

generální projektant akce:	Ing. arch. Antonín Novák	Architekti D.R.N.H. s. r. o. Průchodní 2, 602 00 Brno 542215008, atelier@drnh.cz  <b>DRNH</b> /
vypracoval:	Ing. Jan Klodner	
investor:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát, IČ: 60460709	
stavba:	ČZU - Revitalizace Auly	
díl:	D.1.7 Stanoviště venkovní technologie	stupeň dokumentace: DVZ
obsah:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY</b>	datum: 10.2017
		formát: A4
		měřítko: ---
		číslo výkresu: <b>D.1.7.02</b>

# TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

## Obsah:

1.	Účel a rozsah projektu_____	2
2.	Použité podklady_____	2
3.	Všeobecně o objektu _____	2
4.	Geologické poměry _____	2
5.	Konstrukční řešení _____	4
6.	Mechanická odolnost a stabilita _____	5
7.	Upozornění _____	5
8.	Bezpečnost práce_____	6
9.	Použitá literatura _____	6

## 1. Účel a rozsah projektu

Předmětem této statické části dokumentace D.1.7 Stanoviště venkovní technologie pro výběr zhotovitele stavby (DVZ) v podrobnosti dokumentace pro provedení stavby (DPS) revitalizace Auly ČZU v Praze je návrh nových nosných konstrukcí stavby dle požadavku stavebních dispozičních úprav a také případné posouzení a návrh sanace dotčených konstrukcí stávajících. Návrh a posouzení konstrukcí jsou provedeny dle platných českých norem, směrnic a předpisů.

## 2. Použité podklady

Pro zpracování této statické části projektu byly použity následující podklady:

- [1] - Průvodní zpráva, pohledy, půdorysy a řezy objektu poskytnuté zpracovatelem stavební části projektu Ing. arch. R. Smejkallem z projektové kanceláře Architekti D.R.N.H., s.r.o., Průchodní 2, 602 00 Brno.
- [2] - Závěrečná zpráva o provedení inženýrsko-geologického průzkumu a archivní rešerše zpracovaných v únoru 2017 firma K2H, s.r.o., Nedokončená 422/7, 102 00 Praha

## 3. Všeobecně o objektu

V rámci rekonstrukce Auly je požadováno venkovní umístění suchého chladiče. Toto je řešeno terénním zářezem do stávající zatravněné plochy vedle budovy Energocentra v podobě zpevněné plochy ze zatravněvací dlažby prosypané štěrkem. Bude tedy umístěno do nově navrhovaného zářezu do mírně svažitého terénu, který je z jedné strany vymezen stávající opěrnou stěnou a z opačné strany pak nově navrhovanou nízkou stěnou. Na stávající i nové opěrné stěně bude vztyčen pohledově krycí paraván, sestávající z ocelových sloupků vynášejících dřevěné horizontální lamely.

Nová zpevněná plocha včetně hutněného štěrkového podkladního souvrství bude vodopropustná pro zajištění vsakování dešťových vod. V rámci nové zpevněné plochy pod obrysem strojového zařízení budou provedeny ŽB základové pasy pro jejich osazení.

Stavba se nachází ve II.větrné oblasti ( $v_{b,0}=25,0\text{m/s}$ ) dle ČSN EN 1991-1-4:2007 a v I.sněhové oblasti ( $s_k=0,7\text{kN/m}^2$ ) dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006.

## 4. Geologické poměry

Ze zprávy inženýrsko-geologického průzkumu a archivní rešerše [2] vyplývá, že z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti budované horninami svrchního proterozoika. Skalní podloží je podle podrobné inženýrsko-geologické mapy tvořeno drobovými a jílovými břidlicemi až drobami svrchního proterozoika a lze jej předpokládat v hloubce cca 12 m p.t.. Povrch skalního podloží je velmi pravděpodobně nerovný, lze očekávat dílčí prohlubně a lokální elevace. Kvartérní pokryv v nadloží sedimentů zdibské terasy je zastoupen v menší míře zbytky sprašových hlín a deluviálních sedimentů s úlomky podložních hornin. Převážnou část povrchu terénu však tvoří různorodé antropogenní navážky.

Souhrn všech provedených prací dal základní představu o inženýrsko-geologických vlastnostech základové půdy v zájmovém území. Generelní úklon vrstev geologického profilu zájmového území je směrem k jihozápadu.

