvení ocelové konstrukce - Steel Alive s.r.o, Svážná 136, 687 34 Uherský Brod 3 – Těšov, Ing. Drahoslav Horňák, 03/2015
- Inženýrsko geologický průzkum pro stavbu hal na parcele 450/6 v Kladrubech u Teplic, GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10, RNDr. Jiří Zmítka, únor 2015
- konzultace s objednatelem

Použité normy

EC1: ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Zatížení větrem

EC2: ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EC7: ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 : Obecná pravidla

Software

FINE – GEO5, verze 19

3. Konstrukční část

- a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny
- b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

Celkový popis

Projektová dokumentace řeší návrh založení novostavby dvou ocelových výrobních a skladových hal spojených atypickou přístavbou pro zásobování a expedici hotových výrobků o celkových půdorysných rozměrech osově 83 x 36m. Haly včetně přístavby jsou jednopodlažní nepodsklepené objekty.

Návrh vlastní konstrukce haly není předmětem této dokumentace, podklady připravil zpracovatel návrhu konstrukce vrchní stavby – Ing. Drahošlav Horňák.

V rámci etapizace celého objektu bude **v první etapě** vybudována východní hala s přístavbou expedice a opěrnou stěnu OS1 u vjezdu do expedice, **ve druhé etapě** pak bude vybudována hala západní. Podrobně je etapizace rozvedena spolu s popisem zemních prací, terénních úprav, komunikací a sítí ve stavební části PD.

Inženýrsko geologický průzkum

V únoru 2015 byl vypracován IG průzkum pro novostavbu zmíněných objektů společností GeoTec-GS, a.s., zprávu vypracoval RNDr. Jiří Zmítka. Ze závěrečné zprávy IGP cituji následující pasáže důležité pro založení obou hal:

5. GEOLOGICKÉ, HYDROGEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ DOPORUČENÍ

V předchozích podkapitolách byly postupně diskutovány výchozí přírodní podmínky lokality stavby, jak vyplývají ze souboru dostupných archivních údajů a z upřesnění či doplnění o účelově provedené nové geologické, hydrogeologické a geotechnické průzkumy. V této souvislosti je nutno podotknout, že nárokování ověřujícího inženýrskogeologického průzkumu bylo správné, stejně jako bylo opodstatněné tento průzkum ve fázi rozpracovanosti ještě rozšířit.

V závěrečném hodnocení či doporučení provedeme stručné zhodnocení technických problémů výstavby, které mohou být ovlivněny nebo podmíněny inženýrsko-geologickými poměry lokality.

5.1. ZEMNÍ PRÁCE A TERÉNNÍ ÚPRAVY

□ **Těžitelnost zemin a hornin**

Z pohledu výkopových prací a zemních terénních úprav při provádění plošiny HTÚ se bude jednat převážně o odřez do 5 metrů, převážně v kvartérních tuhých a pevných sprašových hlínách. Pouze v severním cípu východní haly bude nutno práce provádět v poloskalním prostředí čedičových tufů s lokálním výskytem kamenů až balvanů.

Ve smyslu geotechnického zařazení dle původní ČSN 73 3050 „Zemní práce“ či nové ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, která původní normu nahrazuje, řadíme:

sprašové hlíny do 2. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050 nebo do I. třídy

nové ČSN 73 6133

poloskalní zvětralé tufy s kameny přináležejí do 4.-5. třídy těžitelnosti

podle ČSN 73 3050 a z poloviny do I. a do II. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133

Vzájemný poměr zastoupení sprašových zemin a poloskalních tufů v celkovém objemu zemních prací odhadujeme:

sprašové hlíny90%

poloskalní tufy.....10%

□ **Svahování a ochrana zemin**

Dominující sprašové hlíny jsou z důvodu své geneze zemním prostředím **náchylným ke zhoršování svých geotechnických vlastností působením atmosférických a klimatických vlivů**. Jejich působením se u spraší snižuje stabilita, odolnost vůči erozi a únosnost.

Dlouhodobá sledování zaměřená na specifické chování sprašových hlín v SHP v její východní části prokázala výrazné rozdíly fyzikálně-mechanických a pevnostních parametrů mezi krátkodobým neovlivněným a ovlivněným dlouhodobým stavem. To je dáno **kolapsem původní voštinové struktury, působením vody a tento vliv se projeví nejpozději do několika měsíců**.

