



**PAVILONY FAKULTY AGROBIOLOGIE,
POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ
ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát**

SO 01 PAVILON FAPPZ

**D.1.2.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ-
HORNÍ STAVBA**

DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

Investor: Česká zemědělská univerzita v Praze

Zpracovatel projektu: INTAR a.s., Bezručova 17a, 656 73 Brno

Hlavní projektant: Ing. arch. Bohumil Lancman

Odpovědný projektant: Ing. Marek Dostál

Zakázkové číslo: 2 0305 021-4

Datum: 10/2013

Číslo výtisku:

Obsah:

Výkres číslo	Název	Počet listů	Počet A4	List číslo
Textová část:				
	Titulní list	1	1	1
	Obsahový list	2	2	2,3
	Technická zpráva	6	6	4-9
	Statický výpočet	91	91	
Výkresová část:				
01	Základy pod 1.PP	1	8	
02	Tvar stropu nad 1.PP + základy pod 1.NP	1	8	
03	Tvar stropu nad 1.NP	1	8	
04	Tvar stropu nad 2.NP	1	8	
05	Tvar stropu nad 3.NP	1	8	
06	Tvar stropu nad 4.NP	1	8	
07	Podélný řez A-A	1	5	
08	Příčný řez B-B	1	3	
09	Výztuž – základy pod 1.PP	1	14	
10	Výztuž – základy pod 1.NP	1	12	
11	Výztuž – výtahová šachta V1, V2	1	10	
12	Výztuž – stěny suterénu + sloupy suterénu-řada A,7	1	12	
13	Výztuž – stěny suterénu – řada D, 1	1	10	
14	Výztuž – sloupy 1-4.NP	1	10	
15	Výztuž – stropní deska nad 1.PP – dolní výztuž	1	12	
16	Výztuž – stropní deska nad 1.PP–horní výztuž-směr X	1	12	
17	Výztuž – stropní deska nad 1.PP–horní výztuž-směr Y	1	12	
18	Výztuž – stropní deska nad 1.NP – dolní výztuž	1	14	
19	Výztuž – stropní deska nad 1.NP–horní výztuž-směr X	1	14	
20	Výztuž – stropní deska nad 1.NP–horní výztuž-směr Y	1	14	
21	Výztuž – stropní deska nad 2-3.NP – dolní výztuž	1	14	
22	Výztuž – stropní deska nad 2-3.NP–horní výztuž-směr X	1	14	
23	Výztuž – stropní deska nad 2-3.NP–horní výztuž-směr Y	1	14	
24	Výztuž – stropní deska nad 4.NP – dolní výztuž	1	14	
25	Výztuž – stropní deska nad 4.NP–horní výztuž-směr X	1	14	
26	Výztuž – stropní deska nad 4.NP–horní výztuž-směr Y	1	14	
27	Výztuž – průvlaky 1.NP	1	14	

28	Výztuž – průvlaky 2-3.NP	1	12
29	Výztuž – průvlaky 4.NP	1	12
30	Výztuž – schodišťová ramena SR1, SR2	1	6
31	Výztuž – schodišťová ramena SR3, SR4	1	8
32	Výztuž – schodišťová ramena SR5, SR6	1	6
33	Výztuž – točité schodiště	1	6
34	Výztuž – anglické dvorky	1	10
35	Venkovní schodiště, opěrné zídky	1	3
36	Ocelová konstrukce – vstupní portál	1	3
37	Ocelová konstrukce – spojovací krček	1	6

CELKEM: 137 472

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- Podklady

- Stavební část projektu pro stavební povolení, 05/2013; INTAR a.s., Ing. Marek Svoboda
- Inženýrsko geologický průzkum – Praha Suchdol-centrum ekonomicko-manažerských studií České zemědělské univerzity v Praze, Stavební geologie-Geotechnika a.s.; Geologická 4/988, Praha 5; Ing. Jan Novotný, CSc.; 08/2004
- F 1.2.1 Zakládání – Ing. Richard Lokos, Fundos, spol. s r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno; 05/2013

- Použitá literatura

Při projektování tohoto objektu bylo použito následujících platných českých státních norem a publikací:

- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992-1 - Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- ČSN EN 1996-1 – Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí

a navazujících norem a předpisů.

- Základní údaje

Záměrem investora je výstavba nového pavilonu Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů (FAPPZ) na místo stávajících nevyhovujících objektů.

