



DOKUMENTACE K ŽÁDOSTI O VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ

**VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU
VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY**

**CENTRUM VZDĚLÁVÁNÍ, VÝZKUMU A INOVACÍ V INFORMATICE - CERIT
BOTANICKÁ 68a, BRNO**

B/ SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BRNO – KVĚTEN 2010

STAVEBNÍK
MASARYKOVA UNIVERZITA
FAKULTA INFORMATIKY
BOTANICKÁ 58a
601 77 BRNO
ČESKÁ REPUBLIKA

Obsah

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
B.1. URBANISTICÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	3
B.1.a. Zhodnocení staveniště, vyhodnocení současného stavu konstrukcí.....	3
B.1.a.1 Řešené území, staveniště.....	3
B.1.a.2 Vyhodnocení současného stavu konstrukcí.....	3
B.1.b. Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.....	6
B.1.b.1 Urbanistické řešení.....	6
B.1.b.2 Architektonické řešení stavby.....	7
B.1.c. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	7
B.1.c.1 Technické řešení pozemních staveb.....	7
B.1.c.1.1 Popis navržených úprav a nových objektů.....	7
B.1.c.1.2 Dispoziční členění objektů a jejich technické a konstrukční řešení.....	9
B.1.c.2 Technické řešení inženýrských staveb.....	29
B.1.c.2.1 Zdroj a rozvody tepla, vytápění.....	29
B.1.c.2.2 Zdroj chladu, chlazení.....	31
B.1.c.2.3 Zařízení vzduchotechniky.....	34
B.1.c.2.4 Zařízení pro měření a regulaci.....	37
B.1.c.2.5 Zařízení zdravotně technických instalací.....	39
B.1.c.2.6 Zařízení silnoproudé elektrotechniky, bleskosvody.....	42
B.1.c.2.7 Zařízení slaboproudé elektrotechniky.....	50
B.1.c.2.8 Samočinné odvětrací zařízení.....	52
B.1.c.3 Venkovní plochy a sadové úpravy.....	55
B.1.d. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	61
B.1.d.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu.....	61
B.1.d.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu.....	62
B.1.d.2.1 Napojení na veřejný vodovod	62
B.1.d.2.2 Napojení na veřejnou kanalizační síť	62
B.1.d.2.3 Napojení na plynovod.....	63
B.1.d.2.4 Zásobování elektrickou energií - napojení VN, NN.....	64
B.1.d.2.5 Napojení na sdělovací rozvody.....	64
B.1.d.2.6 Zásobování teplem, rozvod tepla.....	65
B.1.e. Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu.....	66
B.1.e.1 Řešení technické infrastruktury.....	66
B.1.e.1.1 Kanalizace.....	66
B.1.e.1.2 Přeložky vedení inženýrských sítí.....	68
B.1.e.1.3 Kabelové rozvody.....	71
B.1.e.2 Řešení dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu.....	72
B.1.f. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.....	74
B.1.f.1 Očekávané vlivy na životní prostředí.....	74
B.1.f.2 Odpadové hospodářství.....	75
B.1.g. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.....	79
B.1.h. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do dokumentace.....	79

B.1.h.1 Inženýrskogeologický a radonový průzkum.....	80
B.1.h.2 Korozní průzkum.....	80
B.1.h.3 Geodetické doměření polohopisu a výškopisu.....	81
B.1.h.4 Protokol k stanovení radonového indexu pozemku.....	81
B.1.h.5 Posouzení vsakování.....	81
B.1.i. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	84
B.1.j. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.....	84
B.1.k. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace	86
B.1.k.1 Dodržení podmínek zvláště chráněných zájmů vodohospodářských a péče o přírodu a krajinu.....	86
B.1.k.2 Dodržení podmínek zvláště chráněných zájmů památkové péče.....	87
B.1.k.3 Dodržení podmínek ostatních zvláště chráněných zájmů.....	87
B.1.l. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	87
B.2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA	89
B.3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	90
B.4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	93
B.4.a. Hygiena a ochrana zdraví.....	93
B.4.b. Ochrana životního prostředí.....	94
B.5. BEZPEČNOST UŽÍVÁNÍ	96
B.6. OCHRANA PROTI HLUKU.....	97
B.7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA.....	98
B.7.a. Stupeň tepelné náročnosti.....	98
B.7.b. Stanovení celkové energetické spotřeby stavby.....	99
B.8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	99
B.9. OCHRANA STAVBY PŘED NEPŘÍZNIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	102
B.9.a. Radonový průzkum.....	102
B.9.b. Spodní voda.....	103
B.9.c. Sesuv půdy.....	103
B.9.d. Poddolování.....	103
B.9.e. Seismicita.....	103
B.9.f. Povodně.....	103
B.9.g. Bludné proudy.....	104
B.9.h. Ochranná a bezpečnostní pásma.....	104
B.10. OCHRANA OBYVATELSTVA.....	106
B.11. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY).....	106
B.11.a. Odvodnění území včetně zneškodnění odpadních vod.....	107
B.11.b. Zásobování vodou.....	108
B.11.c. Zásobování energiemi.....	108
B.11.d. Řešení dopravy.....	108
B.11.e. Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav.....	111
B.11.f. Elektronické komunikace.....	111
B.12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB.....	112
B.12.a. PS01 Úprava stávající trafostanice.....	112
B.12.b. PS03 Superpočítač – datové centrum.....	113
B.12.c. PS10 Výměníková stanice pára - voda.....	121
B.12.d. PS30 Technologie stravovacích provozů.....	122
B.12.e. PS50 Audiovizuální technika.....	123
B.12.f. FULL FLIGHT SIMULATOR - Experimentální simulátor vrtulníku.....	123

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE K ŽÁDOSTI O VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ „VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY, , BOTANICKÁ 68a, BRNO“ (CENTRUM VZDĚLÁVÁNÍ, VÝZKUMU A INOVACÍ V INFORMATICE CERIT)

vypracovaná ve smyslu § 110 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (OTP) a vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky č. 269/2009 Sb.

B.1. URBANISTICÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

B.1.a. Zhodnocení staveniště, vyhodnocení současného stavu konstrukcí

Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací v informatice - CERIT je umístěné ve stávajícím areálu Fakulty informatiky (FI) a Ústavu výpočetní techniky (ÚVT) Masarykovy univerzity na Botanické ulici v Brně.

Areál se nachází v zastavěné části obce, v centrální zóně města, severně od historického jádra, ve správním území městské části Brno - Královo pole a katastrálním územím Ponava.

Uzavřený areál fakulty a ústavu zaujímá plochu uličního bloku v intenzivně zastavěném území, užívaném městskými funkcemi - převážně rezidencí a občanskou vybaveností. Areál není oplocen, dopravní vjezd pro individuální automobilovou dopravu je z ulice Botanické, vjezd pro dopravní obsluhu a zásobování z ulice Botanické a zaslepené ulice podél východní hranice areálu (prodloužené ulice Bayerovy).

B.1.a.1 Řešené území, staveniště

Řešené území zaujímá plochu uzavřeného areálu fakulty o celkové výměře 11 733 m² a je vymezené:

- z jihu ulicí Hrnčířskou
- ze západu ulicí Botanickou
- ze severu ulicí Kabátníkovou
- z východu zaslepenou komunikací v prodloužení ulice Bayerovy

Staveniště je svažité ve směru od západu k východu - směrem od Botanické ulice k ulici Bayerova. Rozdíl úrovní terénu mezi západním a východním okrajem areálu je přibližně 4m. Úroveň stávajícího terénu podél Botanické ulice je cca 232 m n. m, úroveň na východním okraji cca 228 m n.m.

Plocha nově navrženého záměru (budova A2, podzemní parkovací stání P2) má výměru cca 2750 m². Pozemky jsou ve vlastnictví Masarykovy univerzity. Pozemek parc. č. 228/1 je volný, nezastavěný budovami, na většině plochy se nachází zpevněné plochy a parkoviště, na části pouze travní porost.

Na parcele č. 228/5 je umístěná stávající univerzitní budova, jejíž některé části nelze účelně využít pro pedagogicko vědeckou činnost, proto je předmětem změny stavby.

Staveniště je napojené na technickou infrastrukturu, snadno dostupné z centra města individuální i městskou hromadnou dopravou. Svojí polohou, stávajícím využitím i možnostmi rozvoje kapacit je staveniště vhodné pro umístění / realizaci centra CERIT.

B.1.a.2 Vyhodnocení současného stavu konstrukcí

Komplex Botanická 68a je složen z několika budov - ústavů - a to "A" (vstupní objekt z ulice Botanická), "B" (objekt při ulici Kabátníková), "C" (při ulici Hrnčířská), "D" (dostavba mezi objekty "B a C" – uzavření dvora) a "E" (přístavba a nástavba k budově "D"). Objekty "A, B a C" byly společně vybudovány v 80. letech minulého století, v první etapě výstavby, jako výzkumné ústavy pozemních, inženýrských a dopravních staveb pod záštitou ministerstva stavebnictví ČSR.

Rozložení objektů je půdorysně do tvaru písmene "U" a to tak, že po stranách jsou dvě šestipodlažní křídla "B a C" a při ulici Botanická je dvoupodlažní křídlo "A", které má nad středem své vstupní části podlaží čtyři. Komplex budov měl tak ve svém středu volný pracovní dvůr o rozměrech cca 40x40m s hospodářským vjezdem z východní strany. V další etapě výstavby následovala budova "D" (zkušební hala) v místě prodloužené ulice Bayerové, která svým umístěním dvůr částečně uzavřela.

V roce 1996 se stává komplex budov novým sídlem Fakulty informačních technologií Masarykovy university v Brně. V průběhu následujících let byly na komplexu budov prováděny částečné rekonstrukce a změny dispozičních uspořádání, z nichž nejvýznamnější proběhly v letech 1996 a 2004 již pod správou Masarykovy university.

V roce 1996 byl k budově "D" přistavena nová část, byla provedena vestavba mezipatra a současně nástavba nad průjezdem do dvora, za účelem vytvoření nových prostor pro posluchárnu. Další částí rekonstrukce byla přístavba venkovní rampy a schodiště směrem do dvora.

V roce 2004 následovala další etapa rozšíření budovy "D" a to o novou přístavbu schodiště, nástavbu nad spojovacím krčkem mezi objekty "B" a "D" a byly modernizované posluchárny.

Založení stávajících budov

Komplex budov byl s ohledem na podloží založen na pilotách délky 8-16m a průměru 85 - 150cm z betonu B250 vyztuženy ocelí 10 425. Na ně navazuje nadpilotový rošt 105 cm vysoký z toho 5cm tvoří podkladní betonová mazanina. Pod obvodovými stěnami a kolmo na ně je šířka základových pasů 80cm. Střední pasy jsou 100cm široké. Do ŽB nadpilotového roštu jsou zakotvena čtyři ztužující ŽB prefabrikované schodišťová jádra, která zajišťují stabilitu konstrukce zvedaných stropů v částech "B" a "C".

Sloupy montované haly objektu "D" jsou založeny do patek s kalichy. Patky jsou vybetonovány na velkoprofilových vrtaných pilotách Ø900mm a vzájemně jsou propojeny železobetonovými základovými monolitickými nosníky.

Uvnitř objektu "D" jsou základy pro vestavbu mezipatra provedeny většinou z prostého betonu formou nadbetonování stávajících základů do úrovně horního líce podkladního betonu.

Pro venkovní přístavbu schodiště a rampy jsou použity železobetonové rošty opřené o mikropiloty.

Prostorová modulace

Modulová síť v části "A" je 6x6m s konzolami 0,9m, v částech "B" a "C" je podélný modul v ose sloupů 7,2m a v příčném směru 6,0m a 4,2m, s konzolami do ulic a do dvora.

Objekt budovy "D" byl původně železobetonová montovaná hala o rozpětí 12m, v podélném směru 4x6m. K hale byl dobudován přístavek opět z železobetonového montovaného skeletu MS-RP v modulu 6m + konzola 2,4m, v podélném směru opět 4x6m.

Svislé konstrukce

V objektech "A, B a C" jsou provedeny ocelové sloupy Ø273mm vynášející ŽB desky zvedaných stropů. Ocelové sloupy jsou z požárních důvodů obezděny děrovanými cihlami metrického formátu - CDm, tak že celková tloušťka sloupů i s obezdívkami je 500x500mm s výjimkou sloupů situovaných v obvodovém suterénním zdivu tl. 450mm, kde jsou sloupy obezděny plnými cihlami CPL – P100.

Přístavek objektu „D“ je vynášen železobetonovými sloupy čtvercového průřezu 400x400mm.

Obvodové zdivo suterénu je vyzděno z plných cihel a proti tlaku zeminy je vyztuženo ŽB věnci, které jsou uloženy cca 75-100cm pod povrchem upraveného terénu.

Obvodové zdivo suterénu ze strany dvorní je prakticky nad terénem, nebo na úrovni dvora a je provedeno z děrovaných cihel CDKL tl. 300mm.

Obvodové zdivo v 2.NP (krčku) v budovách "A, B a C" je taktéž vyzděno z děrovaných cihel metrického formátu CDKL tl. 300mm, stejně jako obvodové zdivo rozeklaných štítů budov "B a C" ve 3 - 5.NP a "A" ve 3.NP.

Obvodové zdivo atik je převážně vyzděno z cihel CDKL, ve zdivu atik jsou osazeny větrací kanálky střechy.

Obvodové zdivo ochozů v 2.NP je z keramických panelů tl. 250mm.

Obvodový plášť je z keramických panelů tl. 250mm.

Zdivo strojoven výtahů je vyzděno z plynosilikátových tvárnic a zdivo výtahových šachet z CPL - P100.

Veškeré příčky tl. 100 a 150mm jsou vyzděny z dutých cihel CpD2 - P40 na maltu MVC 25.

Obvodové zdivo objektu "D" je z cihelných bloků CKKL tl. 250 a 300 mm v kombinaci s keramickými panely tl. 250mm.

Nosnou funkci vestavby mezipatra v přístavku budovy "E" zajišťují ocelové rámy svařené z válcovaných profilů U100, přistavených ke stávajícím betonovým sloupům a rámy z U160 mezi stávajícími sloupy, které jsou obezděny tak, aby se stávajícími sloupy ŽB skeletu tvořili jeden celek.

Nosná konstrukce stupňovitého mezistropu v hale (budova "D") je tvořena ocelovými svařovanými rámy z profilů U200 umístěných u stávajících ŽB sloupů.

Obvodové stěny nástavby a přístavby jsou tvořeny skládaným sendvičem, jehož tloušťka závisí na nosných ocelových prvcích. Skladbu sendviče tvoří od interiéru 2x SDK deska, parozábrana, minerální vlna ORSIL 170mm, větraná vzduchová mezera, 2x desky CETRIS a keramický obklad mrazuvzdornými pásky.

Vnitřní příčky v objektu "D" jsou SDK Knauf a dozdivky jsou z plynosilikátových tvárnic Ytong.

Obklad obloukové stěny nástavby posluhárny je provedený jako zavěšený systém z kompaktních desek MAX EXTERIOR.

Vodorovné konstrukce

Stropy tvoří v objektech "A - C" železobetonové desky zvedaných stropů s prefabrikovanými předpínanými hlavicemi v tloušťce stropních desek 250mm. Konstrukce podlahy suterénu v částech "B" a "C" tvoří nosné železobetonové panely uložené na ŽB roštu, který je nesen pilotami. Výjimku tvoří krajní pole v částech "B a C" a v části "A" kde je konstrukce podlahy položena na upravené štěrkopísky.

Zastropení prostoru schodišť v částech "B a C" je provedeno železobetonovými prefabrikáty.

Zastropení schodiště v prostoru budovy "A" je železobetonovou monolitickou deskou s průvlaky.

Zastropení strojoven výtahů je provedeno pomocí VSŽ Košických plechů.

Schodiště

V budovách "B a C" je stávající schodiště dvouramenné železobetonové prefabrikované s patrovými a mezipatrovými železobetonovými podestami. Železobetonové prefabrikované jsou i schodišťové stěny.

V budově "A" je tříramenné železobetonové prefabrikované schodiště včetně podest, avšak schodišťové stěny jsou vyzděny z CPL P100 na maltu MC50.

Schodiště přistavěné k budově "D" je ocelové, stupnice obloženy kamenem, podstupnice ocelové.

Schodiště v budově "D" a jejím přístavku jsou ocelová.

Střechy

Veškeré stávající střechy jsou ploché, vyspádované ke středovým střešním vpustím. Spádová vrstva a zároveň tepelná izolace je provedena z perlitbetonu tl. 50 – 250mm. Na perlitbetonu je proveden penetrační nátěr a pomocí asfaltového nátěru je nalepen POLSID G tl.50mm (s pryžovou fólií MATADOR tl.2mm). Na něj je poté provedena vodotěsná izolace fólií OPTIFOL tl. 1,5mm nalepená syntetickým lepidlem C510. Spojky fólie jsou přelepeny pomocí OPTIFOL V v šířce 100mm se současným oboustranným zalitím švů ANTIKOROPRENEM. Kačírek je nahrazen ochranným bílým nátěrem LUKOCEL EV.

Střechy nad přístavbou budovy "D" – nad posluhárnou, počítačovým sálem a přistavěným schodištěm jsou ploché se střešní krytinou Sarnafil S15 tl.1,5mm, položenou na separační fólii překrývající tepelnou izolaci z pěnového polystyrenu PSB 25 v tl. 60 + 100mm. Pod tepelnou izolací je provedena parotěsná zábrana Sarnavap položená na trapézovém plechu vynášeného střešní ocelovou konstrukcí.

Podlahy

Nášlapné povrchy podlah jsou dle účelu místností buď z PVC z gumovou podložkou, zátěžových koberců nebo z keramické dlažby. Konstrukce původních podlah, mimo podlah v sociálním zařízení, jsou provedené na zvukoizolační vrstvě z perlitbetonu a jedné vrstvy rohože Fibrex.

V dílnách, skladech a garážích jsou provedeny podlahy z cementového potěru tl. 30mm s vloženou sítí na 65mm silné vrstvě perlitbetonu.

Ve vstupní hale a chodbách je provedena keramická dlažba, na schodištích mramorová dlažba.

Úpravy povrchů

Vnitřní omítky stěn a stropů jsou vápenné štukové s výjimkou výtahových šachet, kde je provedena omítka cementová hlazená ocelovým hladítkem.

Vodorovné podhledy říms jsou provedeny z břizolitové omítky aplikované na heraklit tl.35mm (potažený rabicovým pletivem), který je uchycený vruty do dřevěných kónických latí tl.25mm, osazených do betonu při betonáži stropních zvedaných desek.

Stěny v posluchárnách jsou obloženy akustickými obklady a stropy akustickými podhledy. V chodbách a počítačové učebně rekonstruované části objektu "D" jsou provedeny minerální kazetové podhledy, stejně jako ve vstupní hale.

Výplně otvorů

Převážná část původních celohliníkových výplní okenních otvorů byla v průběhu rekonstrukcí nahrazena okny plastovými z profilů belgické firmy DOCEUNINCK s parametry zasklení $\min.k=1,4W/m^2K$.

V přístavbě posluchárny jsou okna hliníková, v počítačovém sále dřevěná, zasklená izolačním dvojsklem $k=1,4W/m^2K$. Prosklené fasády přístavku jídelny u objektu "A" a vstupní části objektu poslucháren "D" jsou hliníkové.

B.1.b. Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

B.1.b.1 Urbanistické řešení

Stavebními úpravami a výstavbou v areálu Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity na Botanické ulici č. 38 vznikne vědeckopedagogické a vědeckovýzkumné pracoviště evropské úrovně.

Zatímco vnější vazby tohoto areálu, jako např. dopravní a inženýrská infrastruktura, zůstanou nezměněny, vlastní univerzitní budova vniklá na počátku 80. let minulého století pro jiné funkční využití (výzkumný ústav) bude zachována v půdorysné formě čtyřúhelníku - takřka čtverce - s vnitřním nádvořím, avšak stavebně ponechány zůstanou jenom obě dnešní vyšší, pětipatrová křídla rovnoběžná s ulicí Hrnčířskou. Nižší dvoupatrové východní křídlo bude přestavěno ve stávajícím objemu a zvýšeno o dvě ustoupená a třetí zúžené podlaží. Čelní křídlo do ulice Botanická bude zcela odstraněno a nahrazeno novou čtyřpatrovou částí se šestipatrovým rizalitem či křídlem na jihozápadním nároží objektu, který tak vytváří akcent křižovatky Botanická – Hrnčířská i veřejný předprostor stavby – od křižovatky odcloněný veřejný park před hlavním vstupem do budovy. Nádvoří bude na úrovni střeš existujících vyšších křídel zastropeno skleněnou střechou. Tepelně a hlukově izolačními předvěšenými fasádami budou opatřena také vnější průčelní obou zachovávaných křídel. Tak bude vytvořeno nejen komunikační a pobytové jádro univerzitního a vědeckého komplexu, ale také podstatně zlepšena energetická bilance budovy.

