

UNIVERZITNÍ KAMPUS

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

INVESTOR / DEVELOPER	MASARYKOVA UNIVERZITA
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	ZDEŇKA KOŇAŘÍKOVÁ
MANAŽER PROJEKTU / PROJ. MANAGER	ARCHDESIGN s. r. o.
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	PETR MARVAN
GENERÁLNÍ PROJEKTANT / ARCHITECT	A PLUS a. s.
VED. PROJEKTU / PROJECT LEADER	JIŘÍ DUCHÁČEK
PŘÍMÝ ZPRACOVATEL / COMPILER	

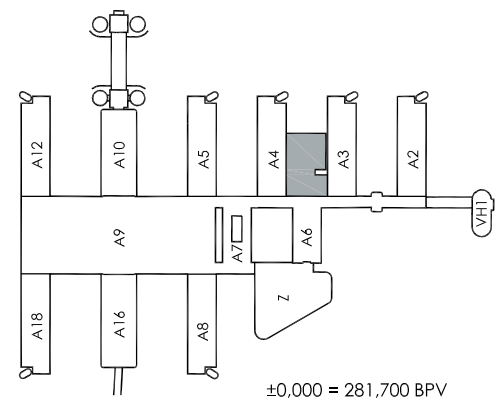


JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ

STAVBA / PROJECT	CEITEC - PŘÍSTAVBA A4 (NMR)
ČÍSLO ZAKÁZKY / ARCHIVE NO.	3113 - 25
STUPEŇ / PHASE	DSR

NÁZEV PS - SO /
BUILDING TITLE

ČÁST / PART



NÁZEV VÝKRESU / DRAWING TITLE	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA
VED. PROJEKTANT / CHECKED BY	JIŘÍ BABÁNEK
VYPRACOVAL / PREPARED BY	JIŘÍ BABÁNEK
DATUM / DATE	2010 - 09 - 27
FORMÁT / FORMAT	
MĚŘÍTKO / SCALE	

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
CEI	DSR	B 002	00	001	00
PROJECT	PHASE	BUILDING TITLE	PART	NO.	REVISION

OBSAH

B 1	Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	2
B 1.1	Zhodnocení staveniště	2
B 1.2	Urbanistické a architektonické řešení stavby	2
B 1.3	Technické řešení stavby	2
B 1.4	Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	3
B 1.5	Řešení dopravní a technické infrastruktury	3
B 1.6	Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany	6
B 1.7	Průzkumy a měření	7
B 1.8	Údaje o podkladech pro vytýčení stavby	7
B 1.9	Členění stavby na stavební a inženýrské objekty	8
B 1.10	Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky provádění stavby	8
B 1.11	Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků při realizaci stavby	9
B 2	Mechanická odolnost a stabilita	9
B 3	Požární bezpečnost	10
B 4	Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	10
B 5	Bezpečnost při užívání	10
B 6	Ochrana proti hluku	11
B 7	Úspora energie a ochrana tepla	13
B 8	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	13
B 9	Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	13
B 10	Inženýrské objekty	14

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B 1 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Předložený projekt řeší v areálu UKB Masarykovy univerzity přístavbu stávajícího objektu A4 (Strukturní biologie) pro účely rozšíření pracoviště NMR. Objekt je řešen v rámci stavby CEITEC.

CEITEC - Středoevropský technologický institut – je centrem, ve kterém se bude vyvíjet výzkum a vývoj v oblastech biotechnologií a pokročilých materiálů na mezinárodní úrovni. Stavba se skládá se ze tří objektů, pavilonu A35, pavilonu A26 a dále **přístavby ke stávajícímu pracovišti NMR v pavilonu A4 (ILBIT), která je řešena touto dokumentací.**

Navrhovaná přístavba pracoviště NMR v pavilonu A4 je umístěna v úrovni 1. PP pavilonu a rozšiřuje stávající prostory 1. PP směrem k pavilonu A3. V přístavbě objektu jsou umístěny prostory pro novou laboratoř NMR a pracovnu výzkumného programu Strukturní biologie z projektu CEITEC.

B 1.1 ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází na pozemcích investora v katastrálním území Bohunice mezi stávajícími objekty A4 a A3 (pavilony ILBIT). Přístavba bude propojena se stávajícím podzemním podlažím objektu A4.

Staveniště je vymezeno z východní strany objektem A3, z jižní a západní strany objektem A4, ze severní opěrnou zdí u ulice Kamenice. Pro výstavbu se počítá s odstraněním části opěrné zdi a přístupem na staveniště ze severní strany, z ulice Kamenice.

Do plochy staveniště zasahují funkční areálové inženýrské sítě a kanalizace objektů ILBIT.

Mezi objekty A3 a A4 je položena chemická kanalizace. Potrubí se nachází v hloubce cca -5,500 m a není v kolizi s přístavbou. Při výkopových pracích je však nutno dbát zvýšené opatrnosti.