Objekt bude čtyřpodlažní, částečně podsklepený s plochou střechou. Ve druhém nadzemním podlaží bude propojen krčkem se stávajícím sousedním objektem.

Objekt vzhledem k zvolenému nosnému systému monolitického desko-sloupového skeletu s velkými rozpory bude hloubkově založen na vrtaných pilotách.

Objekt je projektován na obdélníkovém půdorysu 58,1 x 21,4 m.

Budova je řešena jako monolitická železobetonová. Rastr sloupů podélně 8x 7,15 m, příčně trojtrakt 7,8+4,9+7,8 m. Konstrukční výška pater je 3,45 m (1.PP) + 4x 3,8 m.

Užitné zatížení budovy: kategorie C1= 3,0 kN/m² – kanceláře, učebny, laboratoře

Užitné zatížení spojovacího krčku – plošně 5,0 kN/m²

Užitné zatížení schodišťového traktu – plošně 4,0 kN/m²

Náhradní zatížení od příček 2,0 kN/m²

Náhradní zatížení od VZT zařízení na střeše 3,0 kN/m²

Zatížení sněhem: I. oblast – 0,7 kN/m²

Zatížení větrem: II. oblast – 25,0 m/s, kategorie terénu IV.

- Základové poměry a způsob založení

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu budou navrženy základy jako hlubinné – pilotové Ø 630, 900 a 1200 mm.

Základové poměry jsou následující:

Předkvartérní podloží zájmového území je v celém prostoru zájmového území překryto mocnou souvislou vrstvou zemin kvartérních pokryvných útvarů. Ty se obecně skládají z 1) terasových sedimentů a 2) eolických až eolicko-deluviálních sedimentů, v nejsvrchnější části také 3) navážek a 4) humózního horizontu.

Humózní horizont na spraších byl zastižen v mocnosti 0,5-0,8 m. Jedná se o hnědé humózní hlíny s kořínky a valounky křemene.

Na pozemku byly zastiženy navážky. Jedná se o málo mocné úpravy povrchu terénu v mocnosti do několika decimetrů. Charakterově se jednalo o písčité hlíny s valounky a cizorodými příměsemi. Dále je nutné počítat s výskyty navážek v zásypech podzemních inženýrských sítí. Znamé linie průběhů těchto sítí jsou uvedeny v geologických řezech, je možné, že jejich počet bude ve skutečnosti vyšší (z důvodu nejasnosti o průběhu podzemních inženýrských sítí byly před vrtnými a penetračními pracemi prováděny 3 předkopy). Další navážky je nutné očekávat v prostoru stávajícího objektu, který bude před výstavbou demolován.

Pod vrstvou humózního horizontu jsou uloženy sprašové sedimenty. Ve svrchní části byly zastiženy čisté spraše, v bazálních částech jsou spraše přeplaveny, obsahují vyšší písčitou příměs, dobře patrná je jejich vrstevnatost (viz - dokumentace sond). Čisté spraše jsou naopak homogenní s hojnými pseudomyceliemi a vápnitými konkrécemi (cicváry). Charakteristickým znakem v daném období byla změna vlhkosti spraší s hloubkou. Ve svrchní části vrstvy byly spraše pevné až tvrdé, od hloubky 2-3 m přecházejí do konzistence pevné, případně poblíž rozhraní tuhá/pevná. Ve vlhkém období, například po jarním tání, je nutné počítat se snížením konzistence v povrchových částech z tvrdé až pevné na pevnou až tuhou.

V podloží sprašových sedimentů byly zastiženy terasové uloženiny. Jedná se o nejstarší pleistocénní Vltavské terasy. Z archivních podkladů vyplývá úroveň terasového stupně 268 m n.m. Terasy mají vyšší zahliněnost a současně značnou ulehlost. Sondami byly terasové sedimenty zastiženy od hloubky 5,9-4,6 m pod terénem. V povrchové části terasy, která byla sondována (hloubka sond 7 m) byly zastiženy rezavě hnědé hrubozrnné písky s proměnlivým obsahem jemnozrnné frakce (slabě zahliněné až hlinité), lokálně přecházející v drobnozrnný písčité štěrky.

Terasové sedimenty jsou pro vodu průlinově propustné. Podzemní voda je nadržena na bázi terasy, dle archivních IG podkladů lze hladinu podzemní vody očekávat v hloubce 10-12 m pod terénem.

Skalní masív je tvořený drobovými a jílovými břidlicemi až drobami.