Pod celou plochou vymezenou vnějšími hranami stavby bude umístěno podzemní parkoviště. Jeho řešení využívá svažitosti pozemku východním směrem, resp. existujícího výškového rozdílu nivelety nádvoří a vstupního předpolí z ulice Botanická, který činí jedno podlaží. Parkoviště je proto umístěno na úrovni terénu nádvoří, které bude nad ním - tedy nad přízemím - zastropeno. V předpolí stavby bude tento strop zahradně upraven.

Funkční využití upraveného areálu je téměř shodné se stávajícím. V novém čelním křídle budou umístěny učebny, laboratoře, kanceláře a v čele stavby, v 5. patře počítačový sál. Pro horizontální komunikaci v patrech obou stávajících křídel budou sloužit pavlače podél jejich nádvorních fasád. Nové atrium se tak stane skutečně živým komunikačním i pobytovým prostorem s bohatou možností sociálních kontaktů uživatel areálu.

B.1.b.2 Architektonické řešení stavby

Konstrukce budov je železobetonová, přídatné vnější prosklené fasády existujících křídel budou mít konstrukci ocelovou, zastropení vnitřního nádvoří je uvažováno prosklenou sedlovou střechou z hliníkových profilů na nosné konstrukci z dřevěných lepených vazníků.

Fasády nových částí komplexu budou z lícovek, jejichž kontrastní odstín ke keramickým obkladovým páskům existující stavby bude vytvářet harmonickou barevnou kompozici objemů i jasnou diferenciaci nových a starých částí areálu.

Zvláštní důraz návrh klade na ekologii a udržitelný provoz objektu. Vhodnou orientaci různých funkčních ploch stavby ke světovým stranám, hmotný plášť a optimalizaci velikosti okenních otvorů návrh využívá ke snížení energetické zátěže. Tomu výrazně přispívá i zastropení nádvoří a obalení vnějších fasád existujících křídel druhou skleněnou fasádou. Původní průčelí totiž mají minimální tepelně-izolační parametry, které kvůli extravagantní plastičnosti jejich architektonických a konstrukčních článků nelze řešit kontaktním zateplením. Energetickou bilanci objektu optimalizuje i chlazení betonového jádra v běžných výukových a kancelářských podlažích a centrální strojovny tepla a chladu.

Veřejný prostor v předpolí stavby i její dvorana budou adekvátně zahradně upraveny. Vznikne tak městotvorně logický pás parkové zeleně podél ulice Botanická, novým rizalitem uzavřený vůči křižovatce s ulicí Hrnčířskou, který zvýší obytnou kvalitu dané lokality. K té přispěje také zrušení parkoviště v předpolí areálu umožněné jeho přemístěním do suterénu objektu.

B.1.c. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

B.1.c.1 Technické řešení pozemních staveb

B.1.c.1.1 Popis navržených úprav a nových objektů

Přípravné a bourací práce

Zajištění prostoru staveniště a jeho vybavení řeší podrobně dokumentace zásad organizace výstavby, která je přikládána k dokumentaci v samostatné příloze v části G.

Před zahájením stavby i před zahájením stavby přípojek musí být polohově a výškově vyznačeny všechny podzemní inženýrské sítě. Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál, nebo pouze za předpokladu dostatečné ochrany sítě (např. krytí položenými silničními panely-po dohodě se správcem sítě).

Bude vybudováno souvislé ohrazení staveniště dané stavební fáze, plné po celé výšce, do výšky minimálně 1,8 m dle situace ZOV; aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Při souběhu fází se provede oplocení okolo celého staveniště bez vnitřního oddělování.

Vedlejší staveniště mimo stálé oplocení např. v době záborů veřejných prostranství budou zřetelně označeny a částečně ohrazeny mobilním nebo dočasným ohrazením; aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Dále se budou podle potřeby umisťovat mobilní zátarasy.

SO 1020 Odstranění drobných staveb a objektů, vyklizení staveniště

V prostoru stavby objektu a na pozemcích investora budou vybourány v potřebném rozsahu existující zpevněné areálové komunikace, budou odstraněny drobné stavby ve dvoře areálu a budou provedeny přeložky inženýrských sítí z prostoru staveniště.

Nejpozději před zahájením druhé fáze výstavby, kdy dojde k výstavbě objektu "D" a atria "P1", bude

provedeno vymístění sochy od Karla Nepraše umístěné v meziobjektovém atriu. Tato socha bude v budoucnu opět navracena do atria, konkrétně při vstupu do jedné z aul v 2.NP na horní podestě dvorany.

Asanace vzrostlé zeleně

Dále bude na základě pravomocného povolení na staveništi odstraněna vzrostlá zeleň a keře zejména v předprostoru objektu "A". Rozsah kácení je zohledněn podrobně v dokumentaci konečných terénních a sadových úprav v části F.2.f.

V případě kácení dřevin rostoucích mimo les je dle § 8 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění nezbytné povolení orgánu ochrany přírody. Dle obecně závazné vyhlášky č. 20/2001, kterou se vydává Statut města Brna je orgánem k povolování kácení dřevin Úřad městské části Brno – Královo pole, odbor veřejných služeb.

Při realizaci stavby je nutné dodržet ČSN 839061 Vegetační úpravy – ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

Demolice stávajících budov

Největší objem bouracích respektive demoličních prací budou představovat asanace objektů "A" a "D" včetně přístaveb "E". K dalším demoličním pracím dojde ve stávajících objektech "B" a "C". Demolice nosných konstrukcí jsou řešeny samostatnou částí dokumentace F.2.g Ostatní inženýrské objekty (SO 9010 - Demolice budovy A, SO 9020 - Demolice budovy D, SO 9010 - Demolice ostatní).

Dále budou probíhat bourací a demontážní práce vnitřních dělicích a nosných konstrukcí, výplní otvorů, schodišť, odstranění zařízení a vybavení v rozsahu, který je podrobně zanesen ve výkresové dokumentaci architektonického a stavebního řešení objektů - bouracích prací příslušných pater - část F.1.5

Odstraňování materiálu / výrobků obsahujících azbest

Vzhledem k období, ve kterém byla stavba postavena, se mohou v rámci demoličních prací vyskytnout i výrobky obsahující azbest. Při prohlídce objektu hlavním projektantem nebyly takové výrobky nalezeny. Pokud by byly v průběhu sanačních a přípravných prací takovéto materiály potvrzeny, musí se postupovat dle níže uvedených zásad, které jsou blíže popsány i v samostatné příloze dokumentace - projektu ZOV.

Demontáž azbestového obložení vyžaduje přítomnost firmy, která je oprávněna v této oblasti podnikat. Před zahájením sanačních prací zpracuje vybraná firma technologický postup sanace, který musí podle §41 zákona č.258/200Sb., o ochraně veřejného zdraví, nahlásit příslušné hygienické stanici k posouzení nejméně 30 dnů před zahájením prací. Ta schválí postup a určí podmínky sanace. Náležitosti tohoto ohlášení určuje §5 vyhlášky č.432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli. Při odstraňování materiálu obsahujícího azbest musí být pak dodržována opatření podle §21 nařízení vlády č. 178/2001 Sb., popisovaná v odst. 6 §21 citovaného předpisu, kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Dále je nutno při práci s azbestem realizovat opatření, uvedená v §19 citovaného nařízení. Samotné uložení odstraněného materiálu na skládku bude prováděno ve smyslu §35 odst. 2 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a prováděcími předpisy, zejména pak vyhláškou č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Vliv přípravných prací na životní prostředí

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady ochrany vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Zemina a sypké materiály budou ukládány tak aby nedocházelo k jejich splavování.

Ochrana uličního stromořadí a dřevin v areálu

Stromy v okolí výstavby, které budou zachovány budou chráněny proti mechanickému poškození vypořádávaným obedněním kmenů z fošen, ochranné zařízení se musí připevnit bez poškození stromu, kořenový systém se bude chránit tím, že kořenový prostor se nebude využívat na jakékoliv skladování, zařízení staveniště ani se soustavně nebude přejíždět. Podrobněji je uvedeno v ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích a ve vyjádření („Veřejná zeleň města Brna“ ze dne 10.11.2009).

B.1.c.1.2 Dispoziční členění objektů a jejich technické a konstrukční řešení

Novostavby jsou umístěné do ploch asanovaných budov "A, D a E", které jsou v současné době převážně samostatnými dilatačními celky.

Soubor budov značených dle směrnic MU jako BNA01 je rozdělen do několika ucelených částí a to:

1. **Novostavba budovy "A1"** – náhrada stávajícího dvoupodlažního vstupního objektu "A" pětipodlažní podsklepenou budovou
2. **Novostavba, přístavba sedmipodlažního podsklepeného objektu "A2"** k objektu "A1"
3. **Stavební úpravy pětipodlažní budovy "B"** (prostory Fakulty informatiky MU) – změna dispozičního uspořádání a úpravy obvodového pláště
4. **Stavební úpravy stávající pětipodlažní budovy "C"** (prostory Ústavu výpočetní techniky a Fakulty informatiky MU) – změna dispozičního uspořádání a úpravy obvodového pláště
5. **Změna stavby (přístavba a nástavba) budovy "D"** v místě stávajících objektů "D a E" – zvětšení prostor výukových sálů včetně zázemí
6. **Kryté parkoviště P1 včetně zastřešení dvora -atrium-** zastřešení stávajícího dvora je provedeno v úrovni 1NP (vytvoření pobytového átria a zastropení podzemních garáží "P1") a následně cca 21,5m nad úrovní podlahy átria, přibližně v úrovni střešních rovin okolních objektů.
7. **Kryté parkoviště P2** vzniklé zastřešením stávajícího parkoviště před vstupní budovou "A", kdy střecha parkoviště bude v úrovni terénu ulice Botanické a bude parkově upravená jako veřejná rozptylová plocha před hlavním vstupem do centra

Všeobecně

Řešení jednotlivých objektů je podrobně doloženo v části F.1 dokumentace, z hlediska požární bezpečnosti je zpracováno a podrobně popsáno v samostatné části F.1.3., konstrukční řešení v části F.1.2.

Uvažované hodnoty zatížení

Pro objekty jsou uvažovány následující hodnoty užitého zatížení:

- | | |
|---|------------------------|
| ▪ vnitřní dvorana | 5,0 kN/m ² |
| ▪ variabilní prostory laboratoří a učeben | 3,5 kN/m ² |
| ▪ kancelářské prostory | 2,5 kN/m ² |
| ▪ stravovací prostory | 4,0 kN/m ² |
| ▪ výpočetní prostory v 5.NP budovy A1..... | 20,0 kN/m ² |
| ▪ komunikační prostory se schodišti | 5,0 kN/m ² |
| ▪ zelená střecha podél ulice Botanická | 5,0 kN/m ² |

Vzhledem ke koncipování původních budov jako prostoru výzkumných ústavů s laboratořemi lze předpokládat, že možnost přetížení stávajících stropních konstrukcí se bude pohybovat mezi 2,5 až 5,0 kN/m² při ponechání plošných hmotností stávajících podlah a materiálovém řešení dělicích příček. V případě nutnosti zvýšení užitého zatížení anebo plošné hmotnosti podlah lze zaměnit materiálovou bázi dělicích příček a ušetřenou hmotnost využít pro zvýšení hmotnosti podlah anebo intenzity užitého zatížení – toto řešení bude nutné ověřit v archivních statických výpočtech anebo v přepočítání skutečné únosnosti stávajících stropních konstrukcí, tj. plochých železobetonových desek s rovnoplochy kruhovými hlavicemi v okolí podpůrných sloupů (prefabrikované hlavice byly předepnuty ovíjením po obvodu).

Zemní práce

SO 1000 Hrubé terénní úpravy

Skrývka ornice se bude provádět pouze částečná v prostoru mezi objektem A1 a ul. Botanickou. U ostatních ploch jde převážně o zastavěné plochy. Tato ornice bude uložena na deponii mimo staveniště (např. na pozemku investora nebo stavební firmy, skládka ornice). Pro finální zahradní úpravy se pak použije ornice podle ekonomické výhodnosti a potřebné kvality, dle projektu sadových úprav.

Případná skrývka okolo stromů, které zůstanou zachovány, se bude provádět mimo jejich kořenové zóny.

SO 1030 Zajištění stavební jámy

Po sejmutí hodnotných vrstev zeminy bude proveden výkop stavební jámy. Stavební jámu bude nutné od ulice Botanická pažit – vzhledem k dostatečnému odstupu od tělesa uliční komunikace a základové spáře umístěné nad hladinou podzemní vody lze očekávat možnost provedení záporového pažení s dřevěnými výdřevami mezi záporami, s jednou řadou zemních kotev pro každou dvojici zápor - "berlínská stěna" (zemní kotvy mohou být nahrazeny odtěžením zeminy po obvodu stavební jámy tak, aby výška následného pažení jámy nepřesáhla víc než 2,75m).

Poměry v uvažované stavební jámě nebudou ovlivněny hladinou podzemní vody, která se vyskytuje ještě hlouběji (bude pouze nutné navrhnout kvalitní povrchové odvodnění stavební jámy, protože hlíny zastižené pod základovou spárou jsou obtížně propustné).

Dno stavební jámy bude po odtěžení zeminy prohloubeno ještě o cca 300mm pod úroveň spodní hrany podkladního betonu a následně zhutněno a srovnáno hutněným recyklátem, případně jiným porézním zásypem (štěrk, štěrkopísek).

S využitím převážné většiny materiálu vytěženého při zemních pracích, výkopech sítí se neuvažuje, na místě se ponechá pouze materiál vhodný pro zpětné zásypy, který bude skladován v blízkosti výkopu. Veškerá přebytečná zemina se bude odvážet na určenou skládku.

Zajištění stavební jámy je blíže popsáno v samostatné části dokumentace F.2.a SO 1030 Zajištění stavební jámy.

Drenážní systém

Základová deska tvoří spolu s obvodovými stěnami vodotěsnou konstrukci, tzv. „bílou vanu“. S ohledem na toto založení není uvažováno s drenážním systémem.

Základy

Nové objekty s jedním suterénem zapuštěným od ulice Botanická plně pod úroveň terénu a od slepé části ulice Bayerova vyvedeném prakticky nad úroveň terénu budou založeny na základových deskách v interakci s hlubinným založením - velkopřůměrovými vrtanými pilotami.

Vrtání pilot proběhne z úrovně dna stavební jámy do úrovně podloží z neogenních jíílů. Pro jednopodlažní část pod každým sloupem do hloubky cca.8,0 - 9,0m a pro vícepodlažní části pod každým sloupem do hloubky cca. 14,0 - 16,0m. Piloty budou umístěny i pod úseky obvodových stěn.

Železobetonová základová vana je navržena bez vnějších izolací proti podzemní vodě či zvýšené zemní vlhkosti s plně těsněnými pracovními i dilatačními spárami. Je uvažováno se třemi dilatačními celky, které budou betonovány po částech. Všechny spáry budou utěsněny povrchovými těsnícími pásy z modifikované pryže, včetně napojení na stávající objekty. Tloušťka desky je navržena 400mm z betonu tř. C25/30 -XC3. Úroveň základové desky bude v některých částech (dojezdy výtahů, prohlubně v rozvodnách, instalační kanály VZT, instalační kanály pro elektrorozvody apod.) snížena na požadovanou úroveň. V místech tzv. FULL FLIGHT SIMULÁTORu (v severozápadním rohu objektu "A2") bude proveden antivibrační betonový blok, vložený do „bílé vany“ a odilatovaný od okolních základů izolací proti otřesům a vibracím.

Podzemní obvodové stěny budou v tloušťce 300mm rovněž z betonu tř. C25/30 -XC3 s těsnými spárami. Z vnějšího líce budou stěny izolovány proti promrzání tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu o tl. 100mm, která bude zároveň sloužit jako dilatace mezi stěnou pažení jámy a základovou stěnou. Jako podklad pod základovou deskou bude sloužit podkladní beton v tl. 150mm provedený na hutněném zásypu z porézních materiálů (štěrk, štěrkopísek) v tl. 300mm.

Založení předsazeného pláště před stávajícími objekty "B a C" je uvažováno ze základového pasu o rozměrech 0,45x0,65m z betonu tř. C25/30 - XC3 provedeného pod patou nového pláště. Základový pas bude prováděn na podkladním betonu tl. 100mm. Betonový základový pas bude vynášen po vzdálenostech cca 8m za pomoci mikropilot o předpokládané délce 6,5m. Do horního líce základového pasu bude osazeno před betonáží kování pro následné kotvení nosné ocelové konstrukce proskleného předsazeného pláště. Základový pas je z vnějšího líce izolován proti promrzání tepelnou izolací s extrudovaného polystyrenu o tl. 100mm.

Jak bylo výše popsáno, základové desky a obvodové železobetonové stěny jsou koncipovány jako

vodonepropustná betonová konstrukce s těsněnými spárami ve třídě požadavků A₂ podle TP 02 ČBS „Bílé vany“ nad hladinou podzemní vody (kategorie požadavků A₂ plně postačuje pro podzemní garáže a prostory s domovní technikou typu kotelen apod.), takže výsledek bude spíše odpovídat třídě A₁ (což je zohledněno i ve výše uvedené směrnici).

Další podrobnosti o založení stavby jsou uvedeny ve stavebně konstrukční části dokumentace F.1.2.

Schodiště

Ze strany ulice Hrnčířské je do objektu "A1", v místě přiléhajícím k budově "C", navrženo tříramenné železobetonové prefabrikované schodiště, zábradlí plné s dřevěným obkladem, propojující veškerá podlaží objektů "A1 a A2". Povrch je navržen z teracové dlažby. Mezi konstrukcemi mezipodest a obvodovou stěnou je vynechán prostor na celou výšku objektu, který tvoří zrcadlo schodiště o šířce 690mm.

Další schodiště vyrovnává výškový rozdíl 750mm mezi zázemím kavárny a zásobovací chodbou a je rovněž navrženo jako železobetonové monolitické.

Ve východní části vnitřního atria je navrženo železobetonové stupňovité pódium po stranách lemované jednoramennými železobetonovými schodišti. Povrch je navržen z dřevěného masivu. Zábradlí ocelové z ocelových plochých tyčí, madlo ocelové plné.

V severní a jižní části vnitřního atria jsou navržena jednoramenná dřevěná schodiště. Nosná konstrukce schodišť je vynášena podpůrnou konstrukcí pavlačí a ocelovými táhly zavěšenými na dřevěných vaznících nad atriem. Schodiště v severní části vnitřního atria zajišťuje přístup na dřevěné pavlače v 1.- 5.NP spojující objekty A a D. Schodiště v jižní části vnitřního atria umožňuje přístup na pavlač v 2.NP u objektu C. Zábradlí schodiště a pavlačí je dřevěné plné.

V aulách objektu D a v prostoru Full flight simulátoru objektu A2 jsou navržena jednoramenná ocelová schodiště se stupnicemi z pororoštu.

V 5.NP je ve výtahové hale navrženo vyrovnávací schodiště z monolitického železobetonu obloženého teracovými obkladovými prafabrikáty se soklem v. 100mm. Zábradlí schodiště včetně podesty ocelové z ocelových plochých tyčí, madlo ocelové plné. Další vyrovnávací schodiště v 5.NP mezi chodbou prostor superpočítače a chráněnou únikovou cestou v obj. B v místnosti SLP je navrženo ocelové se stupnicemi z pororoštu.

Poslední schodiště, které se vyskytuje u dvojice budov "A1 a A2", je navrženo jako obslužné ocelové schodiště umožňující přístup na střešinu objektu "A1" překonávající výšku 2,0m mezi úrovní střešní roviny a úrovní podlahy 7.NP budovy "A2". Konstrukce schodiště je pozinkovaná, stupnice jsou z pororoštů.

Výtahy

V celém komplexu budov BNA01 je navrženo celkem 8 výtahů v samostatných výtahových šachtách.

Celkem bude vybudováno 6 nových výtahových šachet. Zbylé dvojice šachet o rozměrech 1830x2400mm umístěných ve východní části stávajících objektů "B a C" budou ponechány v nezměněném stavu.