Mezi objekty A3 a A4 se rovněž nachází kabely vnitroareálového osvětlení (nasmětní zeleně zemními reflektory a svítidla v gabionové opěrné stěně). Rozvaděč VO se nachází v 1. PP objektu A6. Před započítáním výkopových prací bude v rámci přípravy území provedeno odpojení a demontáž svítidel a kabeláže mezi objekty A3 a A4. Po provedení zásypu a úpravy terénu koordinovaně s prováděním sadových úprav bude vnitroareálové osvětlení znovu obnoveno v původních pozicích.

Na pozemku je stávající vzrostlá zeleň, u stromů, které budou v blízkosti prováděných terénních a stavebních prací, bude provedena nezbytná ochrana při stavebních činnostech. Ornice bude sejmuta v tloušťce dle skutečného stavu.

B 1.2 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Objekt přístavby laboratoří NMR navazuje na již vybudované pavilony v areálu univerzitního kampusu a plně respektuje zásady řešení areálu, které jsou definovány souhrnným řešením stavby Univerzitního kampusu Bohunice – AVVA z března 2004.

B 1.3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Navrhovaná jednopodlažní přístavba pavilonu A4 je umístěna v úrovni 1. PP pavilonu. Přístavba rozšiřuje podzemní podlaží objektu A4 a zasahuje až k 1. PP objektu A3. Je zde umístěna nová laboratoř NMR a prostor operátorů. Rovněž je zde umístěno i potřebné technologické zázemí. Nové prostory využívají technické a hygienické zázemí pavilonu A4.

Ve stávajících laboratořích NMR budou provedeny drobné úpravy (vybourání přičky, otočení dveří a zbudování nových, nový základ pod magnet ve stávající laboratoři NMR, úprava stávajícího chlazení).

GEOLOGICKÉ POMĚRY, VÝKOPY, ZÁKLADY

Podloží granodiority brněnského masivu jsou z převážné části zájmového území překryty neogenními jíly s nepravidelnými polohami písků až drobného štěrku. Podzemní voda je vázaná na mírně propustné písky na rozhraní neogenních jílu a pokryvných hlín a vložky písků v souvrství neogenních sedimentů. Podrobně viz „Inženýrskogeologický průzkum“ zpracovaný firmou Centroprojekt a. s. v dubnu 2004.

Radonový průzkum zpracovaný firmou APLGEO Kuřim v dubnu 2004 stanovil střední radonový index pozemku a v souladu s vyhl. 307/2002 jsou nutná opatření pro snížení radiační zátěže z geologického podloží objektu.

Pro objekt se provede hlavní výkop (HTÚ), který bude tvořit výkopová jáma mezi stávajícími konstrukcemi podzemních podlaží okolních pavilonů A3, A4 a koridoru. Nový vestavěný objekt je navržen jako samostatný jednopodlažní dilatační celek oddělený dilatací od okolních objektů. Objekt je založen plošně na základové desce tl. 400 mm. Základová deska je navržena z vodostavebního betonu jako vodonepropustná. V místě uložení měřících přístrojů s magnetem bude základová deska oddilátována od okolních konstrukcí, pod podkladním betonem bude v těchto místech provedeno pískové lože jako antivibrační podloží.

NOSNÉ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce je navržena jako železobetonová. Základová deska a stěny jsou navrženy z vodostavebního betonu. Stropní deska je navržena monolitická bezhřibová tloušťky 280 mm. Deska je podporována čtvercovým sloupem a vnitřní stěnou, po obvodu je podporována stěnami tl. 300 mm.

V rámci betonových konstrukcí bude provedena výztuž zemnicí soustavy, která bude tvořena svařovanou betonářskou výztuží min. průměru 10 mm.

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce střešního pláště je tvořena železobetonovou deskou. Nad celou plochou přístavby se počítá s výsadbou extenzivní zeleně, čemuž je přizpůsobena i skladba pláště.

B 1.4 NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Přístavba objektu A4 je provozně přímo spojena s objektem a využívá již stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

Zásobování areálu je řešeno pomocí podzemních koridorů, odkud jsou do jednotlivých objektů provozní vstupy. Vjezd do koridoru je zbudován v rámci stavby ILBIT.

B 1.5 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

Dopravní napojení objektu A4 je řešeno z vjezdu do areálu UKB u objektů ILBIT. Objekt A4 je součástí areálu Univerzitního kampusu Bohunice. Pro dopravu v klidu slouží parkovací stání v rámci areálu.

KANALIZACE

Pro odvod dešťových vod bude využito stávající dešťové kanalizace objektu. Zastřešení přístavby bude odvodněno do dvou dešťových vtoků, odpadní potrubí se napojí do odboček vsazených do stávajících stoupaček dešťové kanalizace.

Odvod kondenzátu od nových podstropních jednotek VZT bude napojen na stávající kondenzační potrubí. Napojení stávajících jednotek VZT doplněných zvlhčovači bude do stávající splaškové kanalizace. Jednotky v blízkosti stávajícího odpadu splaškové kanalizace budou napojeny gravitačně, u zbývajících bude odvod z jednotky přiveden do nádoby umístěné na zemi, odkud se kondenzát bude přečerpávat.