Vzorek podzemní vody nebyl naražen a tedy odebrán, neznáme tedy případnou agresivitu spodní vody.

Vzhledem k tomu, že se základová půda v rámci staveniště nemění a jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost, hodnotíme základové poměry jako jednoduché.

Projektovaný objekt hodnotíme jako konstrukci náročnou. Proto je při návrhu základových konstrukcí použito výpočtů podle principů 2. geotechnické kategorie.

Založení nástavby objektu je vzhledem k značným svislým silám ve sloupech navrženo na vrtaných pilotách profilu Ø 630, 900 a 1200 mm. Projekt hlubinného založení je v samostatném oddílu D 1.2.1. - Spodní stavba.

Na piloty navazují kopané železobetonové hlavice a následně podlahová deska. Hlavice jsou výšky 300, 700 a 1150 mm (převázky). Ty 300 mm nízké mají za účel vyrovnat základy pro uložení hydroizolací, u excentricky napojeného sloupu na pilotu je použita výška 1150 mm a pro dvojici pilot slouží jako nosné trámy výšky 700 mm. Pod výtahovými dojezdy jsou vyrovnávací hlavice tl. 300 mm.

Na výše popsané hlavice navazuje ŽB deska. Základová deska je betonována na hlavice pilot jako křížem vyztužená KARI sítěmi, s obvodovými pasy pro vynesení obvodových železobetonových stěn. Použitý beton C 20/25 XC2. Obvodové pasy jsou vyztuženy vázanou výztuží B 500A.

Čtyři základové patky pro spojovací krček o půdorysu 700x600 mm jsou z prostého betonu C20/25 XC2. Lze betonovat do výkopu nebo na podkladní beton tl. 50 mm (dle skutečné základové hlíny ve výkopu, rozhodne statik v rámci autorského dozoru).

- Nosné konstrukce horní stavby:

Jde o monolitický železobetonový skelet, hlubině založený na pilotách pod sloupy skeletu. Tři čtvrtiny půdorysu jsou podsklepené, suterén je propojený s exteriérem venkovní rampou. Objekt je obdélníkový, 1. PP + 4. NP. Skelet je sloupový bezprůvlakový, v rastru podélně 8x7,15 a příčně 7,8 + 4,9 + 7,8 m. Sloupy jsou čtvercové, pouze v atriu u kruhového schodiště jsou kruhové. Po obvodu jsou provedeny ŽB průvlaky, spuštěné pod desku a tvořící nadpraží oken.

Ztužení skeletu je zajištěno dvěma výtahovými betonovými šachtami, první propojuje 1. PP s 2. NP, druhá pak 1. PP se 4. NP. U obou štítových rámců jsou ŽB schodiště, procházející celým objektem, z toho levé schodiště pak vede do 1. PP. Po obvodu jsou provedeny průvlaky, propojující sloupy, a dále v 1. PP také betonové stěny po celém obvodu pro zachycení zemního tlaku. Všechny tyto železobetonové konstrukce působí jako ztužení objektu.

Samostatným dilatačním celkem je propojovací krček se sousední stávající budovou. Propojení je realizováno ve 2. NP, spojovací krček na novou budovu navazuje na stěnu v ose A/7-8.

Sloupy:

Průřez čtvercový 500 x 500 mm. Skrz patra jsou napojované přesahem výztuže s přenášením momentových účinků. Sloupy jsou kloubově napojené na základy. Ve středové části 1. NP až 4. NP u kruhového schodiště jsou čtyři sloupy kruhové o průměru 550 mm. Rastr sloupů 7,15 x 7,8 / 4,9 / 7,8 m. Beton C35/45 XC1, ocel B 500A.

Z důvodu požárního zatížení suterénu je ve sloupech v 1. PP zvýšené krytí hlavní výztuže na 40 mm.

Stropní desky:

Monolitické stropní desky jsou ve všech patrech stejné tloušťky 280 mm. Ta je dána zatížením a rozponem sloupových podpor s ohledem na maximální deformace po dotvarování desek. Desky

jsou křížem vyztužené vázanou výztuží dle dodavatelské dokumentace. Střešní deska nad 4.NP je dimenzována na skladbu pro extenzivní zelenou střechu.

Stropní deska nad 1.PP má z důvodu vyššího požárního zatížení suterénu zvýšené spodní krytí hlavní výztuže 30 mm.

