

Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:				P	Δ	K	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELAR SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEJNHÄUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO	PAKOSKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhauser</i>		Projektant profese					
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>Svobodová</i>		 HURYTA® STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB BRNO, STAŇKOVA 557/18a tel.: 541420711 e-mail: lhuryta@huryta.cz					
Vypracoval	Ing.Lukáš Loudil								
Objednatel	Masarykova univerzita								
Stavba				Stupeň	DVD				
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV				Datum	2017/01/27				
Objekt SO 304 SB SPECIMEN BANK				Zak. č.	3270				
Část 02 - BETONOVÉ KONSTRUKCE				Formát	9x A4				
Název výkresu				Měřítko	-				
TECHNICKÁ ZPRÁVA - BETONOVÉ KONSTRUKCE				Č. výkresu	Revize				
				021	00				

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	DVD	D 304 SB	02	021	00

Technická zpráva

k projektu pro výběr dodavatele

Akce: DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV
SO 304 SB Specimen bank

Lokalita: Brno, Bohunice
Objednavatel: Masarykova univerzita

Část: DI.2 BETONOVÉ KONSTRUKCE

a) Konstrukční systém

Tato technická zpráva se zabývá popisem navržených nosných konstrukcí hlavního objektu výše uvedené stavby. Jedná se o objekt o jednom nadzemním podlaží a dvou podlažích podzemních. Půdorysné rozměry objektu jsou 32,4x17,6 m. Výška objektu je 8,2 m pod upravený terén a 3,3 m nad upravený terén.

V rámci dokumentace DVD betonových konstrukcí bylo provedeno sjednocení objektů SO 304 SB Specimen bank s objektem PS 228 Dusíkové hospodářství v jeden objekt SO 304 SB Specimen bank. Spojení bylo provedeno na základě nutného konstrukčního propojení obou dříve definovaných objektů.

Konstrukce podzemních podlaží jsou navrženy jako železobetonové monolitické tvořené základovou deskou, stěnami, sloupy a stropními deskami, dále je součástí dvouramenné schodiště vč. mezipodest. Nadzemní konstrukce je tvořena zděnými stěnami a železobetonovým stropem s nosnými atikami.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické obousměrně pnuté desky tl. 200, 240, 270 a 300 mm. Stropní konstrukce nejsou navrženy v systému bílá vana a je nutno je dodatečně hydroizolovat vč. stropu nad 2.PP u osy 1sb. Stropní konstrukce pod koridorem INBITu bude provedena samozhutnitelným betonem, stejně tak budou provedeny stěny části koridoru pod tímto koridorem INBITu. Do dilatačního celku pod koridorem bude do betonové směsi stěn a stropu přidána krystalizační těsnící přísada v množství 2,0 kg/m³.

Schodiště je navrženo dvouramenné s mezipodestou. Konstrukce schodiště vč. mezipodest budou uloženy do okolních stěn a stropů pomocí lepené výztuže na chemické kotvy do předvrtaných otvorů. Viditelné plochy schodišťových ramen, mezipodest a schodišťových stěn budou provedeny v pohledové kvalitě ve třídě pohledovosti PBS. V konstrukcích z pohledového betonu budou distančníky z vláknobetonu. Konstrukce schodiště je navržena se zalamovaným spodním lícem ramen. Tloušťka ramen je 150 mm. Do vybraných stupňů budou vloženy lišty a chráničky pro podsvícení schodišťového prostoru. Do schodišťových stěn budou provedeny u horního líce schodišťových ramen a mezipodest drážky hloubky 10 mm a výšky 75 mm nad horní líc ramen a mezipodest.

Svislé konstrukce jsou navrženy z kruhových sloupů průměru 400 mm a svislých železobetonových stěn tl. 150, 200, 250 a 300 mm a zděných stěn tl. 300 mm.

Obvodové stěny jsou navrženy v systému bílá vana. Stěny budou opatřeny řízenými těsněnými smršťovacími spárami v rozteči do 6,0 m. Všechny pracovní, řízené a dilatační spáry budou opatřeny těsníci pásky, u konstrukcí, které se připojují ke stávajícím konstrukcím, budou použity bobtnavé těsnící pásky a injektážní těsnící hadičky pro vícenásobnou injektáž vč. tlakových koncovek a injektáže. V těchto místech dojde k propojení nové a stávající konstrukce lepenou výztuží na chemické kotvy do předvrtaných otvorů. Založení objektu je navrženo plošné na základové desce s lokálním zesílením. Tloušťka základové desky je navržena 400 mm, pod sloupy jsou navrženy zesilující patky na tloušťku 600 mm vč. hlavní desky. Pod základovou deskou je navrženo souvrství tvořené podkladním betonem o tloušťce min. 100 mm, který bude shora strojně hlazený. Na podkladní beton bude položena vrstva extrudovaného polystyrenu o pevnosti min. 500 kPa při 10% stlačení. Distančníky musí být u základové konstrukce voleny tak, aby nedošlo při montáži výztuže a následně při betonáži k jejich zamáčknutí do podkladního polystyrenu. Dilatační spáry mezi novými konstrukcemi budou opatřeny nerezovými dilatačními trny s protipožární ochranou.

Konstrukce jsou z hlediska bílých van navrženy ve třídě požadavků A1 (z větší části suché), z hlediska konstrukční třídy KON2. Vnitřní prostory musí být řádně větrány. Konstrukce musí být dodatečně chráněna izolací proti účinkům radonu. Distančníky v konstrukcích v systému bílá vana budou použity z vláknobetonu. V obvodových stěnách budou provedeny řízené těsněné smršťovací spáry v maximální rozteči 6,0 m. Dilatační spáry budou opatřeny povrchovými PVC těsníci pásky. V místech, kde dochází k napojení nové konstrukce na stávající železobetonovou, bude provedeno propojení konstrukcí pomocí lepené výztuže na chemické kotvy do předvrtaných otvorů. Těsnění takovýchto míst bude provedeno pomocí bobtnavých pásek v kombinaci s injektážní hadičkou vč. injektáže, hadičky musí být určeny pro vícenásobnou injektáž. Těsnění dilatací bude opatřeno dodatečně pojistnou injektáží za pomoci trvale pružných hmot.

Základová deska u ulice Studentská je navržena tloušťky 400 mm s lokálním rozšířením v místě původní opěrné stěny a v místě provizorního pasu. Deska bude betonována min. na 2 pracovní záběry z důvodu postupu výstavby (odstraňování vzpěr a části provizorního pasu). Stěny jsou navrženy tl. 400 a 300 mm, dále je po obvodu navržen obrubník. Všechny stěny budou obloženy kamennými gabiony. Od sousedního objektu energobloku budou stěny oddilátovány, základová deska je propojena v 1 dilatační celek. Dilatace bude opatřena dilatačními nerezovými trny. Za opěrnými stěnami bude provedena drenáž s odvodem mimo půdorys objektu. Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton. Stěny budou betonovány rovněž na 2 záběry po výšce, první záběr bude vystavěn po úroveň vyšší vzpěry pažení. Na základovou desku bude následně provedena podlahová spádovaná deska ze železobetonu. Deska musí být provedena, slouží jako přitížení pro zvýšení třecí síly od opěrné stěny.

b) Použité konstrukční materiály

BETON

Železobeton – základová deska, obvodové stěny	C 30/37 XC3 max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II
Železobeton – zákl. deska, stěny části u ul. Studentská	C 30/37 XC3 XF3 max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II
Železobeton – vnitřní stěny, stropy, sloupy	C 30/37 XC1
Železobeton – strop u ul. Studentská	C 30/37 XC2
Železobeton – schodiště	C 25/30 XC1
Železobeton – stěny a strop koridoru pod INBITem	C 30/37 XC3 max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II, samozhutnitelný beton, krystalizační vodotěsná přísada v množství 2,0 kg/m ³
Podkladní beton	C 12/15 X0
Prostý beton	C 16/20 X0
VÝZTUŽ	B 500B, B 500A (KARI sítě)
OCEL	S235
ZDIVO	Keramické bloky P10 na maltu M5 nebo celoplošné lepidlo (ne pěnu)

Pokud je v dokumentaci uveden konkrétní název výrobku slouží pouze jako technický nebo designový vzor, lze jej nahradit výrobkem stejného nebo vyššího standardu než má uvedený příklad. Výrobek lze nahradit se souhlasem objednatele, architekta a projektanta po předložení vzorků.

c) Zatížení

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického zatížení.

Stálá:

Podlahy 2,0 kN/m²

Střechy nad 1.PP a 2.PP	7,2 kN/m ²
Střecha nad 1.NP	3,2 kN/m ²
Podhledy a podvěsy	0,7 kN/m ²
Příčky (rovnoměrné náhradní zatížení)	1,0 kN/m ²
Zemina na stropu nad 2.PP	78,6 kN/m ²

Užitná:

Přetížení terénu (střechy nad 1.PP a 2.PP)	6,0 kN/m ²
Kanceláře, laboratoře	5,0 kN/m ²
Dusíkové hospodářství	20,0 kN/m ²
Energoblok	10,0 kN/m ²

Zatížení sněhem: dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006: Sněhová oblast II., základní tíha sněhu:	1,0 kN/m ²
--	-----------------------

Zatížení větrem: dle ČSN EN 1991-1-4: Referenční rychlost větru	25,0 m/s
--	----------

d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Konstrukce neobsahuje žádné zvláštní a neobvyklé prvky.

e) Technologické podmínky postupu prací

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

V rámci výstavby dojde k provedení dvou nových otvorů ve stávajících svislých konstrukcích objektu A29. Otvory budou provedeny v obvodových stěnách ve 2.PP a 1.PP. Provedením otvorů bude předcházet vybudování přilehlých nosných konstrukcí projektem řešené dostavby. Otvory budou prováděny řezáním a jádrovými odvrtí. V rámci provádění odvrtí a řezání nesmí být provedeny prořezy mimo hranice navržených otvorů. Řezané hrany musí být následně zapraveny spojovacím můstkem a sanační maltou tak, aby bylo zabráněno korozi přeříznuté oceli (stupeň prostředí XC2).

Při výkopových pracích dojde k odstraňování dříve provedených zajištění stavební jámy, která se skládají z ocelových zápor, výdřev, betonového torkrétu s výztuží, zemních hřebíků a zemních předepnutých kotev. Z dokumentace okolních objektů není známo, zda došlo k deaktivaci kotev, z tohoto důvodu je nutno postupovat obezřetně. Při obnažení kotvy musí dojít k její deaktivaci odříznutím u ukotvení k záporám.

Koridor mezi dusíkovým hospodářstvím a hlavním objektem je navržen pod stávajícím koridorem v objektu INBIT. V rámci stavebních prací dojde k podchycení

tohoto koridoru ocelovými trubkovými mikropilotami s železobetonovým prahem, který bude ke konstrukci INBITu nakotven pomocí vlepované výztuže na chemické kotvy do předvrtaných otvorů. Před prováděním mikropilot dojde k odstranění stávajícího pažení v prostoru mikropilot. Mikropiloty budou prováděny s injektovaným kořenem. Po podchycení a dosažení 100% pevnosti betonu v tlaku prahů. Dojde k realizaci výkopů pod koridorem INBITu s prováděním zajištění jámy a odbourávání stávajících velkopřůměrových železobetonových pilot.

U energobloku dojde k zajištění stavební jámy pomocí mikrozápor, převázek, rozpěr a provizorního základu, který bude ze strany od ulice Studentská zasypán hutněným zásypem po celé své výšce. Po provedení mikrozápor a provizorního základu dojde k postupnému provádění výkopů a rozpěr ve vyznačených úrovních. Následně dojde k provedení podkladních betonů a základových desek, které budou vzepřeny vůči mikrozáporům. Po dosažení min. 50% 28-denní pevnosti betonu v tlaku základových desek energobloku a dusíkového hospodářství dojde k odstranění nižší řady rozpěr a k provedení první části přilehlých stěn. Po dosažení jejich 100% 28-denní pevnosti betonu v tlaku dojde k rozepření mikrozápor vůči stěně a k uvolnění výše položených rozpěr. Následně dojde k betonáži zbylé části stěn a k dosypu prostoru mezi mikrozáporami a stěnou suchým betonem. Odstranění provizorního základu bude provedeno do výšky -7,000, následně bude dobetonována základová deska dusíkového hospodářství.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Betonové konstrukce budou realizovány dle kontrolní třídy 2 dle ČSN EN 13670.

h) Podklady

Výkresy stavební části – zpracované firmou Projekční architektonická kancelář s.r.o. Ing. arch. V. Steihauserová, Gorkého 11, 602 00 Brno.

Zpráva o IG a HG průzkumu – Brno – FN Bohunice - heliport – zpracovaná firmou BALUN, Kainarova 54, 616 00 Brno (10/2012).

Projekt pro provedení stavby BIOTECHNOLOGICKÝ INKUBÁTOR INBIT - SO III-304.1 STAVBA BUDOVY - B3.1.100 ŘEŠENÍ STATIKY - BETONOVÉ KONSTRUKCE – zpracované společností HURYTA s.r.o., Staňkova 557/18a, 602 00 Brno.

Projekt pro provedení stavby CETOCOEN – PAVILON A29 – 02 betonové konstrukce – zpracované společností HURYTA s.r.o., Staňkova 557/18a, 602 00 Brno.

ČSN EN 1990	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 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
 ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda
 ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
 Technická pravidla ČBS 02 – Bílé vany, vodotěsné betonové konstrukce
 Technická pravidla ČBS 03 – Pohledový beton

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word
 AutoCad 2013+recoc
 Scia Engineer 2012
 Idea Beton
 Geo5

i) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Další projektové stupně musí navazovat na řešení z projektu pro výběr dodavatele. Na betonové konstrukce musí být zpracována realizační dokumentace, výrobní dokumentace výztuže železobetonových monolitických konstrukcí, výrobní dokumentace ocelových konstrukcí a prefabrikovaných železobetonových konstrukcí.

j) Všeobecné požadavky na betonové konstrukce

Výztuž

Je navržena třídy B 500B a sítě typu KARI. Je nutné dodržet předepsanou tloušťku krycí vrstvy. Je zcela nezbytné, aby byla zachována správná tloušťka krycí vrstvy horní zóny výztuže desek. Nosiče výztuže horní zóny musí být dostatečně tuhé, aby výztuž horní zóny nemohla být sešlápnuta.

Betonáž

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat ČSN EN 206-1.

Ošetřování povrchu betonu stropních desek musí být takové, aby betonová konstrukce, povrch betonu, byl držen v prostředí 100% vlhkosti po dobu alespoň 7 dní, např. zakrytím igelitovou folií bezprostředně po skončení povrchových úprav betonových konstrukcí.

Povolené odchylky tvaru betonových konstrukcí a polohy výztuže

- tvar spodního líce stropní desky, výšková poloha	± 5 mm
- rovinatost horního líce hotové desky	± 5 mm na 2 m lati

- struktura spodního a horního líce desky:

- úprava musí vyhovovat dalším povrchovým úpravám a dodavatel betonové konstrukce musí předem dohodnout s dodavatelem dalších úprav podmínky předání a převzetí povrchu bet. konstrukce, a to písemně a dohodu předat investorovi před zahájením betonářských prací.

Povolené odchylky výztuže:

- půdorysná poloha výztuže desek	± 20 mm
- krytí výztuže: - větší - pasů a desek	+ 5 mm

Požaduji, aby krytí výztuže hlavně u desek bylo stavebním dozorem kontrolováno před betonáží i během betonáže a pokud nebude dodrženo, hlavně pokud bude krytí výztuže desek větší než jsou povolené odchylky, aby betonáž nebyla povolena, dokud nebude poloha výztuže zajištěna tak, aby i po dokončení betonáže měla správnou polohu.

k) Bezpečnost práce

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.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

l) Závěr

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec h této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Životnost stavby je stanovena dle EN 1990, článku NA1.1, tabulky 2.1 (CZ) – kategorie návrhové životnosti 4, informativní návrhová životnost 80 let.

Konstrukce patří s uvážením následků poruchy nebo funkční nezpůsobilosti konstrukce do třídy porušení CC2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.1 – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí.

Z hlediska spolehlivosti patří konstrukce do třídy RC2 - stavby, kde jsou následky poruchy střední.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL2.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést patřičnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

I) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsáných norem speciálního zakládání, železobetonové a betonové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí dle kontrolní třídy 2. Po kolaudaci objektu budou prováděny prohlídky stavby dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí a to v období max. **po 10 letech**. Prohlídky budou prováděny v rozsahu předběžných hodnocení, prohlídky musí být prováděny autorizovanou osobou v oboru Statika a dynamika staveb nebo Mosty a inženýrské konstrukce nebo Zkoušení a diagnostika staveb. V případě, že se na stavbě vyskytnou poruchy v mezidobí prohlídek, bude provedena mimořádná prohlídka stavby. Na základě výsledků předběžných prohlídek bude stanoven další postup ověřování či hodnocení konstrukcí, případně může být upraven cyklus prohlídek stavby. Ocelové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

V Brně, 01/2017

Ing. Lukáš Loudil
HURYTA s.r.o.