Anglické dvorky budou napojeny do stávající drenáže položené kolem objektů A3 i A4.

ROZVODY VODY

Pro potřeby přístavby je nutno zajistit pouze vodu do zvlhčovačů. Je navržena úprava vody. Přívod vody je navržen ze stávajícího rozvodu, vlastní rozvod upravené vody bude pod stropem s krátkým připojovacím potrubím k jednotlivým zvlhčovačům umístěných na podlaze.

VYTÁPĚNÍ

Zdrojem tepla v objektu je horkovod zaústěný do strojovny instalací, kde je osazena kompaktní výměňková stanice pro přípravu otopné vody a TUV. Otopné médium (voda 90/70 °C) je přivedeno na kombinovaný rozdělovač a sběrač. Zde jsou osazeny větve neregulované otopné vody pro vzduchotechnická zařízení a větve ekvitermně regulované otopné vody 70/55 °C pro statické vytápění. Na rozdělovači je rezervní hrdlo, které bude využito pro napojení nové VZT jednotky umístěné v anglickém dvorku.

Otopným tělesem bude vybaveno pracoviště operátorů, ve vlastní laboratoři NMR se vzhledem k velkým tepelným ziskům s vytápěním nepočítá. Pro havarijní případy je možno použít lokálního elektrického otopného tělesa s termostatem, pro které je naplánována silnoproudá zásuvka.

ELEKTROINSTALACE

Napěťová soustava:

3PE N 400V 50Hz TN – C – Hlavní rozvodna NN

3PE N 400V 50Hz TN – S – stávající instalace vnitřních prostorů pavilonu

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

- neživé části el. zařízení:
 - základní ochrana samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 20 00-4-41 ED.2
 - zvýšená ochrana doplňkovým pospojováním v prostoru technických místností dle ČSN 332000-4-41 ED.2
- živé části el. zařízení:
 - krytím, izolací
 - proudovým chráničem s reziduálním proudem 30 mA ve smyslu požadavků ČSN 33 20 00-4-41 – EDICE 2.

Důležitost dodávky el. energie:

I - okruhy technologie napájené ze zdroje UPS

II - okruhy technologie napojené z dieselagregátu

III - ostatní okruhy

Pavilon A4 je v současné době napojen na elektrickou energii z hlavní rozvodny pavilonu A4, která je napojena ze stávající kioskové transformovny (**důležitost dodávky III**) kabely 2xCYKY 3x240 + 120 mm², ukončenými na hlavním rozvaděči na praporecích hlavního vstupního jističe (QF01 - typ BH630-0630-DTV3 dle dokumentace

skutečného provedení) v rozvodně NN. Deklarovaná přenosová schopnost stávajícího napáječe: $P_i = 804,8 \text{ kW}$; $P_p = 375,1 \text{ kW}$.

Stávající hlavní rozvodna NN je z hlediska prostorového bez jakékoliv rezervní kapacity pro osazení nových rozvaděčových skříní. Je možno využít pouze prostorové rezervy ve stávajících hlavních rozvaděčích, eventuelně stávající volné vývodové rezervy stávajících rozvaděčů.

Napojení přístavby bude provedeno ze stávající rozvodny NN, hlavního rozvaděče dűl. dodávky č. III samostatným přívodem pro podružný rozvaděč přístavby osazený v místnosti operátorů 1S104.

Napájení ze stávajícího dieselagregátu (**důležitost dodávky II**) je provedeno kabelovou přípojkou CHKE-R ukončenou na vstupním jističi rozvaděče zálohovaných odběrů ve stávající rozvodně NN (jistič QF02 – typ BD250 NE305, $I_r=200\text{A}$ dle dokumentace skutečného provedení). Deklarovaná přenosová schopnost stávajícího napáječe: $P_i = 131,6 \text{ kW}$; $P_p = 109,3 \text{ kW}$.

Pro nově doplňované vývody stupně důležitosti II bude využit stávající zálohovaný rozvaděč v rozvodně NN, kde dojde k úpravě přístrojové náplně (doplnění 2 ks jističe 50C/1). Vývod pro novou UPS bude řešen rovněž z tohoto rozvaděče přes nově doplněný pojistkový odpínač, který bude osazen na místo stávajících rezervních vývodů.

Stávající okruhy napájené ve stupni **důležitosti dodávky I** pavilonu A4 jsou napojeny ze stávajícího zdroje UPS osazeného v rozvodně pavilonu A4. Tato UPS je v současné době bez výkonové rezervy.

Pro okruhy přístavby napájené ve stupni důležitosti I bude osazena nová UPS ve třífázovém provedení napojená samostatným přívodem ze stávající rozvodny NN – části zálohované z dieselagregátu. Sekunder UPS bude vyveden do nového rozvaděče R-UPS, který bude osazen v místnosti operátorů.