Po obvodě desek jsou provedeny ŽB průvlaky, spuštěné pod desku a tvořící nadpraží oken. V místech kolize s průchodem do štítové stěny na mezipodestě 1.NP je průvlak nahrazen betonovou stěnou s otvorem. Beton C30/37 XC1, ocel B 500A.

Stěny:

Skelet je doplněn o železobetonové monolitické stěny v 1. PP pro zachycení zemních tlaků. Stěny mají tloušťku 300 mm a jsou monoliticky propojeny se sloupy, základovou deskou a stropní deskou. Z důvodu požárního zatížení suterénu je ve stěnách zvýšené vnitřní krytí hlavní výztuže na 45 mm.

V nadzemních patrech jsou obvodové štítové stěny vyzdívané mezi sloupy. V okenních pásech podélných stěn jsou zděné pouze středové dělicí pilíře, pnuté mezi stropními deskami. Beton ŽB stěn C30/37 XC1, ocel B 500A.

Schodiště:

Schodiště jsou v objektu tři, z toho dvě jsou umístěny symetricky v obou krajních polích mezi osami 1-2 a 8-9. Třetí je kruhové o Ø 5500 mm ve středním poli mezi osami 5-6, vedoucí z 1.NP do 2.NP.

Otvory pro krajní schody ve stropních deskách jsou pouze na polovinu 4,9 metrového traktu. Tyto schodiště jsou dvouramenná s mezipodestami, uloženými na průvlacích mezi sloupy. Tloušťka ramen je 150 mm, tl. mezipodest pak 200 mm. Uložení schodišť je řešeno přes kročejovou izolaci. Jde tedy o uložení mezipodest na průvlaky a schodišťových ramen na stropní desky přes ozub.

Kruhové schodiště je vetknuté do stropní desky nad 1.NP, tloušťka ramene je 220 mm.

Schodiště jsou vyztužené vázanou výztuží dle dodavatelské dokumentace. Beton C30/37 XC1, ocel B 500A.

Výtahové šachty:

V objektu jsou dvě výtahové šachty, založené na snížené desce tl. 250 mm, podepřené hlavicí na čtveřici pilot. Šachty tvoří monolitické stěny tl. 250 mm, vnitřní půdorys šachet je 1875 x 2150 mm a 1900 x 2000 mm. Umístění první z nich je mezi osami 4 a 5 a končí ve 2.NP, druhá mezi osami 5-6 končí až ve 4.NP. Beton, ocel B 500A.

Opěrné stěny:

Pro přístup do suterénu (1. PP) je navržena dopravní rampa (kola, motocykly) a venkovní únikové schodiště navazující na první mezipodestu schodiště vnitřního mezi osami 1-2. Tyto konstrukce jsou zabezpečeny v terénu opěrnými stěnami, řešenými jako tížné monolitické zdi. Tloušťky dříků jsou 300 mm, základy zdí se liší dle výšky zachytávané zeminy. Pro stanovení jejich dimenze bylo použito také náhradní užité zatížení v koruně zdi 300 kg/m².

Výztuž je vázaná B 500A, dle výkresů dodavatelské dokumentace. Beton C30/37 XC4 XF1.

Spojovací krček - ocelová lávka v 2.NP:

Nový objekt je v 2.NP propojen se stávající budovou FAPPZ ocelovou lávkou. Lávka je půdorysně dvakrát zalomená. Šířka lávky vnitřkem je 2,0 m. Konstrukce je sestavena jako příhradová, v uzavřeném příčném profilu, s nosnými stěnovými příhradovými nosníky, propojenými v podlaze a stropě příčníky HEA 140 á 2,0 m. Dolní pas příhrady HEA 160, horní

pas HEA 140, diagonály a svislice IPE 140, krajní diagonály do kříže IPE 100. Čtyři sloupky TR.194/10, založené na základové patce do nezámrzné hloubky.

Podlaha je betonovaná C16/20 do trapézového plechu TR60/235, 0,75mm, 50 mm nad vlnu. Trapézový plech je použit jako ztracené bednění, proto je nutné vyztužit betonovou desku pruty Ø10 do každé vlny s dolním krytím 15 mm.

Použité profily oceli pro lávku jsou S 235 J2, válcované otevířené.

Konstrukce je výrobně svařovaná, montážně šroubovaná na styku láka – sloup.

Pro možnost úpravy dle skutečné polohy dvou objektů vůči sobě jsou na obou koncích krátké konzoly, jejichž délky je možné upravit dle skutečnosti. Pro zajištění tuhosti je nutné osadit oba objekty v místě dilatace s lávkou vymešovými ocelovými stoličkami, které zamezí vodorovnému posunu lávky ve směru kolmém na podélnou osu lávky. Svislý průhyb je na konzolách umožněn.