Nové výtahové šachty budou provedeny jako železobetonové monolitické.

Tři z těchto nových výtahových šachet budou v novostavbě objektu "A1". Dvojice výtahů přístupná ze spojovací haly objektů "A1, A2 a C" bude instalována do šachet o rozměrech 2890x2940mm pro nákladní výtah a 2890x1650mm pro osobní výtah. Menší z výtahů bude zároveň sloužit jako evakuační výtah. Evakuační výtah je definován normou ČSN 73 08 02 a musí splňovat její podmínky. Oba tyto výtahy obsluhují všechna patra objektů "A1, A2 a C". Nejvyšším z těchto objektů je budova "A2" o 7.NP a 1PP. Celková přepravní výška obou výtahů bude tedy 25,35m. Dalším výtahem v tomto objektu je zásobovací průchozí výtah propojující 1PP. se zásobovací chodbou v přízemí objektu. Je umístěn v šachtě o rozměrech 1950x1900mm. Přepravní výška tohoto výtahu je 4,2m.

Další navržené výtahy se nacházejí na rozhraní dilatačních celků objektů "A1 a B". V těchto místech jsou situovány dvě výtahové šachty o rozměrech 1830x1200mm přístupné z přízemí objektu "A1". Oba výtahy obsluhují pět nadzemních pater objektů "A1 a B". Celková přepravní výška obou výtahů je 15,12m.

Posledním z nově navržených výtahů je průchozí výtah o rozměrech 1910x1640mm určený pro přepravu

osob (se sníženou schopností pohybu a orientace) do prostoru auly v novostavbě budovy "D". Tento výtah se pohybuje mezi 1.PP až 2.NP a jeho celková přepravní výška je 7,85m.

Stávající výtahy umístěné v budovách "B a C" v šachtách o rozměrech 2400x1830mm budou nahrazeny výtahy novými. Obsluhují všechna nadzemní patra a zároveň zajíždí až do 1.PP. Celková přepravní výška obou výtahů je 18,4m. Výtah v objektu "B" je navržen jako evakuační.

Výtahy jsou navrženy jako elektromagnetické trakční v provedení bez strojovny. Výtah určený pro zásobování a výtah pro přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace je možné uvažovat s ohledem na přepravní výšku jako hydraulické.

Rozměry kabin všech výtahů musí umožňovat svými rozměry a vybavením přepravu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Prohlubně výtahových šachet, vyjma výtahové šachty v západní části stávající budovy B, budou provedeny snížením úrovně základové desky bílé vany, čímž bude zajištěno jejich odizolování proti zemní vlhkost.

Výtahová šachta v západní části pod stávajícím objektem B bude založena na železobetonových pasech. Prohlubně musí být dimenzovány pro přenesení zatížení od reakcí udávaných výrobcem.

V horní části nových výtahových šachet bude proveden větrací otvor podle požadavku dodavatele výtahu minimálně však 1% z půdorysné plochy šachty (požadavku ČSN EN 81-1 čl. 5.2.3 a 6.3.5.).

Přístup do prohlubní výtahových šachet bude řešen v souladu s požadavkem ČSN EN 81-1 čl. 5.7.3.

Anglické dvorky

V 1.PP jsou navrženy 3 anglické dvorky, zajišťující nasávání a výfuk vzduchu ze vzduchotechniky. Anglické dvorky jsou železobetonové, podlaha je navržena z vrstvy kačírku tl. 350-550mm uloženého na geotextilii. Shora jsou opatřeny pororoštem. Od obvodové zdi 1.PP jsou anglické dvorky oddilátovány.

Komíny

V komplexu budov se nenachází klasické komíny, avšak v popisovaných budovách budou nově instalována výfuková potrubí od dynamických rotačních systémů UPS (DRUPS) umístěných v 1PP objektu "B" při severní fasádě. Výfuková potrubí od DRUPS budou vedena pod stropem 1.PP, kde budou na konzoly uchyceny jednotlivé tlumiče výfuků, dále pak budou výfuková potrubí vyvedena izolačním potrubím do svislé šachty a nad střechu objektu, kde budou zakončena zalomením a šikmým řezem (ochrana proti dešti).

Podlahové konstrukce

V celém areálu se vyskytuje několik typů nových nebo rekonstruovaných podlahových konstrukcí. Jejich provádění musí splňovat několik obecných zásad:

- Násypy pod podkladní betonovou mazaninu nutno řádně hutnit po vrstvách max. 25cm na únosnost min. 0,20 MPa.
- Do dilatačních spar osadit kovové dilatační profily.
- Podlahové nerovnosti nesmí přesahovat +/- 2mm měřeno na délce 2m. Na vzdálenost 15m tolerance nepřekračuje +/- 5 mm.
- Veškeré betonové mazaniny nebo cementové potěry v konstrukci vnitřních podlah budou dilatovány v polích o velikosti max. 6x6 m vč. oddilátování od svislých konstrukcí. Dilatace musí probíhat v celé tloušťce podlah. Dilatace budou vytvořeny vložením polystyrenu tl. 10 mm, nebo Ethafoamu 2x5mm. Nepřipojené mazaniny nebo potěry budou vyztuženy Kari sítí 100/100/4, zvláště v místech, kde jsou mazaniny oslabeny rozvody
- Cementové potěry nebo anhydridové tekuté potěry pro tenkovrstvé podlahoviny nutno provést s pevností v tlaku min. 25 Mpa.
- Stěrkové hydroizolace v mokřích provozech budou prováděny na hlazený beton nebo na anhydridový litý potěr. Obkladačky a dlaždice mokřích provozů budou lepeny a spárovány voděodolným tmelem.

- Hydroizolace v provozech, do kterých jsou navrženy podlahové vpusti či prostupy je nutno provést s navázáním na příruby vpustí nebo příruby prostupujících trubních rozvodů. Stěrkové hydroizolace budou provedeny do výšky soklu. Izolace musí být spojitě, prostupy rozvodů, napojení na vpusti musí být vodotěsné dle technologických předpisů výrobce.
- Podlahy z dlaždic v mokřích provozech musí mít protiskluzný povrch.
- Systém standardních zdvojených kancelářských podlah na kovových rektifikovaných podložkách s únosností, odpovídající požadavkům jednotlivých provozů (např. od firmy Lindner nebo srovnatelné)
- Podlahy s finální vrstvou tvořenou zátěžovými koberci musí splňovat vysoké požadavky na jejich odolnost proti opotřebení, rozměrovou a tvarovou stálost, antistatickou úpravu a barevnou stálost (např. koberce Heuga Elevation, nebo srovnatelné)
- Součinitel smykového tření min. 0,6.
- Sokly viz. legenda místností v půdorysech jednotlivých podlaží.
- Před položením podlah provést rozvody umístěné v konstrukci podlah.
- Podlahy v garážích včetně technických místností jsou tvořené strojně hlazenou ŽB deskou.
- Rampa má povrch provedený z rýhovaného silničního betonu.

Použití konkrétních typů podlahových konstrukcí je vždy uvedeno na výkrese příslušného patra v legendě místností. Skladby hlavních druhů podlahových konstrukcí jsou uvedeny níže vždy k příslušnému stavebnímu objektu.

Podhledy

Podhledy jsou uvažovány v novostavbách budov i stávajících budovách. Ve vstupních prostorách a sociálních zázemích budou použité sádkartonové hladké podhledy, v chodbách minerální rozebíratelné podhledy a v technologické části stravovacího provozu minerální podhledy v hygienickém provedení. Umístění a výška zavěšení jsou vypsány v legendě místností ve výkresech půdorysů jednotlivých pater.

Z důvodů úspornosti i prostorové a architektonické kvality nemají běžné kancelářské prostory instalovány podhledy. Chlazení místností je uvažováno pomocí technologie chlazení betonového jádra, tato technologie instalaci podhledů vylučuje.

Prostory chodeb ve všech podlažích budou s rozebíratelnými minerálními podhledy.

Izolace - Hydroizolace

Hydroizolace suterénu tzv. „bílou vanou“, tedy monolitickou železobetonovou konstrukcí základové desky a na ni navazujících obvodových podzemních stěn z vodostavebního betonu tř. C25/30 - XC3.

Instalační kanály pro elektrorozvody NN, datového centra a superpočítače budou opatřeny hydroizolačním krystalizujícím nátěrem např. XYPEX a polyuretanovou vodotěsnou stěrkou.

Ostatní izolace proti vodě jsou zastoupeny jednak hydroizolačními stěrkovými systémy u vnitřních podlah s podlahovou vpustí a dále izolací předstupujících střeš podzemních garáží.

Izolace podlah např. stěrkový hydroizolační systém Schomburg nebo srovnatelný a pro řešení všech detailů izolace budou použita pouze standardní systémová řešení.

Hydroizolace střešního pláště objektů A2, B, C, D ze souvrství modifikovaných asfaltových pásů.

Hydroizolace střešního pláště objektu A1 bude provedena ze souvrství modifikovaných asfaltových pásů a z vrstvy pojistné hydroizolace a parozábrany z modifikovaných asfaltových pásů.

Izolace předstupujících střeš podzemní garáže bude provedena z modifikovaného asfaltového pásu. V místech, kde se izolace nachází pod skladbou vegetačních vrstev střechy bude navržena izolace s deklarovanou odolností proti prorůstání kořínků. Izolace bude vytažena u stěn objektu min. 300mm nad upravený terén a na opačném konci 300mm pod okrajem střechy.

Tepelné izolace

Tepelné izolace vnějšího obvodového pláště. Izolace sendvičové obvodové konstrukce je navržena deskami z minerální plsti v tl. 140mm, u meziokenních pilířů 120mm.

Střecha nad objekty je izolována deskami stabilizovaného polystyrenu EPS 100 s použitím spádových klínů, minimální tloušťka izolace je 200 mm u vpusti.

Ve střešním plášti nad podzemními garážemi tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu tl. min. 40mm.

Tepelné izolace v konstrukcích podlah jsou popsány v části podlahy.

Akustické izolace

SDK příčky budou izolovány vložením minerální plsti, případně zdvojením opláštění. Veškeré konstrukce v objektu musí splňovat požadavky ČSN na neprůzvučnost stavebních konstrukcí a tomu musí odpovídat i volba použitých materiálů.

Izolace proti útlumu vibrací

Základy pro umístění "full flight simulátoru" v přízemí, respektive suterénu budovy "A2", budou provedeny jako plovoucí základová deska (antivibrační betonový blok), vložená do „bílé vany“ a oddílovaná od okolních základů pružnou izolací proti otřesům a vibracím. Jako izolační vrstva budou použité např. rohože Regupol, nebo korkové desky v tl. cca 10cm (návrh bude upřesněn po jednoznačném definování parametrů zařízení).

U reakčních sil 3D plošiny pohyblivé kabiny simulátoru letu vrtulníku je třeba uvažovat se zrychlením do 1G dle předpisu vč. vibrací. Tento stav je při provozu simulátoru nutno považovat za trvalý provozní stav. Dále je třeba počítat s hmotností pohyblivých hmot simulátoru okolo 4t. Celková hmotnost včetně nepohyblivých a pohyblivých částí je uvažována cca okolo 7t (může se lišit v závislosti na použití konkrétního typu simulátoru).

Sádrokartonové příčky

SDK příčky jsou vždy příčky se standardní ocelovou pozinkovanou nosnou konstrukcí pružně kotvenou na nosnou ŽB konstrukci.

Obsahují vždy vloženou akustickou izolaci z minerální plsti o objemové hmotnosti min. 70kg/m³ na celou šířku dutiny, přičemž skladba konkrétních příček musí vždy splňovat požadavky na normovou neprůzvučnost stavebních konstrukcí.

Ve vlhkých prostorách budou vždy použity impregnované sádrokartonové desky.

Požárně dělící sádrokartonové příčky budou vždy v atestované skladbě dle předepsané požární odolnosti.

V případě že SDK příčka odděluje vytápěný a nevytápěný prostor a obsahuje tepelnou izolaci, musí být tato izolace z vnitřní strany chráněna celistvou parozábranou, neprodyšně napojenou na všechny okolní konstrukce a z vnější strany musí být tepelná izolace chráněna kontaktní difúzní fólií s přelepenými spoji.

Difúzní odpor výše uvedených fólií musí být min. v poměru 10:1.

V místech velkého bodového zatížení příček (madla invalidních WC, umyvadel, horních skříněk kuchyňských linek) budou vždy v příčkách vloženy dostatečně dimenzované výztuhy (u inv. WC např. ocelové stojky rozepřené mezi strop a podlahu, u kuchyní dřevěné fošny mezi profily...).

V místech kde jsou v příčkách vedeny instalace vyžadující občasný přístup budou do příček osazeny standardní revizní klapky, v případě že se jedná o požárně dělící konstrukci budou klapky vykazovat potřebnou požární odolnost.

Třída kvality povrchů SDK příček (podle cechu sádrokartonářů) bude Q1 pod obklady a Q3 na ostatních plochách. V místech, kde se předpokládá spodní nebo boční osvětlení stěny, bude nejvyšší třída Q4. V části 2NP budovy A1 budou použity příčky se zvýšenou mechanickou odolností tak, aby odpovídaly třídě bezpečnosti dané požadavkem investora. Příčky v laboratořích v severní části 3NP budovy A1 budou splňovat požadavky těchto specializovaných provozů, zejména snadnou údržbu, omyvatelnost a pevnost.

Malby budou provedeny dle použitého materiálu dvoj až trojnásobné, s dvojnásobným pačkováním, ošetrudorné, bílé.

Vnitřní úpravy povrchů

Omítky

Betonové konstrukce v garážích budou ponechané bez povrchových úprav (vysprávky povrchových vad budou provedené vždy v ploše celých bednicích dílů), pouze s uzavíracím transparentním nátěrem.

V nadzemních podlažích budou na betonové konstrukce a dozdivky, z plynosilikátových tvárníc Ytong v tloušťce příslušné zdi, aplikovány aktivní štukové tenkovrstvé omítky.

Příčky v místnostech s epoxidovou litou podlahou v podzemním patře jsou omítané vodotěsnou omítkou. V místnosti s odpady v podzemním patře jsou příčky opatřeny omyvatelnou epoxidovou stěrkou.

Keramické obklady

Obklady v sociálních místnostech budou keramické, do výšky dveřních zárubní.

Obklady ve vlhkých a mokřích prostorách budou lepené do stěrkového hydroizolačního systému.

Vnější úpravy povrchů

Materiál fasád nových objektů je navržen v kombinaci klasických přírodních a moderních stavebních materiálů. Parapetní pásy, štítové stěny a meziokenní sloupky (částečně předstupující před líc parapetů o cca 1/2 lícové cihly a posilující tak plasticitu a tektoniku stavby) z holandských či belgických lícových cihel v tmavém odstínu.

Vnější obklad ve skladbě (od interiéru): železobetonová nosná konstrukce obvodových stěn v tl. 250mm (viz. svislé konstrukce), tepelná izolace z minerální vlny v tl. 140mm, vzduchová provětrávaná mezera, lícové cihly. Představené cihelné zdivo bude kotvené k nosnému jádru s použitím standardních nerezových kotev, např. Halfen.

Obvodový plášť bude splňovat požadavky příslušných ČSN, zejména ČSN 73 0540 Z/2.

Výrobky PSV

Truhlářské výrobky

Vnitřní schodiště včetně ochozů se zábradlím v atriu – konstrukce z dřevěných masivních hranolů. Zábradlí na ochozech je navrženo jako plné, z lepených dřevěných profilů. Ochozy včetně schodišť jsou částečně vynášeny na dřevěných sloupech a ocelových táhlech zavěšených na dřevěných vaznicích nad atriem. Prvky budou opatřeny vodouředitelným lazurovacím lakem ve světlém přírodním odstínu.

Vnitřní dveře do kancelářských prostor, laboratoří, zázemí, hygienických zařízení na každém patře budou standardní, plné, dyhované, do ocelových pozinkovaných zárubní pro dodatečnou montáž s komaxitovou povrchovou úpravou. Vstupní dveře do uvedených prostor přímo z chodby budou výšky 2,2m; ostatní dveře v těchto prostorách výšky 1,97m. Kování dělené pro kliku a zámek, z nerez oceli nebo eloxovaného hliníku v barvě nerezové oceli.

Zámečnické výrobky

V obvodovém plášti budov A2 (2.-7.NP) a A1 (2.-4.NP) jsou osazena hliníková okna (např. Schüco AWS 75BS.HI) dvoudílná o rozměrech 1800(1720) x 2150 mm a 1090(1010) x 2150mm, fixní díl a 710 x 2150mm otevíravě -sklopné křídlo), místy s integrovanou stínící roletou. Tato okna jsou konstruována jako samostatná osazená do předem připraveného otvoru. Okolní plášť budovy je na povrchu tvořen zdivem z tmavých lícových cihel holandského formátu.

V 1.NP budov A1 + A2 jsou navrženy pevně zasklené výkladce (např. Schüco FW50+.HI, dle požadavku architekta z exteriéru s tzv. "skrytými rámy" – provedení překrytí krycích a přitlačných lišt z exteriéru obkladem-lícovým zdivem, musí být však zachován přístup k přitlačné liště přes tzv. "montážní kapsu" v případě potřeby výměny skla při rozbití.

Veškeré zasklení oken musí být s propustností slunečního záření $g = 0,5$, tomu odpovídá např. sklo firmy GLAVERBEL, typ SUNENERGY 61 /52. V rohových místnostech v objektu A2, kde jsou okna orientovaná k jihu a západu je doporučeno stínit místnosti vnitřními žaluziemi (viz výpočty doložené v příloze G.4 Stavební fyzika).

Pro hliníkovou prosklenou předsazenou fasádu objektů "B a C" je uvažován hliníkový fasádní systém, např. Schüco FW50+HI ve sloupko -příčkovém provedení na celou výšku budovy.

Všechny skleněné výplně s propustností slunečního záření $g = 0,5$, tomu odpovídá např. sklo firmy GLAVERBEL, typ SUNENERGY 61 /52.

Vnitřní atrium je zastřešené skleněnou sedlovou střechou na typové hliníkové střešní konstrukci z profilů s přerušeným tepelným mostem, např. ze systému Schüco FW50+HI. Konstrukce střešního pláště je osazená na nosné konstrukci z dřevěných lepených vazníků (dimenze nosných prvků viz. projekt statiky).

Tato konstrukce bude jednak dimenzována na zatížení, které umožní omezený pohyb osob po skleněném střešním plášti a dále bude dovybavena Permanentními záchytnými systémy (PZS). Jedná se o trvale instalovaná zařízení, která slouží k zajištění bezpečnosti osob pracujících ve výškách nebo nad volnou hloubkou (čištění střešního pláště). Tyto záchytné systémy budou instalovány i na vnitřním líci zastřešení pro údržbu konstrukce a čištění zasklení z interiéru. Zasklení je navrženo bezpečnostním dvojsklem se zvýšenou protisluneční ochranou. Zasklení odpovídá rastru o rozměrech 900 x 2780 mm.

Ze spodního líce bude prováděna údržba střešní konstrukce atria pomocí vysokozdvížné plošiny, vjezd plošiny do prostoru atria je zajištěn vstupními dvojkřídlymi dveřmi v hlavním vstupu do budovy A1.

Prosklená střecha atria P1 může mít maximální propustnost slunečního záření $g = 0,3$. Tomu odpovídá zasklení skly např. od firmy GLAVERBEL, typ AKVAMARINE 5927 jež má $g = 0,27$.

Pro zajištění požadované bezkouřové vrstvy v atriu budou pod světlíkovou konstrukcí instalovány požární ventilátory o celkovém výkonu 120 m³.s-1.

Klempířské výrobky

Klempířské výrobky tvoří okenní parapety, oplechování atik, lemování prostupů apod. Tyto výrobky jsou navrženy z předoxidovaného titan-zinkového plechu.

Kamenné a teracové výrobky

Tyto výrobky jsou zastoupeny teracovým obkladem stupňů schodiště v budově A1, umyvadlovými deskami v předsíních WC a dlažbami před výtahy 2.np až 7.NP budovy A1.

Hygienická zařízení

Návrh kapacit hygienických zařízení vychází z Technických podkladů pro zpracování stavebních programů pro výstavbu objektů vysokých škol a jejich účelových zařízení II. část (ACTRA, s.r.o., Praha, 03/1999, schválil MŠMT ČR).