Proto doporučujeme u svahování:

a) odřezy svahů výšky cca 5 m neprovádět v potřebném sklonu 1 : 3 nebo plošším (dimenzovaným na nižší dlouhodobou smykovou pevnost), ale ve sklonu **1 : 1,5 až 1 : 2,0 podepřeným cca 2 m vysokou gabionovou stěnou**

b) ochranu sprašových hlín proti **srážkové erozi vody**, která je již částečně řešena zkrácením délky svahu opatřením od a) **provedením opevněného nadzářezového příkopu**

c) za vhodné považujeme i provedení **protierozivní ochrany svahu nad gabionovou stěnou pomocí vhodné geometrace, geotextílie, organických tkanin apod.**

Navrhované úpravy pak dále dlouhodobě zamezí vyplavování jílovitých a prachovitých částí na upravené plato hal a prostoru nakládání. Rozdíly mezi efektivní smykovou pevností krátkodobou a dlouhodobou vyplývají z následujícího porovnání.

krátkodobá smyková pevnost spraší:

$$\phi_1 = 12^\circ \text{ c } 1 = 30 \text{ až } 40 \text{ kPa}$$

dlouhodobá smyková pevnost spraší:

$$\phi_2 = 9^\circ \text{ c } 2 = 15 \text{ až } 20 \text{ kPa}$$

Doporučená ochrana pláně HTÚ:

Sprašové hlíny tuhé až pevné konzistence patří do skupiny zemin **s vysokou náchylností k nasákavosti a k rozbrzdění a jsou značně namrzavé**. S uvedených důvodů je vhodné, aby se zemní práce prováděly za **příznivého klimatu** v období měsíců květen až říjen, popřípadě je i vhodné, aby se **dotěžení poslední 10 až 20 cm vrstvy**

provádělo bezprostředně před následným výstavbovým cyklem.

Pokud zeminy pláň rozbřednou, dojde ke znehodnocení a je **bezpodmínečně nutno je odstranit a nahradit**. To se týká i dokončování hloubení plošných základů.

Zpětné hutnění výkopů ve sprašových hlínách:

Spraše jsou zeminami **hutnitelnými** výhradně za optimální vlhkosti a to ve vrstvě max. 15 až 20 cm mocné. **Nehutnitelné jsou po předchozím vyschnutí** a zpětný zásyp provedený z takových zemin při mocnosti 2 m poklesne běžně o 20 až 30 cm.

5.2. ZAKLÁDÁNÍ ZÁPADNÍ HALY:

Jak vyplývá z předchozích průzkumů, je možno západní halu založit do geologického prostředí **jílovitých sprašových hlín tuhé až pevné konzistence** s tím, že základová spára musí být v místních klimatických podmínkách umístěna **v hloubce cca 1,00 m**.

Bude se tedy jednat o standardní **plošné založení** na patkách nebo na pasech.

Pro statický výpočet stanovujeme následující výchozí geomechanické parametry:

popis..... **jílovitá sprašová hlína**

název..... **hlína s nízkou až střední plasticitou**

geotechnický typ..... **F5 ML**

konzistence..... **tuhá až pevná**

parametry (normové a místní)

$v = 0,40$

$\beta = 0,47$

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

$E_{\text{def}} = 5 \text{ MPa}$

$Q_d = 4,57 \text{ MPa}$

$\varphi_{\text{ef}} = 12^\circ$

$c_{\text{ef}} = 30 \text{ kPa}$

$R_{\text{dt}} = 150 \text{ kPa}$

V daném případě se **nedoporučuje** provádění konsolidačního šterkopiskového polštáře, ale přímou betonáž na upravenou a dočištěnou základovou spáru.

Alternativně nelze vyloučit založení **na širokoprofilových vrtaných pilotách** s tím, že by tyto piloty z důvodu vetknutí do poloskalních tufů **musely dosahovat délky 8 až 10 m**.