Vnitřní komunikační a laboratorní prostory jsou z hlediska ČSN 33 20 00-3 charakterizovány jako PROSTORY NORMÁLNÍ. Pro technické prostory (kompresorovna) budou okolní vlivy stanoveny v rámci realizační dokumentace protokolárně na základě přesné znalosti použitých technologií. Prostory anglických dvorků jsou prostory venkovní – AB8.

Energetická bilance:

	$P_i \text{ (kW)}$	$P_p \text{ (kW)}$
Důležitost dodávky III - trafo	75,96	41,33
Dűl. dodávky II – diesel vč. UPS	142,9	43,9
Z toho UPS	119,9	34,7

VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

Návrh větrání a chlazení předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem. Jelikož se jedná o stavbu energeticky náročnou, je v tomto projektu ve všech případech, kdy je to technicky a koncepčně možné, navrženo využití odpadního tepla rekuperací v deskových výměnících.

Ve stávajících místnostech je ponechávána vzduchotechnika stávající. Pro lepší distribuci větracího vzduchu bude přívodní část doplněna o perforovanou textilní vyústku. Pro větrání nových místností je navržena centrální větrací jednotka. Ve stávajících i nové laboratoři NMR bude instalováno nucené havarijní odvětrání pro odvod plynů v případě quenche magnetu (rychlého odpaření kryokapalin). Každá z místností je řešena samostatně.

V laboratořích NMR jsou umístěná zařízení produkující během svého provozu odpadní teplo a vyžadující zajištění celoroční stálé teploty a vlhkosti. To bude zajištěno jednotkami přesné klimatizace, které budou vybaveny vestaveným elektrodoovým parním zvlhčovačem. Nově přidávaná klimatizační zařízení budou napojena na stávající zdroj chladu s hydraulickým modulem umístěným v místnosti 1S63. Zdroj byl původně určen pro pavilon A3, je funkční ale nyní nevyužitý. Stávající potrubní rozvody budou demontovány. Zařízení je řízeno systémem MaR.

B 1.6 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ŘEŠENÍ JEHO OCHRANY

Snahou investora i projektantů je navrhnout a provozovat stavbu tak, aby její negativní vlivy na životní prostředí byly minimalizovány.

Negativní vlivy je nutno sledovat především v oblastech:

- zatížení emisemi škodlivin do ovzduší,
- ochrany vod před znečištěním,
- vzniku a nakládání s odpady,
- nepříznivých účinků hluku a vibrací.

EMISE ŠKODLIVIN DO OVZDUŠÍ

V nových laboratořích MNR nevznikají vzhledem k charakteru výzkumů žádné emise škodlivin do ovzduší. Vytápění budovy je realizováno ze zdroje tepla kotelny Fakultní nemocnice Brno, nové prostory mají minimální potřebu tepla, nedojde tedy ke zvýšení nároků na vytápění. Přístavbou nedojde ke zvýšení imisní zátěže v lokalitě.

OCHRANA VOD PŘED ZNEČIŠTĚNÍM

V nově budované laboratoři nevznikají znečištěné odpadní vody, dešťová kanalizace bude napojena na stávající síť objektu.

VZNIK A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Rozšíření prostor laboratoří NMR nepovede k navýšení množství odpadů vznikajících ve stávajícím objektu A4.

Veškerá činnost spojená s „nakládáním s odpady“ bude v souladu se zákonem 185/2001 Sb. o odpadech, s prováděcími vyhláškami k zákonu o odpadech (vyhlášky MŽP č. 381 až 384/2001 Sb.), zákonem č. 157/1998 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a obecně závaznou vyhláškou č. 6/2005 o nakládání s komunálním a stavebním odpadem na území statutárního města Brna.

Režim sběru, třídění, ukládání a likvidace odpadu bude řešen provozním řádem Univerzitního kampusu Bohunice. Centrální sklad odpadů je umístěn v 1. PP objektu A6.

NEPŘÍZNIVÉ ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ

Pro větrání stávajících laboratoří jsou použity stávající jednotky, které jsou pouze doplněny zvlhčovači. Tyto jednotky jsou umístěny ve vnitřním prostoru a nemají nepříznivý vliv na okolí. Pro odvod tepelných zisků v laboratořích je použit stávající zdroj chladu umístěný v 1. PP pavilonu A4.

Větrání nové laboratoře NMR zajišťuje centrální vzduchotechnická jednotka umístěná v anglickém dvorku pod úrovní terénu. Dvorek je z větší části zastropen.

V laboratořích NMR bude instalováno nucené havarijní odvětrání pro odvod plynů v případě quenche magnetu. Tato zařízení jsou spuštěna pouze v případě havárie.

Na jednotlivé etapy výstavby UKB (ILBIT, modrá, zelená a žlutá etapa) byly zpracovány hlukové studie Mgr. Ladislavem Kucínem (11/2003 až 10/2006). V těchto studiích jsou provedeny výpočty hladin hluku ve venkovním chráněném prostoru, z kterých vyplývá, že nebudou překročeny nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentních hladin akustického

tlaku ve venkovním prostoru stanovené Nařízením vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V rámci dokladů pro kolaudaci stavby bylo provedeno kontrolní měření nepříznivých účinků hluku (zpracoval Ing. Berka; 08/2005 – ILBIT až 07/2010 – zelená etapa). Výsledky měření vyhovují hygienickým limitům.