Hygienická zařízení jsou umístěna v každém podlaží odděleně podle pohlaví, a to pro studenty a i pro zaměstnance, a jsou umístěna u komunikačních uzlů. Maximální vzdálenost záchodů od pracovního místa je 50 m.

Kapacity hygienických zařízení jsou navrženy podle následující potřeby:

studenti:	na 30 žen	1 záchodová kabina
	na 60 žen	1 hygienická kabina
	na 60 mužů	1 záchodová kabina
	na 30 mužů	1 pisoár
	na 30 žen nebo mužů	1 umývadlo v záchodové předsíni
pracovníci:	na 20 žen	1 záchodová kabina
		1 umývadlo
	na 30 mužů	1 záchodová kabina
		1 pisoár 1 umývadlo

Umývárny jsou navrženy u laboratoří, odděleně podle pohlaví pro studenty i pro zaměstnance.

Celkem se předpokládá využití areálu pro:

2600 studentů a 700 zaměstnanců, přičemž poměr muži / ženy je 75 / 25 .

Vypočtená potřeba:

	studenti		zaměstnanci		celkem	
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy
počet osob	1950	650	525	175	2600	700
záchodová kabina	33	22	18	9	51	31
hygienická kabina	---	11	---	---	---	11
pisoár	65	---	18	---	83	---
umývadlo	65	22	18	9	83	31

Navržená kapacita:

záchodová kabina
hygienická kabina
pisoár
umývadlo

muži	ženy
65	31
---	11
83	---
86	41

SO 7010 Novostavba budovy "A1"

SO 7020 Přístavba budovy "A2"

Před nově vytvořenými štíty (obnaženými původními dilatacemi) obou stávajících budov "B" a "C" je navrženo pětipodlažní křídlo, které navazuje před štítem stávající budovy "C" na sedmipodlažní křídlo "A2". Nosná konstrukce obou těchto křídel je shodná a tvoří ji železobetonový monolitický skelet s nosným obvodovým pláštěm doplněným vnitřními sloupy – objekty jsou příčnými dvoutrakty.

Dispoziční řešení budovy "A1" - hlavního vstupního objektu, a budovy "A2"

Hlavní vstupy do objektu respektive celého areálu jsou zajištěny v úrovni 1.NP od ulice Botanické z prostoru dlážděné rozptylové plochy. Vstup tvoří dvojice karuselových dveří, umístěná v prosklené stěně a dvojice dvoukřídlových dveří mezi karuselovými vstupy pro nouzový únik.

Oba objekty mají společné podzemní podlaží "P2", ve kterém jsou umístěna převážně **garážová stání**. Vjezd do garáží je z ulice Hrnčířské krátkou přímou rampou, opatřenou na straně vjezdu/výjezdu závorami pro kontrolovaný přístup. Pro zásobování je navržen vstup z východní strany objektu "D" v úrovni terénu, zastřešeným parkovištěm "P1", vstup je opatřený roletovou mříží. Ze suterénu jsou dále přístupné místnosti, situované v severní části, jako jsou **trafostanice T1 - T4**, přemístěná **VN rozvodna**, **rozvodny NN** (samostatné pro část IT a pro budovy), místnost **UPS**, **kabelová místnost** a **místnost výměníku** (přístupná z chodby zaústěné do prostoru parkoviště "P1"). Na jižní straně je umístěné komunikační jádro, přístupné z prostoru haly, s dvojicí výtahů (obsluhujících všechna patra objektů "A2 a A1") a tříramenným železobetonovým prefabrikovaným schodištěm.

V 1.NP se za vstupními karusely nachází prostorná **vstupní hala s recepcí** (recepce je vybavena denní místností), volně navazující na vnitřní **atrium** vytvořené zastřešením stávajícího nádvoří, dále komunikační prostory, **prezentační místnost**, kavárna s provozním zázemím a sociálním zařízením pro personál, zaměstnance menzy i veřejnost. Zásobovací, skladovací a administrativní prostory sloužící pro provoz **kavárny a menzy** (umístěné v přízemí objektu "B"), situované v severní části přízemí, jsou vzájemně provozně propojeny společnou zásobovací chodbou se **zásobovacím výtahem**. Výťah zajišťuje komunikaci mezi prostorem podzemních garáží 1.PP a přízemím. Zařízení a provoz kavárny a menzy je blíže specifikován v samostatné části dokumentace, provozním souboru "PS30 Technologie stravování".

Přízemí objektu "A2" je přístupné z prostoru výtahové haly a hlavního tříramenného schodiště. V přízemí budovy "A2" je umístěn soubor místností, jehož ústřední část tvoří hala pro **"full flight simulator"** (prostorové zobrazování). Hala využívá výšku dvou podlaží (1.PP a 1.NP) pro osazení unikátního zařízení pro simulaci letových situací.

Do následujících pater obou objektů ("A1" 2.NP až 4.NP, "A2" 2.NP až 7.NP) jsou umístěné převážně **kanceláře, místnosti PC laboratoří, zasedací místnosti a pomocné místnosti**. Veškeré tyto prostory jsou přístupné ze středové komunikační chodby. Trvalá pracoviště v kancelářích a laboratořích budou rozmístěna výhradně podél oken maximálně do hloubky zajišťující denní osvětlení, která je stanovena výpočtem v příloze dokumentace "G4 - stavební fyzika".

Hygienická zázemí budov "A1 a A2" jsou společná pro navazující části objektů "B a C". Jsou půdorysně situována do míst průchodů mezi objekty "A1-C" a "A1-B". Od úrovně 6.NP v objektu "A2" jsou hygienická zázemí přístupná z prostoru výtahové haly a hlavní podesty schodiště. Dveře do těchto místností budou vždy bez prahu, v případě nutnosti s dveřním křídlem opatřeným integrovanou větrací mřížkou (dle návrhu nuceného větrání).

V 5.NP budovy "A1" je celé podlaží vymezené prostorám pro tzv. **superpočítač a datové centrum**. Řešení prostor a technologií jsou podrobně popsány v dokumentaci provozního souboru PS03.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce podzemní části objektů jsou tvořeny železobetonovými stěnami bílé vany, viz. část základy, respektive popis objektu podzemních garáží P2 odstavec add. 07 níže.

Nadzemní část je pak provedena jako železobetonový monolitický příčný dvojtrakt s vnitřními nosnými sloupy rozměru 450 x 450mm a vnějším nosným obvodovým pláštěm tl. 250mm.

Nosný plášť obvodových sendvičových stěn je tvořen meziokenními železobetonovými pilířky šířky 980 (930)mm a pro zvýšení tuhosti pláště jsou pod okny provedeny železobetonové parapety výšky 1075mm v tloušťce stěny tj. 250mm, které tvoří vodorovné nosníky nad jednotlivými stropními deskami. V posledním patře objektu "A1" (prostory "superpočítače") je ŽB stěna provedena na celou výšku místnosti bez okenních otvorů. Zbývající skladba sendvičového opláštění je popsána níže v odstavci vnějších úprav povrchů.

Pro zavětrování objektu jsou doplněna dvě ztužující jádra z železobetonových stěn výtahových šachet tl.250mm – při severním štítu objektu "A1" pro dva osobní výtahy a při dilataci ke štítu stávající budovy "C".

Nenosné svislé konstrukce jsou provedeny z SDK příček tloušťky 125mm se standardní nosnou konstrukcí a s vloženou izolací z minerální vlny na celou tloušťku dutiny. Ve vlhkých prostorách jsou SDK příčky z impregnovaných sádkartonových desek. Příčky a ostatní konstrukce, ohraničující prostory, ve kterých budou zpracovávána utajovaná data, budou provedeny ve skladbě, odpovídající předepsané bezpečnostní třídě. SDK konstrukce budou použity i pro opláštění a zakrytí rozvodů a prostorů šachet v předepsané požární odolnosti.

Vodorovné konstrukce

Stropní desky mezi jednotlivými běžnými podlažími mají tloušťku 275 mm s výjimkou stropu pod posledním podlažím křídla "A1" (kde je uvažováno výpočetní středisko), který je vzhledem k požadavku na vysoké užité zatížení (do 20,0 kN/m²) uvažován jako předpínaný s lany bez soudržnosti a tloušťkou zvětšenou na 300 mm. Strop nad podzemními garážemi je rovněž železobetonový monolitický tl. 250 mm s roznášecími plochými hlavicemi nad sloupy o čtvercovém rozměru 2,4 x 2,4 m a výšce 240 mm.

Střešní konstrukce

Střechy jsou ploché, spádované ke středovým střešním vpustím.

Nosné konstrukce střech jsou provedeny z železobetonové monolitické desky v tl.275mm. Po obvodu vystupují z desky železobetonové konstrukce atik v tl.200mm. Protože je tato nosná konstrukce atik vetknuta do monolitických stropních desek bez přerušení tepelného mostu, je železobeton na styku s venkovním prostředím důsledně v celé ploše tepelně izolován.

Střecha objektu A1

• Kačírek	50mm
• Geotextilie	
• hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
• polystyren EPS 100	180mm
• parozábrana a pojistná hydroizolační	-
• vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
• spádový polystyren EPS 100	20 - 290mm
celkem	270 - 540mm

Střecha nad arkýřem

• Kačírek	50mm
• geotextilie	
• hydroizolační vrstva (mod.asf.pásy)	10mm
• polystyren EPS 100 min. tl.	200 - 400mm
• parozábrana (mod.asf.pás)	5mm
celkem	260 - 460mm
žb stropní deska	250 (275) mm

Střecha objektu A2

• kačírek	50mm
• geotextilie	
• hydroizolační vrstva (mod.asf.pásy)	10mm
• polystyren EPS 100 min. tl.	200 - 400mm
• parozábrana (mod.asf.pás)	-
• ALP	
celkem	260 - 460mm
žb stropní deska	275mm

Podlahy

Kanceláře tl. nad 100mm

• Zátěžový koberec	5 mm
• Zdvojená podlaha	-
Celkem	tl. dle požadované tloušťky podlahy

Laboratoře, učebny, chodby tl. nad 100mm

• Linoleum	5 mm
• Zdvojená podlaha	-
Celkem	tl. dle požadované tloušťky podlahy

1.NP

Hygienické zařízení

• keramická dlažba	9 mm
• flexibilní lepící tmel	3 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	98 mm
• PE folie	-
• stabilizovaný polystyren EPS 150	140 mm
celkem	250 mm
stropní deska	250 mm

Vstupní hala, prezentace, kavárna

• kamenná dlažba	50 mm
• flexibilní lepící tmel	5 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	95 mm
• PE folie	-
• stabilizovaný polystyren EPS 150	100 mm
celkem	250 mm
stropní deska	250 mm

5.NP

Superpočítač – datové sály

- antistatické linoleum
 - Zdvojená podlaha se zvýšenou únosností (systémové výztuhy)
- celkem 1000mm

BUDOVA A2

Hala – 1.NP

- kamenná dlažba 50 mm
 - flexibilní lepicí tmel 5 mm
 - betonová mazanina C25/30 hlazená dř. 95 mm hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4
 - PE folie -
 - stabilizovaný polystyren EPS 150 100 mm
- celkem 250 mm
- stropní deska 250 mm

Hala u výtahů – další podlaží

- teracová dlažba 50 mm
 - lepicí tmel 5 mm
 - betonová mazanina C25/30 hlazená dř. 90 mm hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4
 - PE folie -
 - stabilizovaný polystyren EPS 150 40 mm
 - akustická minerální plst 40 mm
- celkem 225 mm
- stropní deska 275 mm

6.NP, 7.NP

Hygienické zařízení

- keramická dlažba 9 mm
 - flexibilní lepicí tmel 3 mm
 - betonová mazanina C25/30 hlazená dř. 93 mm hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4
 - PE folie -
 - elastifikovaný polystyren 120 mm
- celkem 225 mm
- stropní deska 275mm

SO 7030 Stavební úpravy budovy "B"

Většina stávajících vnitřních dělících a nosných konstrukcí bude demontována a nahrazena novými z důvodu rozsáhlých dispozičních změn jednotlivých podlaží. Dále budou probíhat demontáže výplní otvorů, schodišť, odstranění zařízení a vybavení v rozsahu, který je podrobně zanesen ve výkresové dokumentaci architektonického a stavebního řešení objektů - bouracích prací příslušných pater

Dispoziční řešení objektu "B"

Vstup do objektu je zajištěn v úrovni 1.NP z prostoru dlážděné plochy átria přes dřevěné schody, navržené v celé délce átria. Další vstup tvoří stávající schodiště z podzemního patra garáží, která jsou zároveň součástí chráněné únikové cesty. Tato cesta ústí na terén v úrovni 1.PP prosklenou fasádou.

Pod objektem je podzemní patro "P1", kde je umístěná **strojovna VZT**, přístupná přímo z prostorů garáží, místnosti s **diesel agregáty, místnost výměníku a dílna**. Tyto prostory jsou přístupné z chodby, která je součástí chráněné únikové cesty s tříramenným železobetonovým schodištěm a vyústěním na terén. Vjezd do podzemního patra garáží je z ulice Hrnčířské krátkou přímou rampou, opatřenou na straně vjezdu/výjezdu závorami pro kontrolovaný přístup. Pro zásobování je navržen vstup z východní strany objektu "D" v úrovni terénu, zastřešeným parkovištěm "P1". Vstup je uzavřený roletovou mříží. Ze suterénu jsou dále přístupné místnosti, situované v severní části při objektu "A1", jako **trafostanice T1 - T4**, přemístěná **VN rozvodna, rozvodny NN** (samostatné pro část IT a pro budovy), místnost **UPS, kabelová místnost**.

V 1.NP se nachází prostorná **menza s technologickou částí**, volně navazující na vnitřní **atrium**, (nad zastřešeným parkovištěm P1), dále **zasedací místnost, posluchárna, sociální zařízení** pro personál a veřejnost. Zařízení a provoz kavárny a menzy jsou blíže specifikovány v samostatné části dokumentace - viz provozní soubor "PS30 Technologie stravování".

Do následujících pater (2.NP až 5.NP) jsou umístěné převážně **kanceláře, místnosti PC laboratoří, PC učeben, poslucháren a sociální zařízení**. Veškeré tyto prostory jsou přístupné z pavlače, na kterou navazují komunikační chodby a chráněné únikové cesty. Na obou koncích budovy je umístěn výtah, v levé části pak dvojice výtahů. K výtahovým šachtám přiléhá **místnost SLP**. Trvalá pracoviště v kancelářích a laboratořích budou rozmístěná výhradně podél oken maximálně do hloubky zajišťující denní osvětlení. Hloubka pro umístění trvalých pracovišť je stanovena výpočtem v příloze "G4 - stavební fyzika".

Sociální zázemí budov "B a C" je společné s částmi objektů "A1 a A2". Sociální zařízení jsou půdorysně situovaná do míst průchodů mezi objekty "A1-C" a "A1-B". Dveře do sociálních místností budou vždy bez prahu, v případě nutnosti s dveřním křídlem opatřeným integrovanou větrací mřížkou (dle návrhu nuceného větrání).

Na obou koncích chodby jsou železobetonová schodiště, která jsou součástí chráněných únikových cest.

Svislé konstrukce

Stávající svislé konstrukce jsou popsány v části popisující původní stav objektů - viz. výše.

Výplňové zdivo v místech dozdívek bouraných otvorů je navrženo z plynosilikátových tvárnic YTONG v tloušťce příslušné konstrukce. Nové svislé konstrukce ze strany atria nesoucí obklad z lícových cihel jsou z monolitického železobetonu tl. 200mm. Stávající stropní konstrukce v místě nově bouraných prostupů instalačních jader větších rozměrů podepřena svislou nosnou konstrukcí z monolitického železobetonu tl. 200mm(viz půdorysy bouracích prací).

Nové nenosné konstrukce jsou, vyjma 1.PP, navrženy ze sádrokartonových příček s dvojitým opláštěním. Blížší popis viz. samostatná kapitola "sádrokartonové příčky". V 1.PP jsou navrženy nenosné konstrukce z příčkovek YTONG.

Vodorovné konstrukce

Stropy jsou v objektu navrženy jako ŽB desky zvedaných stropů s prefabrikovanými předpínanými hlavicemi v tloušťce stropních desek 250mm. Ve všech patrech budou rekonstruovány podlahové konstrukce. Konstrukce podlahy suterénu v částech "B" tvoří nosné železobetonové panely uložené na ŽB roštu, který je nesen pilotami. Výjimku tvoří krajní pole, kde je konstrukce podlahy položena na upravené šterkopísky.

Zastropení prostoru schodišť je provedeno železobetonovými prefabrikáty.

Zastropení strojoven výtahů je provedeno pomocí VSŽ Košických plechů.

Střešní konstrukce

Stávající střešní konstrukce budou renovovány. Bude provedeno strhnutí stávajících skladeb až na nosnou konstrukci střechy. Následně budou provedeny skladby nové:

- | | |
|---|----------------|
| • kačírek | 50mm |
| • geotextilie | |
| • hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky) | 10mm |
| • polystyren EPS 100 min. tl. 200 - 400mm | tl.200 - 400mm |
| • parozábrana (mod.asf.pás) | 5mm |
| celkem | 260 - 460mm |
| žb stropní deska | 250 mm |

Podlahy

1.NP, 1. PP

Hygienické zařízení

• keramická dlažba	9 mm
• flexibilní lepící tmel	3 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	58 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	30 mm
celkem	100 mm
stropní deska	250 mm

Schodišťové podesty 1.NP

- stávající mramorová dlažba

Menza – technologická část – příprava a skladování jídel

• keramická dlažba protiskluzná (brokovaná apod.), spárovaná hydroizolační maltou, např. ASO FLEXFLUGE (v odstínu dlažby)	9 mm
• hydroizolační lepící tmel např. MONOFLEX	3 mm
• hydroizolační stěrka (např. AQUAFIN 2K)	3 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	50 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	30 mm
• pojistná izolace - asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu	5 mm
• penetrační nátěr	-
celkem	100 mm
železobetonová základová deska	400 mm

Menza – odbytová část

• linoleum	5 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	55 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	40 mm
celkem	100 mm
stropní deska	250 mm

Ostatní podlaží

Hygienické zařízení

• keramická dlažba	9 mm
• flexibilní lepící tmel	3 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	58 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	30 mm
celkem	100 mm
stropní deska	250 mm

Schodišťové podesty

- stávající mramorová dlažba

Chodby v objektu B – prostory navazující na pavlače - vyšší podlaží

- | | |
|--|--------|
| • linoleum | 5 mm |
| • penetrace | - |
| • betonová mazanina C25/30 hlazená dř. | 105 mm |
| hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4 | |
| • PE folie | - |
| • stabilizovaný polystyren | 20 mm |
| • elastifikovaný polystyren | 40 mm |
| celkem | 150 mm |
| stropní deska | 180 mm |

SO 7040 Stavební úpravy budovy "C"

Většina stávajících vnitřních dělicích a nosných konstrukcí 1.NP bude demontována a nahrazena novými z důvodu rozsáhlých dispozičních změn. V ostatních podlažích zůstane dispozice převážně zachována a k bouracím pracím dojde již v omezenějším rozsahu, převážně v místech návrhu nových sociálních zařízení.

V průběhu bouracích prací dojde rovněž k demontáži výplní otvorů, schodišť, vybavení výtahových šachet a odstranění zařízení a vybavení v rozsahu, který je podrobně zanesen ve výkresové dokumentaci architektonického a stavebního řešení objektů - bouracích prací příslušných pater.

Dispoziční řešení objektu "C"

Vstup do objektu je zajištěn v úrovni 1.NP z prostoru dlážděné plochy átria. Další vstup tvoří stávající schodiště z podzemního patra zastřešeného parkoviště. Schodiště je zároveň součástí chráněné únikové cesty. Tato cesta ústí na terén v úrovni 1.PP průchodem prosklenou fasádou.

V podzemním patře stávající budovy "C" je umístěna **strojovna chlazení, sklady, trafostanice a místnost s odpady** (ta je již součástí objektu "P1"). Veškeré tyto místnosti jsou přístupné přímo z prostorů garáží "P1". **PC sál, stávající sklady, prostory IT, hygienická zařízení, uzávěr vody** jsou přístupné z prostoru chodby, která je součástí chráněné únikové cesty s železobetonovým schodištěm a vyústěním na terén. Vjezd do podzemního patra garáží je z ulice Hrnčířské krátkou přímou rampou, opatřenou na straně vjezdu/výjezdu závorami pro kontrolovaný přístup.