5.3. ZAKLÁDÁNÍ VÝCHODNÍ HALY:

Jak již bylo uvedeno, je návrh založení východní haly z geologických důvodů **daleko komplikovanější a jako nejvýhodnější se jeví založení na vrtaných pilotách, vetknutých a opřených do poloskalního prostředí čedičových tufů**.

Jak vyplývá z izolinií (vrstevnic o nadmořských výškách), je povrch poloskalních čedičových tufů, které po geotechnické stránce přináležejí **pevné až tvrdé zemině typu F7 MH až měkké hornině typu R5 s průměrným dynamickým odporem $Q_d = 19,7 \text{ MPa}$ nerovný a ukloněný**. Z izolinií vyplývá, že v severním rohu východní haly vystupuje poloskalní prostředí do úrovně cca 311,0 m n.m. a v protilehlém jižním rohu je povrch stejné polohy cca v úrovni 300 m n.m.

Tento 11 metrový rozdíl na zhruba 50 metrech znamená, že poloskalní prostředí se uklání k jihu a k jihovýchodu pod sklonem cca 1 : 4 až 1 : 4,5, tj. 12,5° až 14°. Provedením HTÚ na uvažované úrovni 305,20 m n.m. dojde k tomu, že **plato východní haly bude z cca 1/3 spočívat v poloskalním prostředí a 2/3 na zhruba 5x geomechanicky horších sprašových hlínách**.

Z důvodu výše uvedených proto za použití izolonií, dokladovaných na obrázku č. 15, doporučujeme:

a) severní třetinu objektu založit **na krátkých vrtaných 2 m pilotách** průměru, který odpovídá **výpočtové únosnosti zemin R_{dt}** . Ta je u geotechnického typu F7 MH i u

typu R5 stejná, tedy minimálně

Rdt = 300 kPa

b) v části s překryvem sprašových hlín pak bude potřebná délka piloty v daném místě daná rozdílem úrovně HTÚ a příslušnou izolinii s navýšením o 2 metry.

Tedy: **nadm. výška HTÚ – nadm. výška izolinie + 2 m**

V případě nejhlubší piloty tedy $307,20 - 300 + 2,0 = 7,20$ m.

c) pro piloty, které vyhoví zatěžovacím stavům doporučujeme **průměry od 600 do 1200 mm.**

Geotechnické parametry poloskalních tufů:

popis..... **navětralý čedičový tuf**

geotechnický typ..... **F7 MH až R 5**

konzistence..... **Pevná až tvrdá**

parametry (normové a místní)

$v = 0,35$

$\beta = 0,74$

$\gamma = 19,0$ kN.m-3

Edef = 25 – 30 MPa

Qd = 19,7 MPa

$\varphi_{ef} = 20^\circ$

cef = 50 kPa

Rdt = min 300 kPa

$\sigma_c = 2$ až 4 MPa

Návrh založení hal

Na základě výše uvedených výsledků IGP a statického výpočtu je navrženo provést založení obou hal na železobetonových velkoprofilových **vrtaných pilotách o průměrech 800, 1000 a 1200 mm.** Vzhledem ke konstrukci hal a přístavby expedice jsou požadavky na založení takové, že lze uvažovat v části s vystupujícím poloskalním podkladem s krátkými opřenými pilotami, které zároveň plášťovým třením přenesou tahové síly od sloupů do podloží. V části, kde poloskalní podloží klesá do větší hloubky a na povrch vystupují jílovité sprašové hlíny zatříděné jako F5 ML, je založení navrženo na plovoucích pilotách, kdy hlava piloty nedosahuje poloskalního podloží. Tento způsob je zvolen z ekonomických důvodů, aby piloty nemusely být prováděny na hloubku 8-10m. Statický výpočet potvrdil s ohledem na působící síly, že tento způsob založení je realizovatelný. Rozdíly v sedání při různých způsobech založení (opřená/plovoucí pilota) jsou minimální, cca do 1mm. Tato hodnota nebude ovlivňovat negativně ocelovou konstrukci v tom smyslu, že by rozdíly v sedání podpor vyvozovaly síly, které by mohly mít vliv na dimenze jednotlivých prvků. Rovněž nebudou překročeny normové hodnoty pro úhlové přetvoření a relativní průhyb základů konstrukce jako celku.