Na základě popisu, vizuálního hodnocení a archivních laboratorních zkoušek vzorků sond byl zjištěn následující geologický profil:

- konstrukce zpevněné plochy,
- GT 1 - navážka charakteru písčité hlíny – k zakládání nevhodná
- GT 2 - jílovitá hlína tuhé konzistence – k zakládání nevhodná
- GT 3 - načervenalá sprašová hlína až spraš s vápnitými bělošedými žilkami a konkrécemi, tuhé až pevné konzistence podle ČSN 73 1001 klasifikovaná jako F6/CI – jí se střední plasticitou – k zakládání podmíněčně vhodná
- GT 4 - terasové sedimenty, hrubozrnné písky archivními průzkumy klasifikované podle ČSN 731001 jako S3/G4 – k zakládání vhodné.

Průzkum pomocí sond dynamické penetrace provedený v zájmovém území ověřil výskyt sprašových sedimentů zatříděných dle ČSN 731001 jako F6/CI s tabulkovou únosností  $R_{dt} = 150$  kPa v hloubkách do 4,5 m pod terénem. Od hloubky 4,5 m p.t. se zvyšuje penetrační odpor až na 163 úderů potřebných k zaboření soutyčí o 10 cm. Pod vrstvou sprašových sedimentů se nachází výrazně únosnější vrstva, která byla archivními průzkumy popsána jako terasový sediment zatříděný dle ČSN 731001 jako S3 s tabulkovou únosností  $R_{dt} = 200$  kPa. Podle mapových podkladů se terasové sedimenty vyskytují až do hloubky 12 m pod terénem. Skokově zvýšený odpor vůči hrotu dynamické penetrace z 80 na 163 úderů potvrzuje předpoklad archivních průzkumů o výrazné ulehlosti zastižených terasových sedimentů. Geologický profil stanovený z výsledků penetračních zkoušek je součástí přílohy č. 5. Ze souhrnu všech archivních průzkumů a výsledků provedených prací v zájmovém území je možno vyvodit následující závěry:

- hladina podzemní vody je volná a podle archivního průzkum K+K s.r.o. (2016) se vyskytuje v hloubkách vyšších, než 15 m p.t.,
- podle podrobné inženýrskogeologické mapy se hladina podzemní vody může vyskytovat i v hloubkách 12 – 14 m p.t.,
- hodnota koeficientu vsaku byla určena výpočtem podle ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“. V hloubce od 4,5 m p.t. v polohách písků vhodných k zasakování je koeficient vsaku podle průzkumu společnosti K+K, s.r.o. (2016) roven  $3,19 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,
- ve sprašových hlínách je nutné zamezit případnému prohnětení zemin a jejich nasycení vodou, protože při pohybu mechanizace dochází jejich rozbídní,
- vlastnosti hornin, které se mohou vyskytovat v úrovni základové spáry, vyžadují při úpravách terénu zachovat nad základovou spárou ochrannou vrstvu cca 0,5 m, která bude odstraněna až těsně před betonáží základu,

- v zájmovém území byl ověřen provedenými pracemi následující inženýrsko-geologický profil rozdělený do čtyř základních geotechnických typů zemin a hornin. GT1 - navážky (recent), s malou mocností, jedná se o podkladovou vrstvu zámkové dlažby. GT2 – jílovitá hlína, s malou mocností, jedná se o původní půdní horizont. GT3 – slabě vápnitá spraš o mocnosti až 4,5 m, dle ČSN 73 1001 zatříděny jako F6/CL. GT4 – terasové sedimenty, jílovité písky archivními průzkumy klasifikované podle ČSN 731001 jako S3 – k zakládání vhodné

- základové poměry zájmové lokality jsou charakterizovány jako jednoduché,
- zakládání v poloze spraší vyžaduje základovou spáru v hloubce minimálně 1,20 m,
- zpětné zásypy doporučujeme provádět z nepropustných zemin vzhledem k rozbředavosti spraší,
- při využití hlubinného založení je možno volit v závislosti na zatížení buď piloty plovoucí, ukončené v poloze štěrků, nebo vetknuté ukončené v podložních břidlicích,
- archivní průzkumy upozorňují na sníženou únosnost fosilně zvětralých podložních břidlic, které nebyly do 6,3 m zastiženy. Piloty vetknuté do vrstvy břidlic by měly počítat především s plášťovou únosností,
- základová konstrukce nebude za normálních okolností ovlivněna podzemní vodou.
- geotechnické typy zemin (GT1, GT2 a GT3) zjištěné realizovaným průzkumem jsou namrzavé a mírně namrzavé a bez úprav nevhodné do zásypů a násypů..