V 1.NP se nachází prostorná **knihovna**, volně navazující na vnitřní **atrium** (nad podzemní garáží P1), přístup je též možný z výtahové haly navazující na vstupní halu. Ve vstupní hale je umístěna **recepce s rozhlasovou ústřednou**. Ke knihovně náleží **sociální zařízení** pro zaměstnance i veřejnost a **denní místnost recepce**. V druhé části budovy se nachází **kanceláře, archivy, výtah**.

Ve 2.NP jsou umístěny **šatny** pro zaměstnance a **sociální zařízení** pro zaměstnance i veřejnost. Dále jsou zde umístěny **jednací místnosti, zasedací místnost, kanceláře, archivy**. V pravé části křídla je **výtah**, k němuž přiléhá **IT místnost, sociální zařízení** pro zaměstnance i veřejnost.

V následujících patrech budovy (3.NP až 5.NP) jsou ponechány převážně stávající **kancelářské prostory, zasedací místnosti, jednací místnosti a archivy**. Veškeré tyto prostory jsou přístupné ze středové komunikační chodby. Trvalá pracoviště v kancelářích budou rozmístěna výhradně podél oken, maximálně do hloubky zajišťující denní osvětlení. Hloubka je stanovena výpočtem v příloze "G4 - stavební fyzika".

Sociální zázemí budovy "C" je společné s navazujícími částmi objektů "A1(A2) a D". Sociální zařízení jsou půdorysně situována do míst průchodů mezi objekty "A1-C" a "A1-D". Dveře do sociálních místností budou vždy bez prahu, v případě nutnosti s dveřním křídlem opatřeným integrovanou větrací mřížkou (dle návrhu nuceného větrání).

Na obou koncích chodby jsou železobetonová schodiště, která jsou součástí chráněných únikových cest.

Svislé konstrukce

Stávající svislé konstrukce jsou popsány v části popisující původní stav objektů - viz. výše.

Výplňové zdivo v místech dozdívek bouraných otvorů je navrženo z plynosilikátových tvárnic v tloušťce příslušné konstrukce.

Nové nenosné konstrukce, vyjma 1.PP, jsou navrženy ze sádkartonových příček s dvojitým opláštěním. V místnostech se zvýšenou vlhkostí budou příčky opláštěny impregnovaných sádkartonových desek opatřených nátěrem. V 1.PP jsou navrženy nenosné konstrukce z příček YTONG.

Vodorovné konstrukce

Stávající stropy jsou ŽB desky zvedaných stropů s prefabrikovanými předpínanými hlavicemi v tloušťce stropních desek 250mm. Ve všech patrech budou rekonstruovány podlahové konstrukce. Nosnou konstrukci podlahy suterénu v částech "B" tvoří nosné železobetonové panely uložené na ŽB roštu, který je nesen pilotami. Výjimku tvoří krajní pole, kde je konstrukce podlahy položena na upravené štěrkopísky.

Zastropení prostoru schodišť je provedeno železobetonovými prefabrikáty.

Zastropení strojoven výtahů je provedeno pomocí VSŽ Košických plechů.

Střešní konstrukce

Stávající střešní konstrukce budou renovovány. Bude provedeno strhnutí stávajících skladeb až na nosnou konstrukci střechy. Následně budou provedeny skladby nové:

• kačírek	50mm
• geotextilie	
• hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
• polystyren EPS 100 min.	tl.200 - 400mm
• parozábrana (mod.asf.pás)	5mm
celkem	260 - 460mm
žb stropní deska	250 mm

Podlahy

Hygienické zařízení

• keramická dlažba	9 mm
• flexibilní lepící tmel	3 mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	58 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	30 mm
celkem	100 mm
stropní deska	250 mm

Knihovna

• Linoleum	2,5mm
• Vyrovnávací samonivelizační stěrka	2,5mm
• betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	55 mm
• PE folie	-
• elastifikovaný polystyren	40 mm
Celkem	100 mm
Stropní deska	250 mm

Schodišťové podesty 1.NP

- stávající mramorová dlažba

SO 7050 Změna stavby budovy "D"

Změna stavby budovy "D" zahrnuje po podrobném průzkumu stávajících konstrukcí celkovou demolici a novou výstavbu objektu – zvětšení prostor výukových sálů včetně zázemí, nástavba tří podlaží laboratoří a administrativy. Před nově vytvořenými štíty (obnaženými původními dilatácemi) obou stávajících budov "B" a "C" je doplněno pětipodlažní křídlo, které dispozičně navazuje na stávající budovy "C" a "B". Nosnou konstrukci budovy tvoří železobetonový monolitický skelet s nosným obvodovým pláštěm doplněným vnitřními sloupy – objekt je příčným dvojtraktem.

Dispoziční řešení objektu "D"

Pod úroveň vstupního podlaží do areálu z Botanické ulice (+/- 0,00) je provozní podlaží, kde jsou **strojovny VZT** pro posluchárny a auly v horních podlažích. Strojovny jsou přístupné přímo z prostoru krytého parkoviště P1. Část podlaží je vymezená pro **vizualizační centrum**, které využívá prostor dvou podlaží. Centrum je přístupné z chodby - chráněné únikové cesty ústící tříramenným železobetonovým schodištěm na terén před budovou "B". Vjezd do prostor zastřešeného parkoviště je z ulice Hrncířské krátkou přímou rampou, opatřenou na straně vjezdu/ výjezdu závorami pro kontrolovaný přístup. Pro zásobování je navržen vstup z východní strany objektu "D", napojený na účelovou komunikaci v úrovni upraveného terénu.

V 1.NP (na úrovni +/- 0,00) se nachází dvě auly, přístupné z vnitřního atria, dále **zázemí poslucháren**, výtah, sociální zařízení pro personál a veřejnost. Patro je přístupné výtahem přisazeným ke stěně auly.

Ve 2.NP se nachází dvě **auly a posluchárna**, přístupné po dřevěném schodišti z vnitřního atria a pavlačí, na kterou navazují komunikační chodby, pro přístup osob se sníženou schopností pohybu a orientace slouží evakuační výtah, přiléhající k aule. Dále je řešeno **zázemí poslucháren, výtah, sociální zařízení** pro personál a veřejnost. Úniková cesta z obou aul je zajištěna na úroveň terénu únikovým schodištěm z ocelových pororoštů na nosné konstrukci. Provoz poslucháren je dán jejich režimem, viz. kapitola B.5 Bezpečnost při užívání.

Do následujících pater obou objektů (3.NP po 5.NP) jsou umístěny převážně **kanceláře, PC laboratoře, zasedací místnost, NN rozvaděč a kuchyňka**. Veškeré tyto prostory jsou přístupné ze středové komunikační chodby. Trvalá pracoviště v kancelářích a laboratořích budou rozmístěna výhradně podél oken maximálně do hloubky zajišťující denní osvětlení, která je stanovena výpočtem v příloze G.4 Stavební fyzika.

Sociální zázemí budovy "D" je společné s navazujícími částmi objektů "C a B". Jsou půdorysně situována do míst průchodů mezi objekty "D-C" a "D-B". Dveře do sociálních místností budou vždy bez prahu, v případě nutnosti s dveřním křídlem opatřeným integrovanou větrací mřížkou (dle návrhu nuceného větrání).

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce podzemní části objektu jsou tvořeny železobetonovými stěnami bílé vany, viz. část základy, respektive popis objektu podzemních garáží "P2" odstavec add. 07 níže.

Nadzemní část je pak provedena jako železobetonový monolitický příčný dvojtrakt s vnitřními nosnými sloupy rozměru 450 x 450mm a vnějším nosným obvodovým pláštěm tl. 250mm, v 3.NP až 5.NP je nad středovými sloupy mezi osami 4 až 7 navržena podélná stěna z monolitického železobetonu tl. 250mm.

Nosný plášť obvodových sendvičových stěn je tvořen meziokenními železobetonovými pilířky šířky 980 (930)mm a pro zvýšení tuhosti pláště jsou pod okny provedeny železobetonové parapety výšky 900mm (popřípadě 850) v tloušťce stěny tj. 250mm, které tvoří vodorovné nosníky nad jednotlivými stropními deskami. Zbývající skladba sendvičového opláštění je popsána níže v odstavci vnějších úprav povrchů.

Nenosné svislé konstrukce, vyjma 1.PP, jsou provedeny ze sádkartonových příček tloušťky 125mm se standardní nosnou konstrukcí a s vloženou izolací z minerální vlny na celou tloušťku dutiny. Ve vlhkých prostorách jsou SDK příčky z impregnovaných sádkartonových desek. SDK konstrukce budou použity i pro opláštění a zakrytí rozvodů a prostorů šachet v předepsané požární odolnosti. V 1.PP jsou navrženy nenosné konstrukce z příčkové YTONG.

Vodorovné konstrukce

Stropní desky mezi jednotlivými běžnými podlažími mají tloušťku 275 mm s výjimkou stropu nad posledním podlažím křídla "D", který je uvažován o tloušťce 250 mm. Strop nad podzemními garážemi je rovněž železobetonový monolitický tl. 250 mm s roznášecími plochými hlavicemi nad sloupy o čtvercovém rozměru 2,4 x 2,4 m a výšce 240 mm.

Střešní konstrukce

Střechy jsou ploché, spádované ke středovým střešním vpustím.

Nosné konstrukce střech jsou provedeny z železobetonové monolitické desky v tl.275mm. Po obvodu vystupují z desky železobetonové konstrukce atik v tl.200mm. Protože je tato nosná konstrukce atik vetknuta do monolitických stropních desek bez přerušení tepelného mostu, je železobeton na styku s venkovním prostředím důsledně v celé ploše tepelně izolován.

Střecha budovy D

▪ kačírek	50mm
▪ geotextilie	
▪ hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
▪ polystyren EPS 100 min. tl.	200 - 400mm
▪ parozábrana (mod.asf.pás)	5mm
celkem	260 - 460mm
žb stropní deska	250 (275) mm

Pochůzí terasa tl. 495mm

▪ betonová dlažba tl. 50mm na pryžových terčích	50mm
▪ hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
▪ polystyren EPS 150	200 - 415mm
▪ parozábrana (mod.asf.pás)	5mm
celkem	495mm
žb stropní deska	275 mm

Pochůzí terasa tl. 390mm

▪ betonová dlažba tl. 50mm na pryžových terčích	50mm
▪ hydroizolační vrstva (mod. asf. pásky)	10mm
▪ polystyren EPS 150	200 - 310mm
▪ parozábrana (mod. asf.pás)	5mm
celkem	390mm
žb stropní deska	275 mm

Podlahy

1.NP

Hygienické zařízení

▪ keramická dlažba	9 mm
▪ flexibilní lepící tmel	3 mm
▪ betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	98 mm
▪ PE folie	-
▪ stabilizovaný polystyren	140 mm
celkem	250 mm
stropní deska	275 mm

2.NP

Hygienické zařízení

▪ keramická dlažba	9 mm
▪ flexibilní lepící tmel	3 mm
▪ betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. Sítí 100/100/4	58 mm
▪ PE folie	-

▪ elastifikovaný polystyren	30 mm
celkem	100 mm
stropní deska	275 mm

Podlaha v atriu - 2.NP (kamenná podlaha nad přednáškovým sálem)

▪ kamenná dlažba	50 mm
▪ flexibilní lepicí tmel	5 mm
▪ betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. Sítí 100/100/4	55 mm
▪ PE folie	-
▪ elastifikovaný polystyren	40 mm
celkem	150 mm
stropní deska	250 mm

Podlaha v přednáškovém sále - návrh

▪ Linoleum	2,5mm
▪ Vyrovnávací samonivelizační stěrka	2,5mm
▪ betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	60 mm
▪ PE folie	-
▪ elastifikovaný polystyren	40 mm stupnice, 20mm podstupnice
celkem	105 mm

SO 7060 Zastřešení dvora – parkoviště "P1" , atrium

Zastřešením stávajícího dvora podélně vymezeného budovami "B" (rovnoběžná s ulicí Kabátníkovou) a "C" (rovnoběžná s ulicí Hrnčířskou), od východu uzavřeného novostavbou objektu "D" (při prodloužené ulici Bauerově), ze západu vymezeného novostavbou vstupního objektu "A1", v úrovni upraveného terénu při Botanické ulici a na relativní úrovni +0,00 vzniká vnitřní atrium – společenské a komunikační centrum areálu. Atrium je na úrovni střešních okolních budov zastřešené skleněnou střechou. Rozkládá se na ploše cca 44 × 38 m.

Pod stropní deskou vznikne zastřešené parkoviště P1 pro zajištění dostatečné kapacity parkovacích míst.

Základním modulovým prvkem je pole o rozměru 8,1 × 8,385 m, které je v podélném směru (ve směru 8,1m) uplatněno čtyřikrát a v příčném směru třikrát, přičemž v podélném směru je při západní dilataci osnova doplněna modulem 7,15 m a v příčném směru při dilataci ke stávajícím průčelím budov "B a C" vždy dvěma moduly v rastru 6,29 m ve vnitřním poli, resp. 3,1 m při dilataci (v těchto řadách jsou v nadzemních podlažích umístěny sloupy vynášející konstrukci zastřešení, resp. přisazené a nově přistavěné komunikační pavlače s únikovými schodišti).

Vnitřní odpočinkové stupně pro neformální akce či posezení budou provedeny jako stupňovitá železobetonová konstrukce při dvorním průčelí stávající budovy "D" a budou vynášeny stropní deskou nad podzemím.

Svislé konstrukce

Nosnou konstrukcí podzemních garáží jsou obvodové železobetonové stěny ke stávajícím budovám "B a C" a vnitřní jednopodlažní nosné sloupy ve výše uvedeném modulovém rastru.

Sloupy jsou čtvercového průřezu o rozměru 450×450mm a budou navrženy na náraz osobními vozidly pohybujícími se po parkovací ploše. Nad stropní desku budou pokračovat sloupy vynášející konstrukci zastřešení atria. Nosná konstrukce zastřešení atria je tvořena dřevěnými lepenými sloupy o relativně velké výšce (zastřešení je na úrovni +21,50).

Vodorovné konstrukce

Stropní železobetonová deska, tvořící podlahu atria, je dimenzována na užité zatížení ve dvoraně a rovněž i na vyšší plošnou hmotnost kamenné podlahy. Železobetonová deska je navržena v tl. 250 mm s roznášecími plochými hlavicemi nad sloupy o rozměru 2,4 x 2,4 m a výšce 240 mm.

Vnitřní komunikační pavlače přistavěné ke dvornímu průčelí stávající budovy "C" a napojené na nová úniková schodiště ve dvoraně budou mít dřevěnou nosnou konstrukci.

Vnitřní odpočinkové stupně pro neformální akce či posezení budou provedeny jako stupňovitá železobetonová konstrukce při dvorním průčelí budovy "D" a budou vynášeny stropní deskou nad podzemními garážemi.

Střešní konstrukce

Zastřešení celého prostoru atria je uvažováno dřevěnými lepenými vazníky na rozpon podpůrných sloupů cca 25,0 m s převislými konzolami 9,0 až 9,4 m v závislosti na detailu uložení dřevěného vazníku na dřevěný sloup. Ve druhém směru budou vazníky doplněny krokvičkami pro světlost 7,95m mezi bočními líci vazníků (opět z lepeného dřeva). Na dřevěnou nosnou konstrukci bude ve spádu osazena prosklená systémová hliníková střešní konstrukce s přerušeným tepelným mostem, která bude dimenzována na zatížení, které umožní omezený pohyb osob po skleněném střešním pláště (čištění střešního pláště). Zasklení je navrženo bezpečnostním lepeným dvojsklem se zvýšenou protisluneční ochranou

Podlahy

▪ kamenná dlažba	50 mm
▪ flexibilní lepicí tmel	5 mm
▪ betonová mazanina C25/30 hlazená dř. hladítkem, vyztužená bet. sítí 100/100/4	95 mm
▪ PE folie	-
▪ stabilizovaný polystyren	100 mm
celkem	250 mm
stropní deska	250 mm

SO 7070 Podzemní parkoviště "P2" (SO 7070)

Před budovou „A“ směrem k Botanické ulici je situováno podzemní parkoviště - přístavba podzemních parkovacích ploch pro stání osobních automobilů, které se rozkládá na ploše cca 70 × 40 m. Parkoviště je jednopodlažní a je propojeno s podzemní parkovací plochou "P1" ve vnitrobloku. Hloubka přístavby je dána půdorysnou vzdáleností vnějších průčelí ponechaných křídel budov "B" a "C".

Podzemní patro "P2", ve kterém jsou umístěna převážně **garážová stání** tvoří zároveň podnož objektům "A1 a A2". Vjezd do garáží je z ulice Hrnčířské krátkou přímou rampou, opatřenou na straně vjezdu/výjezdu závorami pro kontrolovaný přístup. Pro zásobování je navržen vstup z východní strany objektu "D" v úrovni terénu opatřený roletovou mříží. Ze suterénu jsou dále přístupné místnosti, situované v severní části, jako jsou **trafostanice T1 - T4**, přemístěná **VN rozvodna, rozvodny NN** (samostatné pro část IT a pro budovy), místnost **UPS**, **kabelová místnost** a **místnost výměníku** (přístupná z chodby zaústěné do prostoru parkoviště "P1"). Na jižní straně je umístěna dvojice výtahů (obsluhujících všechna patra budov "A2 a A1"), přístupná z prostoru vstupní haly a hlavního tříramenného schodiště. Jeden z výtahů je evakuační.

Svislé konstrukce

Nosnou konstrukci podzemního parkoviště tvoří obvodové železobetonové stěny na jižním, západním a severním průčelí a vnitřní sloupy, které budou dimenzovány na svislé zatížení a boční náraz osobními vozidly, pohybujícími se po parkovací ploše. Jejich průřez je čtvercový o rozměru 400x400mm. Do vyšších podlaží (budov "A1 a A2") pokračující sloupy mají průřez 450x450mm. Stropní deska je dimenzována na plošnou hmotnost zelené střechy a dlážděných ploch před vstupem. Železobetonová deska je tl. 250 mm s roznášecími plochými hlavicemi nad sloupy o rozměru čtvercové hlavice 2,4 x 2,4 m a výšce 240 mm. Vnitřní stěny výtahových šachet a jader jsou provedeny z železobetonu o tloušťce 250mm.

Vodorovné konstrukce

Železobetonová deska je navržena v tl. 250 mm s roznášecími plochými hlavicemi nad sloupy o rozměru 2,4 x 2,4 m a výšce 240 mm.

Střešní konstrukce

Střecha nad garáží – pochůzí chodník – tl. 650 - 730mm – podél budovy A2 (ozn. Sx)

▪ kamenná dlažba	60mm
▪ lože z drobné drti	40mm
▪ štěrkodrt'	380 - 505mm
▪ drenážní nopková deska	20mm
▪ hydroizolační vrstva (mod.asf.pásky)	10mm
▪ extrudovaný polystyren	40 - 220mm
celkem	650 - 730mm
žb stropní deska	250 mm

Střecha nad garáží – pochůzí chodník – tl. 250 - 330mm – podél budovy A1 (ozn. Sy)

▪ kamenná dlažba	60mm
▪ lože z drobné drti	40mm
▪ betonová mazanina vyztužená KARI sítí	80mm
▪ drenážní nopková deska	20mm
▪ hydroizolační vrstva (mod. asf.pásky)	10mm
▪ extrudovaný polystyren	40 - 120mm
celkem	250 - 330mm
žb stropní deska	250 mm

B.1.c.2 Technické řešení inženýrských staveb

B.1.c.2.1 Zdroj a rozvody tepla, vytápění

Zdrojem tepla bude předávací stanice horká voda/teplá voda (PS 10 Výměňíková stanice pára – voda) napojená na horkovod přeložkou stávající parovodní přípojky (SO 4000 Přeložka parovodní přípojky). Při realizaci je nutno dodržet podmínky vyjádření vlastníka – společnosti Teplárny Brno, a.s., uvedené ve vyjádření ke stavebnímu řízení:

- do objektu je dodáváno teplo z parovodu, který je ve vlastnictví Teplárny, a.s., překládaná přípojka je ve vlastnictví odběratele tepla.
- budou respektována příslušná ustanovení zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon)
- budou dodržena příslušná ustanovení prostorové normy ČSN 73 6005
- v realizační dokumentaci výše uvedených částí stavby předloží stavebník do zahájení stavby na Teplárny Brno, a.s. k odsouhlasení
- stavba přeložky musí být koordinována se stavbou ostatních sítí.
- Teplárny Brno, a.s. připravují v příštím roce v tomto úseku ulice Botanická přechod z páry na horkou vodu. Návrh výměňíkové stanice i přeložky již s touto skutečností počítá. Před zahájením projekčních prací na realizační dokumentaci je nutná konzultace s Teplárnami Brno a.s.
- Provoďedčí firma musí mít oprávnění k opravám a montáži tlakových zařízení v energetice a je nutné doložit proškolení z montáže předizolovaného potrubí.