Mezi pilotami budou osazeny **základové prahy** tl. 300mm, jejichž vlastní tíha je započítána do reakcí sloupů a eliminuje tak částečně tahové síly od sloupů. Základové

prahy vystupují nad terén a tvoří zároveň sokl pro osazení opláštění hal. V místě expedice jsou prahy ukončeny pod podlahovou konstrukcí a nad terén nevystupují.

Konstrukce pro nakládací můstky je integrována do základových prahů expedice a tvoří s nimi jeden monolitický celek. Přesné rozměry budou uvedeny po výběru dodavatele technologie v dalším stupni projektové dokumentace.

Kolejnice vzdálené od sebe 2,8m pro **pojízdný regálový systém MOBILPAL** budou zabudovány do konstrukce podlahy. Ta bude tvořena podkladní vrstvou betonovou vrstvou tl. 200mm, vyztuženou v pasech šířky 1,5m (osově pod kolejnicemi) svařovanou sítí KARI SZ 100/100/8mm při obou površích. Na této vrstvě bude podlahová drátkobetonová dilatovaná deska dimenzovaná dodavatelem. Podloží pod betonovými vrstvami bude upraveno hutněním. Pláň pod nosnou vrstvou podlahy je nutné zhutnit na **$E_{def2} = \min 45 \text{ MPa}$, poměr $E_{def2}/E_{def1} = \max. 2,5$** . Nosnou štěrkovou vrstvou pod podkladní betonovou vrstvou je nutné zhutnit na **$E_{def2} = \min 80 \text{ MPa}$, poměr $E_{def2}/E_{def1} = \max. 2,2$** . V případě, že nebude možné dosáhnout požadovaných hodnot, bude třeba upravit tloušťky podkladních vrstev a ev. změnit podsypový materiál. Po výběru dodavatele bude provedena zkouška hutnění a na místě s geologem dohodnut postup hutnění a zkoušek podloží.

V místech, kde vystupuje k povrchu poloskalní podloží bude potřeba v rámci HTÚ (-0,550) upravit terén u zhlaví pilot, které jsou vesměs uloženy na úrovni -0,650 tak, aby bylo možno provést betonáž a osadit kotvení sloupů.

Opěrné stěny

V rámci projektu jsou navrženy dvě železobetonové úhlové opěrné stěny. Opěrná stěna OS1 je umístěna podél sjezdu k expedici, kde vymezuje část odtěženého zemního tělesa pro prostor komunikace. Opěrná stěna OS2 je součástí základů západní haly, kde slouží jako opora pro zemní těleso pod podlahou haly v místě sníženého terénu u sjezdu k expedici. Obě stěny budou vyztužené, po délce dilatované.

Geotechnický dozor na místě

Vzhledem k výše popsanému je geotechnický dozor na místě podmínkou bezpečného provedení základů haly. Je nutné v rámci vrtných prací přesně stanovit délky pilot s ohledem na výskyt ustupujícího poloskalního podloží čedičových tufů.

Dozor bude zajišťovat zkoušky hutnění pod podlahovou deskou haly. V případě nutnosti korekcí v návrhu základů bude projektant v předstihu informován o podmínkách v podloží. Všechny změny oproti zde předložené dokumentaci musí být předem písemně potvrzeny.

beton C 25/30 XC2

ocel betonářská B500B (10 505)

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

nejsou uvažovány

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

neobsahuje

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

neobsahuje

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

neobsahuje

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Bude prováděno přebírání výztuže před betonáží monolitických prvků standardním postupem.

h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software

viz kapitolu 2.

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Dokumentace bude zpracována dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., po novelizaci 2013, specifické požadavky nejsou.

4. Závěr

Podrobnosti v této zprávě zvláště nepopsané jsou patrné z přiložené výkresové dokumentace. Veškeré změny materiálu nebo dimenzí zde navržených musí být předem písemně odsouhlaseny projektantem.

Výsledky prohlídek provedených geotechnikem v rámci dozoru budou uvedeny v samostatných protokolech nebo zápisem ve stavebním deníku. Bez těchto písemných podkladů není možné stavbu realizovat.

Bílina, červenec '15

Ing. Jindřich Brunclík