Vzhledem k tomu, že v budově není žádný zdroj intenzivních vibrací, lze předpokládat, že nepříznivými účinky vibrací nebude venkovní prostor ovlivňován.

B 1.7 PRŮZKUMY A MĚŘENÍ

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Vzhledem ke složitým podmínkám zakládání bylo nutno zpracovat podrobný inženýrskogeologický průzkum, který zpracoval Centroprojekt Zlín a.s. v dubnu 2004 s těmito závěry:

- Vlastnosti jednotlivých typů základových půd, nezbytné pro návrh základů podle mezních stavů, byly odvozeny podle výsledků polních a laboratorních zkoušek. Svrchní prosedavé sprašové sedimenty budou při navrženém výškovém osazení prakticky odstraněny a základová půda bude až do hloubky cca 15 m pod terénem tvořena stlačitelnými tuhými až pevnými hlínami se střední až nízkou plasticitou. Za dostatečně únosnou a méně stlačitelnou základovou půdu je možné pokládat až ulehlejší písky a pevné neogenní jíly s nepravidelnými polohami ulehlejších písků, které se nacházejí v hloubce od cca 15 m pod terénem, pod úrovní hladiny podzemní vody.
- Pokryvné hlíny jsou vhodné pouze k zakládání nenáročných objektů. S ohledem na značně rozdílné zatížení pod jednotlivými sloupy ocelové nosné konstrukce je zřejmě nutné počítat v daných základových poměrech s hlubinným způsobem zakládání, při velkých břemenech na pilotách, zřejmě vetknutých až do ulehlejších písků a podložních jílů.
- Podzemní voda je vázána na mírně propustné písky na rozhraní neogenních jílů a pokryvných hlín a vložky písků v souvrství neogenních sedimentů s převažujícím podílem velmi slabě propustných písčitých jílů až nepatrně propustných vysoce plastických jílů. Hladina podzemní vody se v době sondáže nacházela ve značně rozdílných výškových úrovních, ve východní části v hloubce cca 10-15m pod terénem (kolem úrovně kóty 266 až 267m n. m.), v západní části v hloubce cca 6-8 m pod terénem (kolem úrovně kóty 272m n. m.).
- Zemní práce budou prováděny převážně v zeminách 3. tř. podle ČSN 73 3050. Krátkodobé nepřezimující mělké výkopy hloubky do 1,5 m se mohou v daných poměrech provádět svisle. Výkopy předpokládané hloubky 4 až 6 m je nutné provádět se svahovanými boky ve sklonu min. 2:1 nebo pod ochranou vhodné pažicové konstrukce.
- Pod podlahami a zpevněnými plochami se budou vyskytovat převážně tuhé až pevné hlíny tř. F6CL až F6CI. Dosažení běžně požadovaných únosností pláně pod podlahami a komunikacemi bude v případě dosycení srážkovou vodou nutně vyžadovat výměnu podloží nebo zlepšení vlastností přidáním vápna, případně provedením stabilizace.

RADONOVÝ PRŮZKUM

Radonový průzkum provedla firma APLGEO RNDr. Jiří Jánský v 04/2004 s tím, že na staveništi byl stanoven střední radonový index pozemku a je nutné provést protiradonová opatření.

B 1.8 ÚDAJE O PODKLADECH PRO VYTÝČENÍ STAVBY

V měsíci lednu až dubnu 2003 bylo provedeno kompletní geodetické zaměření celého budoucího Univerzitního kampusu MU Brno včetně podzemních inženýrských sítí firmou

Hloušek spol. s r.o. v Brně, po dobudování komunikací a inženýrských sítí v areálu byla v červnu 2008 zhotovena účelová mapa (rovněž Hloušek spol. s r.o.).

B 1.9 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

POZEMNÍ (STAVEBNÍ) OBJEKTY

SO – 302 CEITEC – přístavba A4 (NMR)

INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

SO – 301 Příprava území

SO – 316 Sadové úpravy

B 1.10 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY A STAVBY, OCHRANA OKOLÍ PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY PROVÁDĚNÍ STAVBY

OCHRANA OKOLÍ STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY PROVÁDĚNÍ STAVBY

Při provádění stavby jsou dodavatelé povinni omezit škodlivé důsledky stavební činnosti na životní prostředí. Staveniště se nachází v blízkosti Internátu sester Fakultní nemocnice (FN), kde hluk, prach a emise škodlivin musí být omezeny na únosnou míru.