Systém vytápění bude teplovodní

Dále bude využíváno odpadního tepla z chlazení superpočítače. Jako další zdroj tepla bude využíván zdroj chladu který je možno provozovat jako tepelné čerpadlo země/voda. Tepelné čerpadlo bude získávat teplo z potrubí umístěného v pilotách pod novou částí A2 a A1. Tepelné čerpadlo je situováno ve strojovně chlazení a je napojeno na systém vytápění mezi výměňíkovou stanicí a R+S. Teplotní spád 50/40 °C.

V 1PP – výměňíková stanice ÚT je navržen zdroj tepla – kompaktní předávací stanice pára (170°C) / horká voda (70/40°C). Je navržena tlakově nezávislá předávací stanice.

Mezi KPV a kombinovaným rozdělovačem - sběračem TV nesmí být použito žádné zařízení upravující tlakové poměry v této části. Na rozdělovači jsou větve pro napojení VZT zařízení - neregulovaná topná voda 50/40 °C a větve ekvitermně regulované na teplotní spád 50/40 °C – napojení otopných těles. Na každé ekvitermě

řízené větvi je navržena trojcestná regulační armatura. Vytápění pomoci otopných těles je rozděleno na 3 zóny vytápění - nová výstavba, blok B a blok D.

Potrubní rozvody v suterénu, rozvody pro napojení VZT, stoupací rozvody pro napojení otopných těles jsou navrženy z ocelových trub bezešvých závitových a ocelových trub hladkých spojovaných svařováním. Potrubní rozvody pro napojení otopných těles v patrech vedoucích k otopným tělesům je veden volně pot OT nebo ve zdvojené podlaze, jako materiál může být použita měď nebo vícevrstvé plastové potrubí.

Otopná tělesa budou v běžných místnostech ocelová desková. V suterénu s bočním připojením, v patrech se spodním připojením. V hygienických místnostech jsou navrženy otopné žebříky a v laboratořích s vyšší třídou čistoty jsou navržena otopná tělesa ocelová desková v hygienickém provedení. V místnostech, kde budou osazeny chladicí jednotky bude radiátorový ventil opatřen hlavici s elektropohonem (dodávka MaR).

Vzduchotechnika je napojena na samostatnou topnou větev s teplotním spádem 50/40°C (neregulovaná topná voda). Každá VZT jednotka je navržena se směšovacím uzlem. Směšovací uzel je navržen jako vstřikovací s dvoucestným regulačním ventilem a zkratem s oběhovým čerpadlem. Dvoucestný regulační ventil, ovládaní oběhového čerpadla, protiúrazová ochrana je dodávkou profese MaR.

Vytápění budovy

Otopný systém dvoutrubkový protiproudý. Otopná tělesa jsou navržena desková, ocelová se spodním a bočním napojením. V místnostech laboratoří jsou navržena otopná tělesa v hygienickém provedení. Otopná tělesa budou osazena regulačním radiátorovým ventilem a regulačním šroubením s vypouštěním. Regulace těchto armatur bude nastavena dle projektu. Otopná tělesa v místnostech s chladicím zařízením jsou navržena s elektrohlavicí. Hlavice a jejich řízení je dodávkou MaR.

Hlavní rozvody k otopným tělesům (otopná tělesa suterén), VZT jsou navrženy z trubek ocelových bezešvých závitových jak. Mat. 11 353.0 do DN50 a z ocelových trubek bezešvých hladkých od DN65 spojovaných svařováním. Ocelové rozvody jsou vedeny pod stropem a v šachtách. Rozvody v parapetech a v podlaze jsou z trubek plastohliníkových (polyethylen – hliník) nebo mědi.

Odbočky pro napojení otopných těles v patrech budou opatřeny regulační vyvažovací armaturou a regulátorem tlakové difference.

Armatury budou závitové pro PN6, PN16. Zařízení budou chráněny před možným poškozením či zanesením filtry pro zachycení nečistot z rozsáhlých potrubních rozvodů. Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bude před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, dilatační a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty. Před uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení propláchnout a provést tlakové zkoušky. Při montáži budou dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky. Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0804.

Otopná soustava je rozdělena na 4 otopné větve:

- Větev „VZDUCHOTECHNIKA“ topná voda s konstantním tepelným spádem 50/40 °C, Q= cca 770 kW, oběhové teplovodní čerpadlo s elektronickou regulací otáček.
- Větev statické vytápění - ekvitermně regulovaná topná voda třícestným směšovacím ventilem, jmenovitý tepelný spád 50/40 °C, oběhové teplovodní čerpadlo s elektronickou regulací otáček

Budova je vybavena několika vzduchotechnickými jednotkami, které budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP a na střeše, několik dalších je rozmístěno v objektu. Ústřední vytápění k těmto jednotkám přivede topná voda 50/40 °C potrubím ze strojovny instalací. Potrubí v exteriéru a v prostorách garáží bude chráněné samoregulačními elektrokabely o výkonu 15 W/bm dodávka elektrotechniky.

Na rozdělovači a přívodu do KPS budou umístěny návarky a teploměrné jímky s vnitřním průměrem 5,8mm. Délku a sklon návarky přizpůsobit průměru potrubí a délce jímky. Dodávku a montáž odběrů tlaku na větvích UT provést pomocí návarku a zkušební manometrické přípojky G1/2 pro snímač tlaku a zkušební přípojkou M20*1,5.

Bilance potřeb tepla pro výměňkovou stanici

SO III – 307 Pavilon A32		
Potřeby tepla v objektu		
Q vytápění	275	kW
Q vzt	800	kW
Q celkem	1075	kW
<u>Roční spotřeba energie</u>	1460	MWh/rok
	5256	GJ/rok

Doplňování okruhu ÚT

Doplňování vody do sekundárního topného systému je navrženo z vratného potrubí horkovodu, včetně měření doplňovaného množství. Naplnění a doplňování otopné soustavy musí být vodou splňující požadavek ČSN 07 7401.

Expanzní zařízení

Jištění teplovodní soustavy je pojistným ventilem, který bude osazen na výstupním potrubí z každého zdroje. Pro vyrovnávání změn objemové roztažnosti slouží expanzní tlaková nádoba.

Návrh a provoz expanzního zařízení je součástí výměňkové stanice část projektové dokumentace F.3 - Provozní soubory - PS 10.

Bližší popis řešení vytápění komplexu je uveden v samostatné části dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.a Vytápění.

Podmínky pro realizaci stavby

Podmínky stanovené ČR – Státní energetickou inspekcí, územní inspektorát pro Jihomoravský kraj v závazném stanovisku k dokumentaci ke stavebnímu řízení:

Realizovaná stavba musí splňovat:

- požadavky vyhl. č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a chladu
- požadavky vyhl. č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- požadavky vyhl. č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budovy
- ČSN 730540

ČR - SEI dále upozorňuje na platnost zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a z něho vyplývající nutnost dodržování ochranných a bezpečnostních pásem k zajištění spolehlivého provozu energetických zařízení a bezpečnostních pásem k zamezení nebo k zmírnění účinků případných havárií.

B.1.c.2.2 Zdroj chladu, chlazení

Zdrojem chladu jsou tři chladicí jednotky se spirálovým kompresorem a vodou chlazeným kondenzátorem umístěné ve strojovně chlazení v 1.PP. Teplotní spád chladné vody je 6/14°C (médiu upravená voda) a je vyráběna ve výparníku zdroje chladu, po ochlazení z 14°C na 6°C ve výparníku, je distribuována jednostupňovým suchoběžným čerpadlem do anuloidu (HVDT) – tento okruh výroby chladu a jeho distribuci k anuloidu tvoří tzv. sekundární okruh. Z anuloidu je chladná voda dále distribuována pomocí čerpadel ke koncovým spotřebičům, systém je rozdělen do dvou větví. Větev chlazení pro VZT jednotky je osazena čerpadlem s frekvenčním měničem má proměnný průtok a teplotní spád 6/14°C. Větev chlazení pro chlazení stropů je osazena čerpadlem s frekvenčním měničem má proměnný průtok a teplotní spád 16/19°C Chladná voda pojme tepelnou energii v betonovém jádře a vzt jednotek z chlazeného vzduchu a při výstupní teplotě 19 (14) °C je přivedena zpět přes

sběrač do anuloidu a do výparníku zdroje chladu. Přes chladivový okruh zdroje chladu je odejmuté teplo chladicí vodě z výparníku dopravené pomocí kompresoru do kondenzátoru, kde dochází ke kondenzaci chladiva (ekologické chladivo R407C) při odvádění tepla přes teplosměnnou plochu kondenzátoru do vodního okruhu primáru. Teplonosným médiem primárního okruhu je ekologická nemrznoucí směs COOLSTAR C20, pomocí čerpadla je médium o teplotě 45°C dopraveno do suchého chladiče (umístěné na střeše objektu), který předá teplo do okolního vzduchu pomocí axiálního ventilátoru, po ochlazení na 40°C je nemrznoucí směs přivedena opět do kondenzátoru zdroje chladu. Odvedením tepla v suchém chladiči do okolního vzduchu se uzavírá systém chlazení pro tento objekt. Systém chlazení je navržen pro celoroční provoz.

Jeden ze zdrojů chladu je upraven na tepelné čerpadlo typ země/voda, kdy potrubí pro odebírání tepla ze země je umístěno v základových pilotách. Přes deskové výměníky předává teplou vodu do systému vytápění.

V případě potřeby tepla z tepelného čerpadla sepne zdroj chladu v režimu tepelné čerpadlo a uzavře regulační ventily v systému chlazení a otevře ventily pro zemní výměník a deskový výměník pro vytápění. Teplota přiváděné vody do systému vytápění je stejná jako v systému vytápění 50/40 °C.

Chlazení objektu je rozděleno na dvě větve (části) :

A) chlazení nových částí – temperování betonového jádra (BKT) - monolitické betonové desky o tl. 200mm, teplotní spád chladné vody 16/19°C, systém BKT REHAU potrubí 17x2,0, při teplotě interiéru 26-27°C a dt=6°C proti teplotě exteriéru

B) chlazení VZT a FC – chladná voda pro výměníky VZT jednotek - teplotní spád chladné vody 6/14°C.

Rozvody chladné vody jsou na odbočkách osazeny uzavírací armatury a armatury s možností měření průtoku a osazení termického servopohonu. Vlastní regulace chlazení BKT bude předmětem realizační dokumentace řešení konkrétního chlazeného prostoru. Na koncích větví budou instalovány ochozy DN15 s vyvažovací armaturou.

Zabezpečovací zařízení tvoří expanzní a pojistné zařízení chladicího systému a zabezpečují pokrytí změny objemu vody v soustavě a zamezení nárůstu tlaku nad dovolenou mez. Jištění teplovodní soustavy je pojistným ventilem, který bude osazen na výstupním potrubí z každého zdroje.

Expanzní zařízení tvoří 1ks uzavřené expanzní nádoby, velikost nádoby 300l litrů, PN6. Pro zajištění odplynění rozvodů chlazení je navržen odplynovací automat pracující na principu vakua. Sprejovým rozstřikováním vody ve vakuu ve speciální vacusplitové nádobě se plyny beze zbytku oddělí od vody. Soustava je navržena s automatickým doplňováním vody, zařízení pracuje na základě sledování úrovně tlaku (solenoid dodávka MaR).

Potrubní trasy

Pro rozvod chladné vody bude použito ocelové potrubí, které bude vedeno převážně pod stropem, hlavní vertikální rozvod pro napojení chladicího zařízení v jednotlivých patrech je vedeno v technických místnostech a zázemí. Spád potrubí bude 0,3%. Dipojení VZT jednotek bude pomocí ohebné ocelové hadice. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.

Regulace systému

Regulace chladičů VZT jednotek bude pomocí dvojcestného ventilu se spojitou regulací, zdroj chladu bude regulován dle teploty vratného potrubí. Hydraulické vyregulování soustavy bude provedeno vyvažovacími armaturami.

Nátěry a izolace

Potrubí z oceli bude opatřeno základním nátěrem. Veškeré potrubní rozvody budou izolované. Jako izolační materiál je navržena izolace z pěnového syntetického elastomeru tl.19-26mm pro chladicí okruhy, závěsy potrubí budou řešeny speciálními izolačními vložkami závěsů pro chladicí okruhy. Tepelné izolace v exteriéru budou navíc opatřeny druhou vrstvou izolace o tl.26mm + oplechovány Al. plechem (max. do 3dnů po instalaci izolace).

Technické parametry

Okruh výparníku zdroje chladu

Teplotní spád chladné vody	6/ 14 °C
Střední teplota chladné vody	10,0 °C
Hustota vody při 10 °C	999,7 kg.m-3
Měrná tepelná kapacita při 10°C	4195,0 J/kg.K

Okruh kondenzátoru zdroje chladu

Teplotní spád nemrznoucí směsi COOLSTAR C20	40/45°C
Střední teplota nemrznoucí směsi COOLSTAR C20	42,5 °C
Hustota nemrznoucí směsi při 42,5 °C	1145,0 kg/m3
Měrná tepelná kapacita nemrznoucí směsi při 42,5 °C	3750,0 J/kg.K

Okruh VZT jednotek a Fan-coilů

Teplotní spád chladné vody	6/ 14°C
Střední teplota chladné vody	10,0 °C

Okruh chladících stropů

Teplotní spád chladné vody	16/ 19 °C
Střední teplota chladné vody	17,5 °C

Instalované výkony

Chladicí výkon koncových spotřebičů – BKT	260,0 kW
Chladicí výkon koncových spotřebičů – FC	140,0 kW
Chladicí výkon koncových spotřebičů – VZT jednotky	650,0 kW
Celkový chladicí výkon koncových spotřebičů	1050,0 kW
Instalovaný chladicí výkon zdroje chladu	1005,0 kW
Současnost systému chlazení	0,96
Celkový provozní elektrický příkon všech zařízení při max. výkonu (zdroje, čerpadla, ostatní, bez příkonu ventilátoru VZT)	300 kW
CELKOVÝ COP SYSTÉMU (k instalovanému výkonu ZCH)	3,35
Akustický tlak suchého chladiče v 10m – umístění v exteriéru na střeše	$L_p = 5630 \text{ dB(A)}$

Provoz systému

Provoz chlazení je celoroční, teplonosným médiem v sekundárním okruhu je upravená voda v primárním okruhu je ekologická nemrznoucí směs COOLSTAR C20.

Použitá média a náplně

Výroba a distribuce chladu je uskutečněna pomocí strojního zařízení, pro přenos chladu slouží teplonosná média a náplně. Při výrobě chladu je v uzavřených chladicích okruzích zdrojů chladu použito ekologické chladivo R407C, pro distribuci chladu od zdroje ke spotřebičům slouží upravená voda, pro odvádění tepla z kondenzátoru zdroje chladu do suchého chladiče a dále do exteriéru slouží ekologická nemrznoucí směs COOLSTAR C20.

Technologické voda

Teplonosným médiem systému chlazení je tzv. technologická voda, kterou je rovněž systém chlazení dopouštěn. Technologická voda dále slouží k dopouštění sekundárního okruhu zdroje chladu, úprava vody je samostatná pro profesi chlazení malou úpravnou vody. Pro technologickou vodu je využita městská voda z vodovodu přivedená do kotelny.

Chladivo R407C

V systému chlazení jsou jako zdroje chladu použity chladicí soustrojí se spirálovým kompresorem a vodou chlazený kondenzátorem. Náplní chladicího oběhu je ekologické chladivo R407C, soustrojí má 1 okruh chladiva.

Chladicí soustrojí je kompaktní zařízení s plnou provozní náplní chladiva již z výrobního závodu, tj. odpadá plnění při uvádění do provozu.

Max. náplň chladiva R407C pro jeden chladicí stroj (okruh) je 500kg, tj. není nutná detekce chladiva ve vodních okruzích zdroje chladu.

Nemrznoucí směs

Teplonosným médiem primárního okruhu je ekologická nemrznoucí směs COOLSTAR C20. V okruhu nemrznoucí směsi je zakázáno použití pozinkovaných komponentů a kringeritových těsnění. Bezpečnostní list nemrznoucí směsi viz příloha TZ.

Množství nemrznoucí směsi: 5500 litrů

Další popis řešení chlazení komplexu je zohledněn v samostatném oddílu dokumentace F.1.4. - Technika prostředí staveb a jeho části F.1.4.b – Chlazení.

B.1.c.2.3 Zařízení vzduchotechniky

Stavební větrání

Stavební větrání zabezpečuje nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení (společné prostory, chodby, v místnostech technického vybavení objektu např. rozvodny, strojovny ÚT, ZTI apod.) v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty z obecně závazných předpisů a norem.

Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (50 respektive 70 m³/h na osobu) ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory a pod.) a u místností skladového zázemí
- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu je určena dle třídy čistoty řešeného prostoru: 2 nebo 3 stupně filtrace EU 6, EU9, EU 11
- nejvyšší přípustná hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 45 - 65$ dB(A) dle druhu a účelu provozů jednotlivých místností

Větrání kanceláří a poslucháren

Pro větrání kanceláří je navrženo centrální nucené větrání. Návrh na větrání kanceláří je dle příslušné vyhlášky s ohledem na počet osob – 50m³/h/os, přičemž je uvažováno 8m²/os u poslucháren dle počtu míst v aulách a posluchárnách.

Centrální úprava vzduchu je navržena pomocí vzduchotechnických jednotek umístěných ve strojovnách a na střeše. Vzduchotechnické zařízení se skládá:

Přívod: tlumicí manžeta, uzavírací klapka, Filtr EU4, deskový rekuperátor s obtokem, ventilátor s frekvenčním měničem, , vodní ohříváč 50/40°C, vodní chladič 6/14°C, Filtr EU7, tlumicí manžeta.

Odtah: tlumicí vložka, Filtr EU4, ventilátor, deskový rekuperátor s obtokem, uzavírací klapka, tlumicí vložka

Větrání a klimatizace laboratoří a dalších provozních a technologických místností

Zadávací podmínky vnitřního teplotního a vlhkostního mikroklimatu a stupně čistoty prostředí pro laboratoře v objektu:

- stupeň čistoty EU5 a EU9 pro všechny prostory v rámci centrální klimatizační jednotky, pro laboratoře v 2

NP bude zařazen třetí stupeň filtrace EU 11, místnost RNA EU 13

- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor laboratoří a připraven včetně udržování teploty přiváděného vzduchu v zimním období $t_p = +20^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_p = +22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, technologický tepelný zisk standardní 150-180 W/m²
- - celoročně požadovaná vlhkost 30-70% bez výbavy technologií vlhčení a odvlhčování vzduchu
- - technologická místnost UPS, baterie pro UPS a trafotance autonomní chlazení systémem přímého chlazení split v provedení pro celoroční provoz, technologický tepelný zisk místnosti dle požadavků profesí
- - ostatní laboratoře, posluchárny, kanceláře v nadzemních podlažích - uvažovaný technologický tepelný zisk 90W/m² – chlazení systémem BKT, přívod vzduchu 30-70m³/h, větrání standardní přirozené otevíravými okny
- zimní ohřev přiváděného vzduchu do výše uvedených místností je uvažován v úrovni eliminace tepelných ztrát větráním a úhrady tepelných ztrát prostoru laboratoří.

Množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části objektu je navrženo z celkových výměn vzduchu a jsou následující :

Sklad	1-2x/h
Laboratoře	6x/h, 20x/h
Šatna	20 m ³ /h/šatní místo
WC	50 m ³ /h
úklid	50 m ³ /h
Pisoár	25 m ³ /h
Sprcha	150 m ³ /h

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:

- Vnitřní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro vnitřní prostor činí $L_a = 85$ dBa. Korekce dle přílohy č. 2 pro duševní práci sk I. činí - 40 dBa. Celková přípustná hladina pak činí 45 dBa.
- Venkovní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro venkovní prostor činí $L_a = 55$ dBa.

Třída čistoty prostředí pro jednotlivé řešené prostory je:

Laboratoře – dvou nebo tří stupňová filtrace EU5, EU9, EU11 (EU13) dle Eurovent.

Čajové kuchyňky

Čajové kuchyňky budou samostatně odvětrány ventilátorem umístěným přímo v podhledové konstrukci nebo nad podhledovou konstrukci. Úhrada odsávaného vzduchu bude z prostoru kanceláří.

Zařízení bude řízeno profesí elektro.

Odvětrání garáží

Garáže se nacházejí v prostoru 1.PP a jsou v kategorii u nichž nevzniká špičkový provoz a je uvažované, že doba pobytu osob v prostoru stání a vnitřních komunikací při provozu garáže nesmí překročit 30minut. Návrh na odvětrání je dodržen tak, aby bylo dodrženo 300m³/h na jedno stání.

Přívod vzduchu bude zajištěn přes příjezdové rampy do garáží a výfukem od VZT jednotek ze neznečištěných provozů. Tento přívodní vzduch nebude dále nijak tepelně upravován. Tento vstup nebude nijak stavebně zahrazen.

V prostoru garáží budou umístěna čidla pro automatické měření a signalizaci koncentraci oxidu uhelnatého - čidlo na odtahu a čidla na každých 500m².

Ventilátory pro odvod vzduchu, které budou vybaveny frekvenčními měniči budou mít tři provozní stavy:

První stav – útlumový: Ventilátory pro odvod vzduchu 30% s celkového výkonu.

Druhý stav – provozní : Ventilátory pro odvod vzduchu pojedou na 60%.

Třetí stav – při překročení příslušných koncentrací budou ventilátory sepnuty na 100%, dále při překročení přípustné (výpočtové) koncentrace oxidu uhelnatého $C_p = 87$ ppm musí být v garážích chod motorů přerušen a veškeré osoby musí garáže opustit. (Bude ošetřeno provozním řádem).

V garážích jsou pro provětrání celého prostoru umístěny posouvací JET ventilátory.

Ventilátory pro odtah vzduchu budou napojené na dva nezávislé zdroje elektrické energie.

Systém větrání garáží je navržen jako podtlakový.

Zařízení bude řízeno systémem MaR

Technologické větrání CHÚC kategorie B

V souladu s požadavky požární legislativy bude v zadaných případech navrženo havarijní přetlakové větrání chráněných únikových cest typu B s výměnou 15x hod a s garantovaným přetlakem min 25 Pa.

Přívodní ventilátory jsou opatřené regulační klapkou se servopohonem a krycí mřížkou. Vzduch je sán z venkovního prostředí a je veden přes ventilátor dále do šachty VZT, kde je stoupající potrubí ve své celé délce izolováno protipožární izolací. Do prostoru schodiště je vzduch vyfukován přes čtyřhranné regulační vyústky v každém podlažím min. 0,5m od podl. kce. (čistá plocha cca 0,12m²).

Dveřní clony

Pro dveřní clony bude nachystáno pouze napojení na elektro.

Menza a kavárna

Zařízení jsou navržena pro větrání, vytápění a chlazení prostorů typu občerstvení. Návrh na větrání je dle příslušné vyhlášky s ohledem na počet osob, výměnu vzduchu, vytápění a chlazení.

Centrální úprava vzduchu je navržena pomocí vzduchotechnické vnitřní jednotky umístěné v suterénu 1PP pro Menzu a podstropní jednotka v 1NP.

Zařízení bude řízeno systémem MaR

Větrání atrie

Pro větrání atrie je navrženo centrální nucené větrání. Návrh na větrání je vypracován dle příslušné vyhlášky s ohledem na vnitřní zátěže a teplotu v prostoru.

Centrální úprava vzduchu je navržena pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše.

Energetické zdroje

Tepelná energie, chladicí energie

Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících vzduchotechnických a klimatizačních jednotek bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 50/40^{\circ}\text{C}$. Pro cirkulační dochlazování vzduchu laboratorů a připraven bude sloužit chladicí voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 6/14^{\circ}\text{C}$ připravovaná ve zdroji chladu. Pro technologické cirkulační chlazení vzduchu v místnostech rozveden NN a slaboproudu a v místnostech UPS a trafostanic je navržen systém přímého chlazení pomocí ekologického chladiva R410a.

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení, kondenzačních jednotek split systémů, zónových elektrických ohříváčů, elektrických vyvíječů páry a pro napájení prvků a modulů MaR.

Parametry jsou :

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojováním

Protipožární opatření

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělící konstrukce, bude potrubí

mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Veškeré potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi bude dotěsněno požárními ucpávkami. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti a hořlavosti nosných a požárně dělících konstrukcí, obvodového a střešního pláště, nátěry, nástřiky apod., požární ucpávky, použití speciálních kabelů apod.) je nutné u kolaudace doložit příslušnými doklady dle zákona 22/98 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Veškeré požární klapky budou pro možnost kontroly a revizi označeny čísly na konstrukci pod níž budou umístěny (či v blízkosti klapky). Prostor okolo klapky je nutné vždy požárně dotěsnit. Ke klapce musí být zajištěn přístup pro revize. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi jsou navrženy s požárními ucpávkami (dodávka vzduchotechniky) na požární odolnost stěny max. však 60 minut, hořlavost nejvýše C1. Bude vyžadováno doložení minimálně následně uvedených platných dokladů:

- certifikáty
- protokoly o certifikaci (v nichž musí být prokázána i požadovaná požárně technická vlastnost)
- prohlášení o shodě
- doklady o oprávnění k realizaci
- doklady potvrzující správnost a kvalitu provedené práce

Protihluková opatření

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření: Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do obsluhovaných prostor. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou hlukově doizolovány. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích. Jednotky navíc budou podloženy tlumicí gumou. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací - dodávka stavby.

Vliv na životní prostředí

Větrací a klimatizační zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

Další popis řešení VZT viz. část F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.c. Vzduchotechnika

B.1.c.2.4 Zařízení pro měření a regulaci

Popis řešení - Vzduchotechnika

Větší část VZT jednotek bude umístěna na střeše objektu. Rozvaděč DT1 z kterého budou silově napájeny a také ovládány bude tedy umístěn co nejbližší k těmto jednotkám z důvodu eliminování dlouhých kabelových tras. Umístěn bude na střeše a jeho krytí bude zvoleno tak, aby vyhovovalo platným normám. V případě nutnosti může být pro něho zhotoven přístřešek, pod kterým by byl umístěn.

Další VZT jednotky budou umístěny v 1.PP. Tyto jednotky budou napájeny a ovládány z rozvaděče DT2, který bude z důvodu co největší efektivity opět umístěn co nejbližší těmto jednotkám, tedy v 1.PP

Chlazení

Veškerá zařízení profese chlazení budou ovládána z rozvaděče DT3, který bude umístěn ve strojovně chlazení co nejbližší k ovládaným zařízením. Bude se jednat především o 3 suché chladiče a 3 zdroje chladu a s nimi spojenými teplotními čidly. MaR bude také hlídat tlak v systému, zaplavení strojovny atd.

Předmětem řešení projektu MaR je po stránce chlazení především:

- regulace, ovládání, silové připojení, prodrátování a hlášení poruchy od všech čerpadel, zdroje chladu, suchého chladiče a ostatních zařízení dle schéma chlazení
- dodávka dvojcestných armatur vč. servopohonů pro VZT
- dodávka trojcestné armatury vč. servopohonu pro regulaci teplotního spády pro větev BKT, hlídání havarijní teploty na výstupu z rozdělovače (teplota 14°C)
- osazení čidel kondenzace v místnostech s instalovanými chladicími stropy

- osazení čidel kondenzace v místnostech s instalovaným BKT
- dopouštění vody systému chlazení, hlídání min. tlaku vody
- dopouštění upravené vody do systému chlazení z úpravny vody UT pomocí solenoidového ventilu

Vytápění

Profese Měření a Regulace bude ovládat směšovací uzly na jednotlivých topných větvích rozdělovače a taktéž větví pro VZT. Toto bude ovládáno buď z rozvaděče DT2 nebo DT3 podle skutečných rezerv datových bodů a vytížení rozvaděčů. V případě požadavků je možno ovládat zařízení ÚT ze samostatného rozvaděče, ale z hlediska malého počtu ovládaných zařízení by to bylo cenově náročnější.

Předmětem řešení projektu MaR je po stránce vytápění především:

- monitorování teploty a tlaku na přívodu horké vody i výstupní a zpětné vody z výměníků tepla, teplé užitkové vody
- dopouštění systému topení
- pro odplynovací zařízení/ zásuvku 230 V/50 Hz ,0,6 kW
- na rozdělovači jsou osazeny třicestné směšovací armatury s pohonem a oběhová čerpadla. Regulace dle světových stran . Větev VZT - konstantní teplota.
- zapojení dvoucestné regulační armatury do směšovacího okruhu VZT jednotky, napojení oběhového čerpadla ve směšovacím uzlu, protimrazová ochrana

Rozvodná soustava

napěťová soustava: TN-S, 3N+PE, 3x400 / 230V, 50Hz

ovládací napětí: 1N+PE, 230V AC, 50 Hz

24V AC, 50 Hz, SELV

24V DC , PELV

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2:

Základní (ochrana před dotykem živých částí):

- izolací dle čl. 411.2 (Příloha A.1)
- Kryty dle čl. 411.2 (Příloha A.2) a 412.2.2
- Při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):
- Samočinným odpojením vadné části od zdroje dle v soustavě TN, čl. 411.3
- Malým napětím SELV a PELV dle čl. 414
- Prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální

Nároky na energii, vazba na provozní rozvod silnoproudu

Do jednotlivých rozváděčů MaR, ozn. DT1, DT2, DT3, DT4 budou přivedeny přívody z hlavního silového rozváděče objektu. Přívodní kabely jsou v dodávce silových instalací a budou přivedeny do jednotlivých rozváděčů s ohledem na spotřebu el. energie.

Zařízení VZT, ÚT a CHL budou napojena a řízena z jednotlivých rozváděčů MaR, ozn. DT1, DT2 DT3 a DT4. Umístění jednotlivých rozváděčů je patrné z dispozice.

Řídící systém MaR

Pro ovládání technologických zařízení, napojených z jednotlivých rozváděčů MaR, budou navrženy DDC podstanice dle požadovaného počtu vstupů a výstupů (dále jen ŘS).

ŘS zpracovává signály snímačů teplot, tlaků, hladin a dalších veličin a podle zadaného programu ovládá akční členy. Poruchy jsou signalizovány na displeji, signálkou na dveřích rozvaděče a současně systém provede akční zásah k zamezení případných škod.

ŘS umožňuje podle potřeby propojení s nadřazeným ŘS. Přesná specifikace ŘS včetně eventuálního propojení s nadřazeným ŘS bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace.

Pomocí terminálu připojeného k ŘS lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie.

Provoz ŘS klade minimální nároky na obsluhný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý

přehled o funkci řízené technologie.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků. Dále je možno sledovat provozní stavy jednotlivých technologických zařízení. U vybraných technologických zařízení je možno sledovat počet provozních hodin a při dosažení stanoveného počtu signalizovat potřebu provozní údržby.

ŘS zabezpečí provoz zařízení proti výskytu havarijních a poruchových stavů.

Rozváděče MaR budou umístěny v blízkosti regulovaných technologií.

Z rozváděče bude možné volit režim chodu jednotlivých zařízení (0-R-A.) pomocí přepínačů. V poloze přepínače „automat“ je chod zařízení ovládán z řídicího systému včetně všech ochranných jednotek, v poloze „ruka“ slouží pouze k odzkoušení a ověření funkčnosti zařízení pod kontrolou ŘS.

Do rozváděče MaR bude přiveden poruchový signál požární signalizace EPS.

Kabeláž, kabelové trasy MaR

V objektu budou navrženy silové kabely podle ČSN 730802 kap.12.9 (viz požární zpráva).

Kabely zajišťující napájení zařízení, která mají být při požáru funkční, musí být napojeny na hlavní rozvaděč PO (umístěný v samostatném požárním úseku - v samostatné místnosti nebo v elektrorozvodně požárně oddělené od ostatních rozvaděčů). Kabely napájející tato zařízení vedou samostatnými trasami (nikoli společně s ostatními kabely). V případě zavěšených konstrukcí pro vedení kabelů je nutno zajistit, aby konstrukce, na kterých jsou kabely uloženy, neztratily únosnost a stabilitu po dobu požadované funkčnosti kabelů.

Další popis řešení měření a regulace v komplexu je zohledněn v samostatné části dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.d Měření a regulace.

B.1.c.2.5 Zařízení zdravotně technických instalací

Stávající stav

Vodovodní přípojka pro areál je stávající, jedná se o potrubí z trub litinových DN 100.

Potrubí vodovodní přípojky je napojeno na veřejný vodovodní řad DN 150, vedený v ulici Hrnčířské. Měření odběru vody je prováděno ve vodoměrné šachtě, která se nachází na pozemku investora. Potrubí vodovodní přípojky i vodoměrná šachta jsou v dobrém technickém stavu.

Oblast je zásobována vodou z vodojemu Holé hory, kóta přepadu 295,00 m.n m.

Návrhové množství potřeby vody

(na základě potřeby vody dle vyhl. 428/2001)

Průměrná denní potřeba vody Qd			
	počet	spotřeba vody	celková potřeba vody
Počet studentů	2000	30 l/os	60 000 l/den
Počet učitelů a zaměstnanců	830	60 l/os	49 800 l/den
Počet jídel (dovoz)	900	5 l/ks	4 500 l/den
Celkem Qd			114 300 l/den

Průměrná denní spotřeba

$$Q_d = 114,3 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální denní potřeba vody Qm

$$Q_m = 114,3 \times 1,5 = 171,45 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální hodinová potřeba vody

$$Q_h = 171,45 \times 1,80 : 12 = 25,71 \text{ m}^3/\text{h} = 7,14 \text{ l/s}$$

Předpokládaná roční spotřeba vody pro 250 dní

$$114,3 \times 250 = 28\,600 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Požadavky - Požární voda ČSN 73 0873

Podle ČSN 730873 se navrhuje do těchto prostor vnitřní odběr požární vody - hadicový systém s průtokem $Q = 0,3 \text{ l/s}$, s hydrodynamickým přetlakem min. $0,2 \text{ MPa}$ a s tvarově stálou hadicí délky 30 m - dostřik 10 m . Zde bude provedena instalace hadicového systému s hadicí o jmenovité světlosti nejméně 19 mm . Současnost dvou hydrantů $= 0,6 \text{ l/s}$

Vnější odběr bude zajištěn z venkovních požárních hydrantů, které jsou umístěny na veřejných vodovodech v okolních ulicích.

Vnitřní vodovod

Stávající vodovodní přípojka i vodoměrná sestava vyhoví i pro nový stav, mohou být proto využívány i nadále. Přívodní potrubí vody DN 100 vedoucí z vodoměrné šachty do budovy zůstane rovněž nezměněno.

Část stávajících stavebních objektů bude zachována, ale rekonstruována (změny v hygienických zřízeních a dalších odběrech vody), některé objekty budou realizovány zcela nově. Předpokládá se proto provedení nové vnitřní instalace vodovodu v celém objektu. Ohřev teplé vody bude prováděn centrálně v nové výměňkové stanici.

Ohřev bude prováděn průtokově, pro vyrovnání špičkových odběrů bude sloužit zásobník objemu 1000 litrů , který bude umístěn ve výměňkové stanici.

Rozvod teplé vody bude doplněn cirkulačním potrubím, na kterém bude umístěno oběhové čerpadlo. Jednotlivé větve cirkulačního potrubí budou opatřeny vyvažovacími ventily.

Rozvody vody studené (resp. požární), teplé a cirkulačního potrubí budou vedeny ve společných trasách. Hlavní rozvod bude veden pod stropem nejnižšího podlaží. Toto potrubí bude nutné zabezpečit proti promrznutí. Potrubí bude chráněno proti mrazu pomocí samoregulačního topného kabelu, který bude sepnut pokud teplota povrchu potrubí klesne pod 0°C .

Pomocí stoupacích větví bude voda dopravována do vyšších pater.

Nejvyšší zásobované místo (hydrant umístěný v posledním podlaží) se bude nacházet na kótě ca $258,00 \text{ m.n.m.}$ Bude tedy splněna podmínka tlaku $0,2 \text{ MPa}$ na nejvýše položeném hydrantu.

Potrubí pro vnitřní vodovod bude proveden jednak z trub odolných proti přehorení v případě požáru (volně vedené rozvody, chráněné únikové cesty, přívody k vnitřním požárním hydrantům) a dále z trub plastových PPR-3, PN 20 (ostatní rozvody vedené v drážkách zdíva, nad podhledy s předepsanou požární odolností).

Veškeré potrubí bude izolováno náplekovými izolacemi dle V.č.193/2007 Sb.

Vodou budou zásobovány výtoky v navržených hygienických zařízeních, spotřebiče a zařizovací předměty v gastronomickém provozu. Dále pak výtoky pro zálivku zelených ploch a vnitřní požární hydranty.

Některá hygienická zařízení v objektu zůstanou stávající, je proto nutné provést přepojení stávajících vodovodních rozvodů na nové. Nefunkční rozvody vody budou demontovány.

Vnitřní vodovod bude odpovídat ČSN 73 6660 a ČSN EN 806.

Podmínky pro realizaci

Nutno dodržet podmínky stanovené závazným stanoviskem Krajské hygienické stanice Jihomoravského Kraje se sídlem v Brně k projektové dokumentaci ke stavebnímu řízení:

- Po provedení proplachu nezávadnou vodou a dezinfekci areálového vodovodu bude proveden laboratorní rozbor vzorku vody z výtoku do dřezu v kuchyňkách (č.m.N07019 v 7.NP, N04043 ve 4.NP a N03117 ve 3.NP) a v rozsahu kráceného rozboru podle přílohy č. 5 k vyhlášce MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody ve znění pozdějších předpisů. Výsledky rozboru vody budou před uvedením stavby do provozu předloženy na KHS JmK k posouzení.
- Podmínka č.4 byla stanovena ve smyslu § 3, odst. 2, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, § 3, odst. 1, § 4, odst. 2, písmo a) a odst. 3.jeho prováděcí vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Vnitřní kanalizace

Z objektu budou odváděny dešťové vody (ze střech budovy), vody splaškové a vody s obsahem tuků (viz SO 3080). V objektu je navržen oddílný systém odkanalizování. Splaškové vody budou odvádět vody od navržených zařizovacích předmětů a případně navržených spotřebičů. Do kanalizace splaškové budou napojeny též odvody kondenzátu ze vzduchotechnických jednotek. Bude se jednat o běžné komunální vody. Pomocí odpadního a svodného potrubí budou vody odvedeny mimo objekt a napojeny do areálové kanalizace.

Dešťové vody budou odváděny ze střech budovy pomocí střešních vtoků. Jejich typ musí odpovídat skladeb střech. Na střeších budou vytvořeny havarijní přepady.

Vnitřní kanalizace bude provedena z trub plastových, svody, které budou finálně uloženy pod betonovou deskou budou provedeny buď z obetonované kameniny, či plastu vhodného k obetonování.

Jednotlivá odpadní potrubí budou vyvedena nad střechu a kanalizace tak bude odvětrána. V některých případech budou osazeny přívzdušňovací ventily.

Veškeré odpady budou vybaveny čistícími kusy.

Kanalizace, která bude vedena volně v nejnižším podlaží bude zabezpečena proti zamrznutí.

V případě, že budou některé zařizovací předměty ponechány v hygienických zařízeních, je nutné jejich přepojení na novou kanalizaci.

Kanalizace, která se stane nefunkční bude odstraněna.

Vnitřní kanalizace bude provedena dle ČSN EN 12056 a ČSN 75 67 60

Zařizovací předměty

Navržené zařizovací předměty budou běžného standardu, v provedení bílá, chrom. Umyvadla se sifony, baterie pákové; sprchy s akrylátovými vaničkami, zástěny, sprchový set; klozety s předstěnovým systémem; pisoáry se zabudovanými senzory.

Některé baterie v gastronomickém provozu budou v bezdotykovém provedení.

Řešení prostupů izolací požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být požárně utěsněny v souladu s ČSN 730810 kapitola 6.2.

Prostupy elektrických rozvodů, rozvodů plynů a případné kanalizace musí být utěsněny v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2.1 tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody.

Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požární konstrukci vynechán při stavbě montážní otvor pro vstup potrubí, musí být po instalaci potrubí otvor dozděn, dobetonován, či jinak zaplněn až k povrchu potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí.