Protikorozi ochrana OK bude zajištěna pomocí ochranného žárového zinkování dle ČSN EN ISO 12944 pro kategorii korozi agresivity atmosféry C3 – vnější prostředí.

Ocelová konstrukce vstupního portálu:

Vstupní portál zastřešuje ocelová rámová konstrukce z uzavřených a otevířených válcovaných i tažených profilů. Na bocích jsou zástěny tvořeny třemi sloupky ze čtyřhranných hranolů, z nich pouze dva jsou kotvené na stropní desku anglického dvorku, vnější je pak vynesena 3 konzolkami z dvojice UPE 80. Konzolky jsou připojeny na sloupky z boku, tím vzniká instalační dutina pro umístění plynové skříně. Bočnice jsou propojeny plochou stříškou, tvořenou trojicí rovnoběžných příčlů z čtyřhranných trubek, prolomených do středu ploché střechy ve spádu cca 2,5 %. Tyto příčle jsou navzájem spojeny ve čtvrtinách ztužujícími Jakly, taktéž v mírném spádu směrem na středovou příčel. Odvodnění stříšky je řešeno centrální vpustí.

Použité profily oceli pro lávku jsou S 235 J2, válcované otevířené.

Konstrukce je výrobně svařovaná, montážně šroubovaná.

Protikorozi ochrana OK bude zajištěna pomocí ochranného žárového zinkování dle ČSN EN ISO 12944 pro kategorii korozi agresivity atmosféry C3 – vnější prostředí.

- Požadavky na betonové konstrukce:

Betonové konstrukce jsou z betonu C30/37 XC4 XF1, C35/45 XC1, C30/37 XC1, C25/30 XC2, C20/25 XC2, C16/20 a C12/15 X0 - podkladní beton. Ocelová výztuž vázaná B 500A, B 500B, KARI síť.

Betonové konstrukce jsou navrženy a musí být kontrolovány dle kontrolní třídy 2, způsob betonáže, ukládání betonové směsi, její ošetřování a odbednění se řídí normou ČSN EN 13670 - provádění betonových konstrukcí.

Prostupy přes stropní desky jsou dány projektem a jejich velikost a umístění nelze měnit bez vědomí projektanta.

- Požadavky na ocelové konstrukce:

Na konstrukce překladů a spojovací lávky je užito běžných uhlíkových nízkolegovaných ocelí S 235 J2. Tyto oceli mají zaručenou svařitelnost. Šrouby se předpokládají jakosti 5.6 a 8.8.

Ocelové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 1090 – Provádění ocelových konstrukcí.

Protikoroziční ochrana OK bude zajištěna pomocí ochranných nátěrových systémů navržených podle ČSN EN ISO 12944 pro kategorii koroze atmosféry C1-vnitřní prostředí, C3 – vnější prostředí.

Základním požadavkem pro nátěrový systém je záruka 5 let, životnost 15 let.

- Bezpečnost práce:

Všechny práce spojené s výstavbou objektu musí provést odborná firma, která bude garantovat správný postup prací šetrným způsobem tak, aby neovlivnila statiku a stabilitu konstrukcí objektu a která zajistí řádné nakládání s odpadem a řádný úklid v průběhu stavebních prací.

V případě vzniku nenadálých událostí musí být všechny stavební práce přerušeny a neprodleně konzultovány se statikem nebo stavebním dozorem tak, aby nebyla ohrožena statika objektu a bezpečnost všech pracovníků prováděcí firmy.

Na stavbě je nutno vést stavební deník, ve kterém budou tyto události zapsány.

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/ 2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

- Závěr:

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZTI, ÚT). Pokud prostupy, niky a drážky zasahují do nosných konstrukcí a nejsou zakresleny ve stavební nebo statické části dokumentace, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných ČSN EN uvedených v této zprávě.

Pro ocelové a železobetonové konstrukce bude vypracována dodavatelská dokumentace, předložená ke schválení projektantovi dokumentace pro výběr zhotovitele.

Přesné rozměry a profily nových konstrukcí budou kontrolovány přeměřením na místě stavby.

Změny v uspořádání, materiálech a rozměrech nosných konstrukcí je nutné řešit ve spolupráci se statikem.

Vypracoval: Ing. Marek Dostál