## 5. Konstrukční řešení

V rámci nové zpevněné plochy pod obrysem strojového zařízení budou provedeny ŽB základové pasy pro jejich osazení. Pro pohledové zakrytí stanoviště technologie bude kolem proveden paraván sestávající z ocelových sloupků vynášejících dřevěné horizontální lamely. Sloupky paravánu budou přikotveny jednak na zhlaví stávající opěrné stěny a jednak zhlaví nově navržené nízké betonové stěny.

Během výstavby bude nutno posoudit stav a únosnost základové zeminy ve výkopu pro základový pas bližší opěrné stěně, kde se předpokládá existence původního zásypu této stěny.

Monolitické železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonu C30/37 armovaného vázanou výztuží z oceli B 500B.

Nově přistavované části budou od původních konstrukcí oddilátovány dilatačními spárami. Přistavovanou část není nutno z důvodu půdorysného rozsahu dělit spárami na menší dilatační části pro eliminaci teplotních přetvoření a reologických účinků železobetonových konstrukcí.

Všechny ocelové nosné konstrukce jsou navrženy z oceli S235 s povrchovou úpravou tvořenou dvouvrstvým nátěrovým systémem (základní + vrchní nátěr) dle stavební části projektu. Zhotovování nátěrů musí být v souladu s ČSN EN ISO 12944-7 a s aplikačními instrukcemi výrobce nátěrových hmot. Dodavatel ochrany je povinen zpracovat technologický postup zhotovení a vést záznam o jeho průběhu a kontrolách dle ČSN EN ISO 12944-8. Úprava povrchů musí splňovat požadavky ČSN EN ISO 12944-4. Poškozená místa je nutno opatřit novým nátěrem.

Ocelové konstrukce jsou zařazeny do výrobní skupiny EXC2 dle ČSN EN 1090-2. Tomuto zařazení musí odpovídat kvalifikace firmy, svářeče a svářečského dozoru. Veškeré svařované přípoje jsou navrženy jako montážní. Tloušťky svarů budou předepsány v dílenské dokumentaci. U tupých svarů je předepsáno provaření kořene. Podrobný technologický postup svařování, např. úpravy styčných ploch, prohřívání, postup provádění

dlouhých svarů apod., stanoví svářecí technolog výrobní organizace dle normových požadavků. Speciální kontrola svarových spojů není předepsána. Svarové montážní styky jsou namáhané výhradně statickým zatížením.

Ochrana ocelové konstrukce se předpokládá pro stupeň korozní agresivity prostředí C3 dle ČSN EN ISO 12944-2. Tomuto zatřídění musí odpovídat předúprava povrchu a nátěrový systém. Životnost nátěrového systému je větší dohody dodavatele OK a investora.

## 6. Mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektu byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

Stavba je tedy navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

## 7. Upozornění

Veškeré práce je nutno provádět dle příslušných technologických pravidel a předpisů. Použité betonové směsi musí odpovídat státním normám. Je třeba použít schválenou recepturu pro navržený beton. Zvláštní pozornost je třeba věnovat čistotě a ošetření pracovních spar, ochraně základové spáry a zejména hutnění veškerých násypů a ošetřování betonu.

Během výstavby bude nutno u dotčených stávajících konstrukcí provádět průběžně průzkum zaměřený na ověření typu a stavu obnažovaných stávajících konstrukcí a také souladu předpokladů a skutečného stavu stávajícího objektu opěrné zdi. Zejména bude nutno posoudit stav a únosnost základové zeminy ve výkopu pro základový pas bližší opěrné stěně, kde se předpokládá existence původního zásypu této stěny. Zároveň bude nutno u všech konstrukcí provádět případné zajištění stability v případech, kdy dojde v některé fázi výstavby k její dočasné změně oproti původnímu, stávajícímu, stavu. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuelní doplnění nebo úpravu projektu.

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní ani montážní dokumentaci, kterou musí dodavatel zpracovat v rámci předvýrobní přípravy.

**V případě nejasností, nepředpokládaných změn nebo zjištění neznámých skutečností bude nutno práce přerušit a povolát projektanta.**

## 8. Bezpečnost práce

Při provádění je třeba dodržovat platné normy pro jednotlivé druhy prací, stejně jako ustanovení IBP. Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb. Při stavebních pracích podle tohoto projektu je dodavatel povinen postupovat v souladu s vyhláškou č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu technologický postup. Celý prostor staveniště označí a zamezí přístupu nepovolaných osob.

## 9. Použitá literatura

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

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

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 206-1 Beton-Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin