


Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:		<b>P</b>	<b>Δ</b>	<b>K</b>	<b>PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.</b>	<b>ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO</b>	<b>PAKOSKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 981</b>
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhauer</i>				Projektant profese	
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>Svobodova</i>				 <b>HURYTA®</b> STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB BRNO, STAŇKOVA 557/18a tel.: 541420711 e-mail: lhuryta@huryta.cz	
Vypracoval	Ing.Lukáš Loudil, Ing. Petr Lamparter						
Objednatel	Masarykova univerzita						
Stavba						Stupeň	DSP
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV						Datum	06/2016
						Formát	8x A4
Objekt	SO S04 SB Specimen bank					Zak. č.	3270
Část	D1.2 BETONOVÉ KONSTRUKCE					Měřítko	-
Název výkresu						Č. výkresu	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA						100	00

## **Technická zpráva**

### **k projektu pro stavební povolení**

**Akce:** DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV  
SO S04 SB Specimen bank

**Lokalita:** Brno, Bohunice  
**Objednavatel:** Masarykova univerzita

**Část:** D1.2 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.

Konstrukce podzemních podlaží jsou navrženy jako železobetonové monolitické tvořené základovou deskou, stěnami, sloupy a stropními deskami, dále je součástí 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 beton, stejně tak budou provedeny stěny části pod koridorem.

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 a dilatační spáry budou opatřeny těsnícími pásy popř. plechy, u konstrukcí, které se připojují ke stávajícím konstrukcím, budou použity bobtnavé těsnící pásy a injektážní těsnící hadičky vč. tlakových koncovek a injektáže. V těchto místech dojde k propojení nové a stávající konstrukce lepenou výztuží na chemické kotvy. 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. Všechny pracovní a dilatační spáry budou opatřeny těsnícími pásy popř. plechy, u konstrukcí, které se připojují ke stávajícím

konstrukcím, budou použity bobtnavé těsnící pásy a injektážní těsnící hadičky vč. tlakových koncovek a injektáže.

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. Na vnitřních površích konstrukce nesmí být prováděny difuzně uzavřené vrstvy (keramické obklady apod.), aby během užívání nedošlo k jejich poškození. Konstrukce musí být dodatečně chráněna izolací proti účinkům radonu. Distančníky v konstrukcích v systému bílá vana budou použity z vláknobetonu.

### Zajištění stavební jámy

Pro zajištění výkopu na úroveň 2.PP musí být provedeny následující práce a konstrukce:

objekt a25 - osa F'sb - byl směrem do ulice Kamenice pažen záporovým pažením kotveným ve dvou úrovních, pažení musí být odstraněno při výkopu suterénu podél objektu CETOCOENU – v úseku mezi osami F'sb - C'sb bude proveden výkop na úroveň 2.PP bez speciálních opatření. Mezi osami 5sb/C'sb - A'sb, 5sb-2sb/ A'sb, A'sb- E-F'sb/ 1sb platí řez 4 – tedy bude provedeno mikrozáporové pažení – ocelový HEB 140 do vrtu min. 240mm, se vsazenými převážkami, stabilitu zajišťují neinjektované trubkové mikropiloty. Líc je tvořen stříkaným betonem.

Na to navazují řezy 3, 2 a 1 – osa E-F'sb/ 16 až po I'-J'/16 – dl. cca 15m. Je navrženo hřebíkování se stříkaným betonem. V řezu 1 je velmi stísněný prostor - od stěny sousedního suterénu k lici stříkaného betonu je cca 3,5m, vrtání a stříkání betonu pod stropem stávajícího kolektoru - musí být použity malé či ruční vrtačky, hřebíky dl. až 4,5m musí být nadstavovány šroubením, v řezu 3 je pažení navrženo pod stávajícími anglickými dvorky, v řezu 2 těsně vedle stávající stěny suterénu INBITU, anglický dvorek bude podbetonován. Anglické dvorky jsou dle původní projektové dokumentace stabilní i při jejich podkopání.

Naproti na druhé straně navrženého koridoru – v ose 17 – bude nutné odstranit po úroveň suterénu nově budovaného objektu záporu a kotvy z výstavby A25. Pod stávajícím koridorem z A25 do INBITU na úrovni 1.PP budou provedeny dvě dvojice mikropilot jako náhrada později bouraných pilot.

V řezech 5, 6 a 7 u stávající opěrné stěny jsou patrné navržené mikrozápory rozepřené do dočasného železobetonového základu, který je navržen před konstrukcí energobloku a dusíkového hospodářství. Rozpěry budou provedeny ve dvou výškových úrovních. Po provedení základové desky energobloku a části dusíkového hospodářství dojde rozpeření záporu do základu a k odstranění spodních rozpěr, následně dojde k betonáži části stěn u záporu, po dosažení jejich 100% 28-denní pevnosti betonu v tlaku dojde k rozepření záporu vůči stěně a k odstranění výše položených záporů a k dobetonování zbylé části stěn.

Dle zkušeností z předchozích etap předpokládáme vrtání hřebíků průměrem vrtu 100mm bez pažení, mikropiloty budou vrtány průměrem 156-200mm s pažením, mikropiloty budou mít injektovaný kořen vysokotlakou injektáží, vrty pro záporu budou vrtány průměrem min. 240mm, záporu budou osazeny do vrtu vyplněného cementovou zálivkou. Stříkaný beton předpokládáme v tl. 100mm vyztužený KARI sítí.

Jak je zřejmé z popisu jednotlivých řezů, jedná se o velké množství konstrukcí speciálního zakládání provedených ve velmi stísněných podmínkách a v blízkosti stávajících konstrukcí, které původně nebyly navrženy na nově navrhovaný stav.

Prvky speciálního zakládání a výkopové práce budou prováděny ve velmi stísněných prostorových podmínkách, na staveništi bude omezený přístup pro mechanizaci. Jednotlivé prvky – hřebíky v řezu 1-3 jsou navrženy jako dělené a musí být provedeny pro tuto stísněnou situaci vhodnou technologií.

Součástí prací je i odstranění stávajících konstrukcí – zápor, kotev a stříkaného betonu, které byly realizovány při stavbě objektu A25 (objekt A25 má dva suterény a byl realizován později než objekt INBITU, který má jeden suterén). Záporny musí být upalovány po částech – postupně s výkopem, kotvy byly v rámci objektu A25 navrženy jako přesazené, předpokládáme tedy, že při provádění zásypu objektu A25 byly deaktivovány, přesto doporučujeme obezřetnost při výkopových pracích.

## **b) Použité konstrukční materiály**

### **BETON**

Železobeton – základová deska, obvodové stěny	C 30/37 XC3 max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II
Železobeton – vnitřní stěny, stropy, sloupy	C 30/37 XC1
Železobeton – schodiště	C 25/30 XC1
Železobeton – základová deska, stěny dusíkového hosp.	C 30/37 XC3 XF3 max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II
Železobeton – torkrét, paty mikrozápor	C 25/30 XC2
Podkladní beton	C 12/15 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.

Užitná:

Přetížení terénu	6,0 kN/m <sup>2</sup>
Kanceláře, laboratoře	5,0 kN/m <sup>2</sup>

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

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 dostavby. Otvory budou prováděny řezáním a jádrovými odvrtí. V rámci provádění odvrtů a řezání nesmí být provedeny prořezy mimo hranice otvorů. Řezané hrany musí být následně zapraveny sanační maltou a spojovacím můstkem tak, aby bylo zabráněno korozi přeříznuté oceli.

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 předeprnutých 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 vlepané výztuže. 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 rozepršení 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

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 stavební povolení.

### **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  $\pm 5 \text{ mm}$
- rovinatost horního líce hotové desky  $\pm 5 \text{ mm na } 2 \text{ m lati}$
- 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  $\pm 20 \text{ mm}$
- krytí výztuže: - větší - pasů a desek  $+ 5 \text{ mm}$

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.

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

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 50 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.

#### **l) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí**

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsanych 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, 06/2016

Ing. Lukáš Loudil  
HURYTA s.r.o.

Ing. Petr Lamparter  
FUNDOS spol. s r.o.