Dodavatelské organizace jsou povinny provádět zejména tato opatření:

- Pro výstavbu nasazovat stavební stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku.
- Provádět průběžně technické prohlídky a údržbu stavebních mechanismů
- Zabezpečovat plynulou práci stavebních strojů zajištěním dostatečného počtu dopravních prostředků. V době nutných přestávek zastavovat motory stavebních strojů.
- Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.
- Maximálně omezit prašnost při stavební činnosti a dopravě.
- Přepravovaný materiál zajistit tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod.).
- Příjezdové vozovky na staveniště provádět zpevněné.
- Omezit poježdění a stání vozidel mimo zpevněné plochy.
- U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů.
- Provádět pravidelnou kontrolu příjezdových komunikací na staveniště a nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraňovat.
- Udržovat pořádek na staveništích. Materiály ukládat odborně na vyhrazená místa.
- Zamezit znečištění vod (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.)
- K realizaci stavby využívat jen plochy v obvodu staveniště.

Při provádění stavebních prací je nutno dodržet doporučení stanovená hlukovou studií. Při realizaci jsou doporučeny následující postupy:

- Co nejdříve spustit stroje do těžební jámy a bagrovat od spodu. Tím se sníží hodnota hluku o cca 5 dB.
- Používat stroje v bezvadném technickém stavu z hlediska hlučnosti.
- Nákladní automobily musí poblíž FN projíždět sníženou rychlostí.

- Při nakládání zeminy vypnout motor u čekajících automobilů.

Je samozřejmě nutné neprovádět tyto hlučné stavební práce v noční době (21.00 až 7.00 hod).

V blízkosti laboratoře NMR (v okolních objektech) nejsou žádné posluchárny. Předpoklad trvání výkopových prací je 1 měsíc.

B 1.11 ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRACOVNÍKŮ PŘI REALIZACI STAVBY

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi:

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou:

- udržování pořádku a čistoty na staveništi,
- uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
- umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
- určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
- přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,
- předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zaměstnavatele mohou zdržovat na staveništi,
- zajištění spolupráce s jinými osobami,
- předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
- vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,

B 2 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

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

- zřícení stavby nebo její části

- větší stupeň nepřipustného přetvoření,
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Statický výpočet je součástí stavebně konstrukční části dokumentace stavby.

B 3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Požární bezpečnost navrhovaného rozšíření pracoviště NMR (přístavby v úrovni podzemního podlaží) v pavilonu A4 Univerzitního kampusu Bohunice – ILBIT je řešena dle ČSN 73 0802 a norem souvisejících.

Navrhovaná přístavba bude součástí požárního úseku P01.9 (dle požárně bezpečnostního řešení k dokumentaci pro stavební řízení pro stavbu „Univerzitní kampus Bohunice - ILBIT – pavilon A4“), zařazeného do III. stupně požární bezpečnosti. Nově navržené i stávající nosné a požárně dělicí konstrukce vykazují požární odolnost minimálně REI 60 DP1. Únik osob z požárního úseku P01.9, rozšířeného navrhovanou přístavbou je řešen nechráněnou únikovou cestou ústící do prostoru chodby s jednoramenným schodištěm (chráněná úniková cesta typu A) ústící v úrovni 1. nadzemního podlaží na volné prostranství areálu Univerzitního kampusu Bohunice. Délka i šířka nechráněné únikové cesty vyhovuje pro navrhovaný provoz.

Požárně bezpečnostní řešení, zpracované v rozsahu požadavků § 41 odst. 2 vyhl. č. 246/2001 Sb. – viz samostatná příloha dokumentace.

B 4 HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Stavba je řešena tak, aby veškeré nepříznivé vlivy na zdraví uživatelů byly pod limitními hodnotami stanovenými příslušnými předpisy.

Jedná se zejména o „Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

OSVĚTLENÍ

Laboratoř NMR není trvalým pracovištěm. Vzhledem k povaze výzkumu a technologickým požadavkům je prostor řešen bez denního osvětlení.

VĚTRÁNÍ, VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ PRACOVIŠŤ

Laboratoř i prostor operátorů jsou vybaveny chlazením i umělým větráním včetně vlhčení. Parametry zařízení jsou dimenzovány dle předpokládaných tepelných zisků tak, aby byla dosažena požadovaná teplota. V laboratoři nejsou povoleny teplotní změny.

Pracoviště operátorů bude vybaveno otopným tělesem, vlastní laboratoř vzhledem ke značným tepelným ziskům produkovaným technologickým vybavením s vytápěním nepočítá.

SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ

Po rozšíření laboratoře NMR se nepočítá s nárůstem počtu osob na pracovišti; laboratoř bude využívat stávající sociální zařízení objektu A4.

B 5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Stavba a její zařízení jsou navrženy a budou realizovány tak, aby byly splněny požadavky:

- zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce,

- zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění,
- platných částí vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce (ČÚBP) č. 48/1982 Sb., stanovení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- zákona 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Povrchy podlah budou realizovány tak, aby byly respektovány požadavky § 11 a § 17 vyhl. 48, ČSN 74 4505 „Podlahy“, ČSN 73 4130 „Schodiště a šikmé rampy“ a ČSN 74 4507 „Odolnost proti skluznosti povrchu podlah“.

Zábradlí schodů a podest bude realizováno tak, aby bylo v souladu s ČSN 74 3305 „Ochranná zábradlí“.

Prostor kolem technologických zařízení je dimenzován tak, aby vyhovoval bezpečnostním, provozním, montážním a údržbovým nárokům. V provozu je nutno bezpodmínečně dodržet veškeré předpisy pro obsluhu strojních zařízení vydaných jejich výrobci.

Pro technická zařízení v budově (strojovny vzduchotechniky a chlazení, předávací stanice tepla, rozvodny NN, stanoviště tlakových lahví technických plynů včetně rozvodů technických plynů) musí uživatel zpracovat provozní řád, ve kterém budou uvedeny pokyny pro obsluhu, zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí. Obsluhující personál musí být starší 18 roků, způsobilý a musí mít kvalifikační předpoklady k obsluze zařízení.

U vytápěcích zařízení musí být před uvedením do provozu provedeny zkoušky těsnosti, zkoušky dilatační a zkoušky topné dle ČSN 06 0310.

Elektrická zařízení a rozvody budou realizovány v souladu s § 195 až 199 vyhlášky 48/1982 Sb. Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem budou navrženy a zrealizovány v souladu s ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed 2.

Základní ochrana: nulováním

Zvýšená ochrana: proudovým chráničem

Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny bude zajištěna položením a uzemněním elektrostaticky vodivé podlahoviny v místnostech určených tabulkou 3 v ČSN 33 2140, na které se vztahuje požadavek A. Ve vlhkých a mokrých provozech bude proudový chránič s okamžitou reakcí s max. vyhazovacím proudem 30 mA.

Obsluhu elektrických zařízení s krytím IP 00 a IP 10 mohou vykonávat osoby s kvalifikací pro osoby znalé. Obsluhu zařízení s krytím IP 20 a vyšším mohou vykonávat osoby s kvalifikací pro osoby poučené.

K elektrickým zařízením a rozvodům provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 2000-6 a vydá revizní zprávu dle ČSN 33 1500.

Zdroje, rozvody a odběrná místa technických plynů musí být navrženy, realizovány a provozovány v souladu s ČSN EN ISO 7396-1.

B 6 OCHRANA PROTI HLUKU

Požadované akustické vlastnosti, kladené na dělicí konstrukce, hlukové pole vnitřního a venkovního prostoru, prostorovou akustiku vnitřního prostoru, a metody jejich kvantifikace vycházejí z požadavků následující legislativy:

- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- ČSN ISO 717-1 (73 0531) Akustika. Hodnocení zvukově izolačních vlastností staveb a stavebních konstrukcí. Část 1: Vzduchová neprůzvučnost staveb a vnitřních konstrukcí.
- ČSN ISO 717-2 (73 0531) Akustika. Hodnocení zvukově izolačních vlastností staveb a stavebních konstrukcí. Část 2: Kročejová neprůzvučnost.
- ČSN ISO 717-3 (73 0531) Akustika. Hodnocení zvukově izolačních vlastností staveb a stavebních konstrukcí. Část 3: Vzduchová neprůzvučnost obvodových plášťů a jejich částí.
- ČSN 73 0530 Akustika. Stanovení hladin hluku a dob dozvuku v nevýrobních pracovních prostorech.
- ČSN 73 0532 Akustika. Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků. Požadavky.
- ČSN 73 0525 Projektování v oboru prostorové akustiky. Všeobecné zásady.

Z výše uvedených předpisů vyplývá:

Dle NV 148/2006 Sb. hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, na nichž je vykonávána duševní práce náročná na pozornost a soustředění a dále pro pracoviště určená pro tvůrčí práci, vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ (A) se rovná 50 dB.

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ (A) se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení, což je 0,0 dB ve dne, -10,0 dB v noci.

Z hlediska vnějších zdrojů hluku je třeba uvažovat hluk z dopravy na ulicích Kamenice a Netroufalky, hlukovou zátěž od provozu vrtulníků přistávajících a odlétajících z heliportu Fakultní nemocnice Bohunice a hlukovou zátěž od vzduchotechnických jednotek, ventilátorů a zdrojů chladu umístěných na střeších budov UKB.

Hluk z provozu vrtulníků měřil Mgr. Kucín při vypracování „Hlukové studie v říjnu 2006.

Výpočty provedenými v rámci „Hlukové studie“ bylo prokázáno, že ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve zbývajícím venkovním prostoru UKB jsou i při započtení hluku od VZT jednotek, zdrojů chladu a ventilátorů na střeších budov pod požadovanou hodnotou $L_{AeqT} = 50 \text{ dB(A)}$ pro území škol a nemocnic.

Pro hodnocení hluku z dopravy na ulicích Kamenice a Netroufalky zpracoval Mgr. Kucín v lednu 2006 „Hlukovou studii: Masarykova univerzita v Brně, Univerzitní Kampus Bohunice, stavba III a IV“. Z výše uvedených podkladů vyplývá požadavek na akustické vlastnosti obvodového pláště (východní i západní strana pavilonu jako celek musí splňovat parametry $R'w > 38 \text{ dB(A)}$ a Z13).

Z hlediska omezení nepříznivých vlivů vnitřních zdrojů hluku a vibrací je stavba navržena tak, aby nebyly překročeny hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb a hodnoty vibrací dle Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Jsou navržena zařízení s nízkou hlučností, stroje budou pružně uloženy, potrubní rozvody budou napojeny přes tlumící vložky a zavěšeny budou na závěsech s tlumícími prvky. Všechny prostupy stavebními konstrukcemi budou utěsněny.

Dělicí konstrukce mezi místnostmi (stěny, přčky, stropy, podhledy, výplně otvorů) jsou navrženy tak, aby byly splněny požadavky ČSN 73 0532 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky.

B 7 ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Budova je řešena se zřetelem na úspory energií a ochrany tepla, návrh však musel akceptovat požadavky na jednoznačnou prioritu dodržení parametrů vnitřního prostředí ve výzkumných a výukových laboratořích.

- V areálu je využit centrální zdroj tepla (kotelna FN Brno, přívod horkovodem).
- Hodnoty vnitřního prostředí jsou řízeny a regulovány systémem měření a regulace, který optimalizuje vynaloženou energii pro získání požadovaných hodnot prostředí. Celý systém umožňuje jednoduchou časovou programovatelnost a nastavení parametrů.
- Větrány a chlazeny jsou pouze místnosti, u kterých vzniká tato potřeba technologickým provozem v místnosti (parametry prostředí pro řízené pokusy v laboratořích, apod.), či je dána jiným předpisem; pracovní nejsou větrány nuceně.
- Pro zpětné získávání tepla z větracího vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení vybavena deskovými rekuperátory.

B 8 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Stavba je řešena v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. (dále jen vyhláškou).

Vstup do objektu je uvažován z tzv. základní komunikační roviny - komunikačního koridoru ve 2. NP a 3. NP, který spojuje všechny objekty. Tento koridor je bezbariérově přístupný přes vstupní halu, objekt VH1 či hlavní vstup v objektu A22; na úrovni 2. NP je bezbariérový přístup výtahy. V koridoru na úrovni základní komunikační roviny je realizována vodící linie pro nevidomé s odbočkami do jednotlivých objektů.

U každého objektu bude instalován digitální hlasový majáček.

Přístup do všech prostorů kampusu určených studentům, pedagogům a veřejnosti je zajištěn vodorovnými komunikacemi, schodišti a výtahy řešenými způsobem stanoveným přílohou 1 a 3 vyhlášky. Na trasách pro osoby na invalidním vozíku jsou dveře s min. průchozí šířkou 800 mm. Výškový rozdíl v podlaze není vyšší než 20 mm. Podlahy místností budou mít povrch se součinitelem smykového tření nejméně 0,5.

Parkování automobilů osob s omezenou schopností pohybu je zajištěno na vyhrazených stáních parkovišť Univerzitního kampusu Bohunice. Tato stání byla již vybudována v rámci výstavby předchozích etap UKB. Venkovní plochy pro pěší vyhoví svými parametry (podélný spád, příčný sklon, převýšení obrubníků) požadavkům přílohy č. 1 vyhlášky.

B 9 OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Stavba je řešena tak, aby veškeré nepříznivé vlivy na zdraví uživatelů byly pod limitními hodnotami stanovenými příslušnými předpisy.

Kromě dále uvedených předpisů je to zejména „Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci“.

ŘEŠENÍ STAVBY Z HLEDISKA RADONOVÉHO RIZIKA

Zhotovitel radonového průzkumu stanovil na základě měření a jeho vyhodnocení „Střední radonový index pozemku“.

Z naměřených hodnot určil velikost III. kvartilu $Q_{OAR} = 33,2$ až $50,8 \text{ kBq/m}^3$. Z toho vyplývá, že je nutné provést protiradonová opatření dle ČSN 73 0601 *Ochrana staveb proti radonu z podlaží* (dále jen normy). Dle čl. 4.4.1 této normy se považuje za dostatečné protiradonové opatření provedení všech kontaktních konstrukcí (podlah a stěn v kontaktu se zemínou) v 1. kategorii těsnosti. Tomuto požadavku vyhovuje povlaková izolace (asfaltový, pás, folie, stěrka) se součinitelem difuze radonu $D = 30$

($10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$) a tloušťkou cca 0,001m. Protiradonová izolace musí být celistvá a spojitá v celé ploše kontaktní konstrukce. Provedení kontaktních konstrukcí (podkladní betony, stěny) musí být v souladu s požadavky uvedenými v příloze „A“ normy. Požadavky na ochranu izolace specifikuje čl. 5.2.3 normy.

B 10 INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

Přístavba pavilonu A4 (laboratoř NMR) bude napojena na stávající technickou infrastrukturu objektu A4.

V rámci dokumentace pro stavební povolení je počítáno s výstavbou následujících inženýrských objektů:

SO – 301 Příprava území

SO – 316 Sadové úpravy

Podrobnější popis je uveden v technické zprávě objektu.

Vypracoval: Ing. arch Jiří Babánek