Mimo to musí být provedeno i následující utěsnění požární odolnosti EI :

- kanalizační potrubí třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A) světlého průřezu $> 8000 \text{ mm}^2$ ($\varnothing > 100 \text{ mm}$).
- potrubí s trvalou náplní vody třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A) světlého průřezu $> 15000 \text{ mm}^2$ ($\varnothing > 138 \text{ mm}$).
- potrubí sloužící k rozvodu vzduchu třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A) světlého průřezu $> 12000 \text{ mm}^2$ ($\varnothing > 123 \text{ mm}$).
- Kabelové a jiné elektrické rozvody tvořené svazkem vodičů (prostupující jedním otvorem) s izolací šířící požár o celkové hmotnosti větší než 1 kg/m .

Prostupy dvěma a více potrubími vedle sebe (vzdálenost mezi nimi menší než $10 \times \varnothing$ potrubí musí být utěsněny bez ohledu na světlou průřezovou plochu.

Hmoty použité pro utěsnění musí mít stupeň hořlavosti v souladu s ČSN 730802 čl.8.6.1 nejvýše C1 (dle ČSN 730810 C) a musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují, nejvýše však 60 minut.

Nehořlavé potrubí (třída reakce na oheň A) a potrubí menších průřezů může procházet požárně dělícími konstrukcemi bez dalších opatření, avšak prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí a vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou procházejí.

Podrobné řešení zdravotně technických instalací viz. část dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.e Zdravotechnika.

B.1.c.2.6 Zařízení silnoproudé elektrotechniky, bleskosvody

Návrh elektroinstalace je pro cílový stav rekonstrukce všech budov. Při postupné výstavbě se případné provizorní řešení bude řešit v další projektové přípravě a přímo na stavbě.

Napájení objektu je řešeno z nové trafostanice. Do doby jejího zprovoznění bude stávající objekt napájen ze stávající trafostanice a poté bude řešeno přepojení objektu na novou NN rozvodnu, napájenou z nové trafostanice.

Napájení nové trafostanice bude dočasně řešeno přepojením stávajícího přívodu VN budovou do nové trafostanice. Současně je samostatným projektem (samostatné ÚR a SP stavebního objektu SO 5020) řešena přeložka přívodu VN novou trasou mimo budovu.

V trafostanici je odběr budovy rozdělen na část počítačových technologií a stavební elektroinstalace. Obě části jsou rozděleny již od měření na straně VN a tato zpráva řeší pouze část stavební elektroinstalace pro budovu. Veškeré rozvody v počítačových sálech (vč. osvětlení) jsou předmětem projektu počítačových technologií.

Základní technické údaje

- a) Napojení objektu : Z vlastních trafostanice umístěné v 1.P.P. v části parkoviště P2.
- Napěťová soustava: 3 NPE, AC, 400V/TN-C-S
- b) Stupeň důležitosti dodávky el. energie: 3
1 – pro zařízení požárního zabezpečení
- c) Energetická bilance: Viz tabulka na konci tohoto odstavce.
- d) Uzemnění: objekt je uzemněn na společnou uzemňovací soustavu jež tvoří zemnicí pásek uložený ve výkopu pro základy.
- e) Roční spotřeba el. energie:
- f) Způsob měření spotřeby el. energie: hl. měření objektu je nepřímé na straně VN v transformovně. Měření na straně vn je součástí trafostanice.
Podružná měření budou osazena v jednotlivých hlavních rozvaděčích jednotlivých budov a budou měřit odběry jednotlivých budov, resp. dílčích částí podle požadavků investora.
- g) Kompenzace účinníku el. energie: centrální kompenzační rozvaděč je umístěn vedle hl. rozvaděče budovy v rozvodně NN.
- h) Ochrana před úrazem el. proudem:
neživých částí do 1000V: samočinným odpojením od zdroje, izolací u plast. rozv.
doplňujícím pospojováním , proud. chrániči
živých částí: krytím a izolací, v rozvodnách doplňkovou izolací
Ochrana před přetížením a zkratem: použitím vhodně dimenzovaných jisticích prvků.
Zkratové proudy budou upřesněny v rámci prováděcího projektu.
Všechny rozvaděče musí vyhovovat zkratovým poměrům v rozvodu
(např. typové kompenzační rozvaděče).
- k) náhradní zdroje: V objektu je osazen dieselaagregát a zdroj nepřetržitého napájení UPS pro napájení zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu a napájení část zařízení, která budou sloužit k omezenému provozu budovy. Bude využit stávající DA osazený v objektu C. Dále budou osazeny nové zdroje UPS v budově B a ponechány stávající zdroje UPS v objektu C.
- l) Prostředí: je stanoveno protokolem o určení prostředí jež je součástí projektu elektro – příloha č.1

Energetické bilance – síťové napájení

	Osvětlení	900+600 ks Počítače	Ostatní spotřebiče	systémy Slaboproudé	MaR	Audioviz. technika	Kavárna + menza	Laboratoř GMO	Výtahy	Vyhřívání potrubí	Pi celkem	P max celkem
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Garáže P1	4	-	4	1						5	14	12
Garáže P2	6	-	4	1						5	16	14
Budova A1	44	139	30	4							217	152
Budova A2	48	122	24	4				40	13		251	176
Budova B	59	179	30	4			9+120		13		414	290
Budova C - stávající									7		500	400
Budova D	53	36	10	4		126					222	160
Atrium a venk.osvětlení	9										9	5
Výměňíková stanice											4	3
Rozvody UT v objektu											15	5
Chladicí rozvody											90	63
VZT											220	16
Simulátor vtrulníku											60	40
Větrání CHUC											24	24
ZOTK atrium+posluch.											138	68
											0	0
Součet	223	476	102	18	5	126	129	40	33	10	2194	1428
Koef.současnosti mezi odběry												0,9
Celkem												1285

Podmínky pro připojení na rozvody el. energie

Připojení na rozvod el. energie bude provedeno na základě smlouvy (smluv) o výši podílu souvisejících odběratele na oprávněných nákladech dodavatele spojených s připojením k distribuční soustavě podle zákona 458/2000Sb. a vyhlášky 297/2001.

Smlouvy o připojení k distribuční soustavě uzavřené mezi stavebníkem a společností E.ON Distribuce, a.s. jsou přiložené v dokladové části dokumentace:

Smlouva o připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny vysokého napětí č. 700212905000010

Smlouva o připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny vysokého napětí č. 700212360000010

Veškeré podmínky pro realizaci stavby stanovené ve smlouvách i jejich přílohách budou dodrženy v další fázi přípravy projektu, při realizaci stavby a jejím uvedení do provozu.

Do doby úhrady nákladů dle této smlouvy může investor odebírat energii ve výši stávajícího odběru.

Náhradní zdroje

Diesलगрегát

Pro udržení napájení zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu (jako odsávání kouře, evakuační výtahy, nouzové a bezpečnostní osvětlení a pro zařízení zajišťovaná pomocí zdrojů nepřerušitelného

napájení UPS) při výpadku hlavního napájení je podle předpisů projektován záložní zdroj el. energie – dieselagregát. Přepínání na náhradní zdroj je při výpadku sítě automatické - při výpadku sítě je automaticky spuštěn dieselagregát. Tím je zajištěno napájení bezpečnostně relevantních zařízení.

Pro napájení protipožárních a ostatních zařízení bude využit stávající dieselagregát 800 kVA umístěný v budově C. Osazení dalšího zdroje není z důvodu překročení emisí CO₂ možné.

Vývody od stávajícího DA budou upraveny tak, aby vyhovovaly požadavkům na vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení. Od stávajícího DA bude mimo stávající vývody do budovy C vývod do hlavního rozvaděče protipožárních zařízení RH0 v budově B.

Mimo to je v budově B stavební připravenost pro osazení (přemístění) dieselagregátu 800 kVA do 1.PP. budovy B.

UPS

V objektu bude osazena UPS, která bude sloužit k napájení zařízení vyžadujícího nepřetržité napájení. Velikost UPS bude upřesněna s ohledem na požadavky investora na náhradní napájení s ohledem na možnosti náhradního zdroje – dieselagregátu.

Nouzové osvětlení bude napájeno z centrální baterie.

Stávající stav

Ze stávajících elektroinstalací zůstane zachována pouze instalace v budově „C“ s výjimkou schodišť na obou krajích budovy. Hlavní napájecí trasy a rozvaděče zůstanou nedotčeny.

Budovy A a D budou zcela asanovány a postaveny nově, v budově B zůstanou nosné konstrukce a příčky a veškeré instalace budou provedeny nově.

Z demontovaných zařízení je nejdůležitější zdroje UPS v budově B, které mohou být použity pro nové rozvody. Je zde 5 zdrojů UPS: 1xUPS 120 kVA, 1x60 kVA, 2x40 kVA a 1x 30 kVA. Zdroje jsou dimenzovány časově pouze na cca 5 min do doby než naběhne dieselagregát.

Dále je v budově „D“ trafostanice 1x1000 kVA. Tato bude v provozu až do doby přepojení na novou trafostanici. Zařízení trafostanice bude zčásti využito. Řeší projekt trafostanice.

Budova C

V přízemí budovy (1.P.P. se nachází rozvodna NN, dieselagregát 800 kVA (640 kW) a 2xUPS 200 kVA. Toto zařízení bude zachováno a přepojeno na novou trafostanici.

Přívody NN

Jde o přívod NN trafa T1 do rozvaděče RH1 umístěného v rozvodně NN trafostanice. Tento přívod bude v soustavě TN-C a bude součástí trafostanice.

Dále bude řešen přívod od stávajícího dieselagregátu do hlavního rozvaděče RH1. Tento přívod bude rovněž v soustavě TN-C. V rozvaděči RH1 bude přepínač sítě – DA. V případě výpadku sítě bude vyveden signál do podružných rozvaděčů, kde se odepnou nezálohované odběry a zůstanou připojeny pouze odběry zálohované z UPS.

Přívody od UPS do rozvaděče RH2 budou v soustavě TN-S.

Součástí přívodů budou i přívody od síťového a záložního zdroje do rozvaděče RH0. Tyto v soustavě TN-C.

Hlavní napájecí rozvody

Hlavní rozvody budou vyvedeny z hlavního rozvaděče RH1 (sítě a DA) a RH2 (UPS) k jednotlivým hlavním rozvaděčům budov (RH/budova) a dále od těchto rozvaděčů k patrovým rozvaděčům nebo přívodům k rozvaděčům technologií, výtahů a MaR. Pro budovu „C“ je pouze přívod do stávajícího rozvaděče RO4, kde je hlavní jistič 1250A. Ostatní rozvody jsou stávající.

Tyto rozvody budou v soustavě TN-C. V případě přívodů do CY 6 vč. v soustavě TN-S.

Systém přepínání zdrojů

Bude proveden pouze jeden rozvod z rozvaděče RH1 společně pro obvody bez požadavku na zálohu a s požadavkem na zálohování z dieselagregátu. Mimo to bude ovládacím kabelem propojeny jednotlivé rozvaděče. Při výpadku sítě budou potom blokovány nedůležité vývody v podružných rozvaděcích. Takto bude možné variabilně přidávat nebo odebírat spotřebiče podle možností výkonu DA.

Mimo to bude další napájecí rozvod od UPS, dimenzovaný pro napojení veškerých PC a dalších zařízení s požadavkem nepřetržitého napájení. Podle velikosti odběru bude potom možné přepojení na UPS nebo nezálohovaný odběr.

Rozvody pro protipožární zařízení jsou vedeny odděleně od tohoto systému.

Osvětlení

Úroveň osvětlenosti v jednotlivých místnostech bude stanovena podle ČSN EN 12464-1 resp. podle požadavku investora. Tento požadavek však nebude v rozporu s ČSN.

Zářivková svítidla v místnostech s PC pracovišti budou osazena mřížkami pro PC pracoviště. Všechna zářivková svítidla budou osazena elektronickými předřadníky (EP). Typy budou koordinovány se systémem řízení.

	Osvětlenost (lx)	UGRL	Ra	Rovnoměrnost osvětlení úvalu/okolí úvalu/místnosti
Vstupní hala	200	28	80	0,7 / 0,5 / 0,3
PC učebny	300	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Posluchárna	500	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Kanceláře	500	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Knihovna - police	200	19	80	0,7 / 0,5 / -
Knihovna – místo pro čtení	500	19	80	0,7 / 0,5 / -
Laboratoř	500	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Zasedací místnost	500	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Prezentace	300	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Simulátor vrtulníku	300	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Recepce	300	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Atrium	200	28	80	0,3
Archiv	200	25	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Menza	200	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Kavárna	-	-	80	-
Kuchyně	500	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Soc. zařízení	200	22	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Sklady	100	25	60	0,7 / 0,5 / 0,3
Rozvodny, strojovny	200	19	80	0,7 / 0,5 / 0,3
Kotelny	100	28	40	0,7 / 0,5 / 0,3
Chodby	100	28	40	0,7 / 0,5 / 0,3
Schodiště	150	25	40	0,7 / 0,5 / 0,3
Garáže – parkování, pruhy	75	-	20	0,7 / 0,5
Garáže – vjezd, výjezd	300	25	20	0,7 / 0,5

V místnostech, kde je požadováno sdružené osvětlení (resp. v částech těchto místností) je navržena o stupeň vyšší hladina osvětlenosti s regulací osvětlení.

Podrobné údaje jsou součástí světelně technického návrhu, který se může v některých případech odlišovat od výše uvedené tabulky.

K trvalému užívání stavby bude doloženo měření činitele denní osvětlenosti na pracovních místech osvětlovaných sdruženým osvětlením v místnostech číslo N01055, N03045 a N03050 – kancelář (jsou to

pracoviště, na nichž bude vykonávána trvalá práce) prokazují splnění požadavku § 45 Osvětlení pracoviště, odst. (4), psím. a), nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějšího předpisu. Měření provede akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení v objektu je navrženo dle ČSN EN 1838 (36 0453). Jsou navrženy tyto systémy nouzového osvětlení:

Náhradní osvětlení: Toto osvětlení bude sloužit v případě výpadku hlavního napájení. Osvětlení umožní pokračování provozu při omezení komfortu. bez podstatných změn. Zřízení tohoto osvětlení bude upřesněno dle požadavku investora.

Osvětlení je napájeno z záložního zdroje - dieselaagregátu.

Nouzové únikové osvětlení: Osvětlení které zajišťuje bezpečnost lidí opouštějících prostor. Osvětlení je z nezávislého centrálního bateriového zdroje. Užitá jsou samostatná svítidla opatřená značkami ukazujícími jednoznačně směr úniku k nouzovému východu. Svítidla jsou zářivková nebo žárovková, tedy s odpovídajícím Ra min 40. Provedení svítidel s piktogramy bude odpovídat ČSN EN 1838 (36 0453). Nouzové osvětlení bude napájeno z centrální baterie.

Toto osvětlení je dále rozděleno:

Protipanické osvětlení veřejných prostorů: Osvětlení které zabrání panice a umožní lidem dosáhnout místa odkud je rozeznána úniková cesta. Vodorovná osvětlenost min. 0,5 lx v úrovni podlahy s výjimkou obvodového pásu v š. 0,5m. Doba provozu min. 1 hod. Doba náběhu – ihned (dle ČSN 50% do 5sec, 100% do 60s.) Toto osvětlení je zajištěno nouzovým únikovým osvětlením viz další odstavec.

Nouzové únikové osvětlení a osvětlení únikových cest: Bude osazeno v celém prostoru přístupném pro veřejnost a na únikových cestách v celém objektu. Umístění svítidel je navrženo v souladu s ČSN EN 1838 (36 0453) čl. 4.1. Min. horizontální osvětlenost 2lx. V místech požárních hlásičů a hasicích prostředků a v místech první pomoci min. 5 lx. Poměr max. a min. osvětlenost max. 1:40. Doba provozu min. 1 hod. Doba náběhu – ihned.

Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při výpadku napájení hlavním zdrojem, do té doby pracuje NO na hlavní zdroj. U nouzového osvětlení je zajištěna nepřetržitá funkce, tj. i v případě přechodu na jiný zdroj v požadované intenzitě podle ČSN 730802, tj. podle ČSN EN 1838 a to v těchto prostorech:

- Ve shromažďovacích prostorech (obchodní a veřejné prostory) a na únikových cestách ze shromažďovacích prostor, v souvisejících prostorách přístupných zákazníkům včetně administrativy.
- V ústředně EPS
- Ve strojovně SHZ a ve ventilové stanici SHZ
- V případné rozvodně PO
- V chráněných únikových cestách a v zásahových cestách

Ve všech prostorech kde je požadováno nouzové osvětlení je proveden v rámci projektu pro SP výpočet NO (průkaz intenzity vyhovující ČSN EN 1838). Výpočet je uložen u zpracovatele PD. Ke kolaudaci bude doložen výpočet dle skutečného provedení, případně protokol o měření.

V rámci nouzového osvětlení je navrženo označení i veškerých východů ze shromažďovacích prostor a z chodeb v administrativě.

Z místa, kde není přímo viditelný směr úniku jsou navrženy osvětlené značky – svítidla s piktogramy.

Vnitřní elektroinstalace

Řeší rozvody z podružných patrových rozvaděčů, vč. těchto rozvaděčů. Z těchto rozvaděčů bude následně napájeno osvětlení, zásuvky a ostatní el. spotřebiče.

Vybraná technologická zařízení obchodně technického centra /havarijní vzduchotechnika, stabilní hasící zařízení, atd., jejichž provoz musí být zajištěn i při výpadku elektrické energie z veřejné sítě, budou zajištěna zálohováním el. energie z točivých elektrických náhradních zdrojů – NZ.

Pro elektrické rozvody budou použity celoplastové kabely CYKY nebo bezhalogenové provedení třídy reakce na oheň B2cad0. Pro vybraná technologická zařízení zajišťující havarijní provoz budou použity ohniodolné kabely B2ca s1,d0 / podle IEC 331 /. Hlavní kabelové trasy budou vedeny v kabelových stoupačkách a na kabelových roštech v podhledech jednotlivých podlaží.

Na ss. napájení nebyly od investora ani ostatních profesí uplatňovány žádné nároky. Nouzové osvětlení bude řešeno pomocí svítidel s centrální baterií a s centrálním testem funkčnosti.

Z hlediska zajištění dodávky el. energie byl investorem stanoven stupeň důležitosti č."3" dle ČSN 341640 . Výše uvedená vybraná technologická zařízení zajišťující havarijní provoz budou ve stupni důležitosti č.1.

Tyto rozvody budou v soustavě TN-S

Odlišení napájecích obvodů- barvy štítků:

Jednotlivé napájecí obvody budou barevně odlišeny:

základní barva štítků	hlavní síť:	bílé zásuvky nebo štítky	černý tisk
	síť DA	zelené zásuvky nebo štítky	bílý tisk
	síť UPS/PC	červené zásuvky nebo štítky	bílý tisk

Jednotlivé části napájené z různých zdrojů budou v rozvaděčích prostorově odděleny.

Ovládání osvětlení

Ovládání osvětlení bude prováděno ručně spínači v jednotlivých místnostech. Pouze na sociálních zařízeních budou instalovány pohybové spínače.

V posluchárnách bude potom instalováno stmívací zařízení.

V místnostech se sdruženým osvětlením bude řešeno postupné spínání osvětlení po řadách rovnoběžně s okny, tak aby bylo možné regulovat hladinu osvětlení podle intenzity denního světla.

Provedení v návaznosti na požární zabezpečení

Elektroinstalace v posuzovaném objektu musí být provedena v souladu s platnými předpisy pro prostředí stanovené dle ČSN 33 2000 - 3 a ČSN 33 2000-5-51. Před uvedením stavby do užívání bude provedena revize elektrozařízení.

Podrobný popis řešení elektroinstalací v návaznosti na požární řešení je zohledněn v samostatném oddílu dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.g Silnoproudá zařízení a rozvody, hromosvod.

Vypínání elektrické energie bude zajištěno samostatnými STOP tlačítky. V místnosti recepce (N01018), kde je předpokládáno zahájení provedení protipožárního zásahu a na hlavním rozvaděči je umístěn centrální vypínač elektrické energie „CENTRAL STOP“, který vypne přívod elektrické energie ke všem zařízením v jednotlivých částech objektu, kromě zařízeních, které mají být funkční při požáru. Zároveň v této místnosti musí být umístěn vypínač „TOTAL STOP“ (doporučujeme tlačítko v prosklené skříňce), který vypne přívod elektrické energie pro celý objekt včetně zařízení, které mají být funkční při požáru (tzn. veškeré záložní zdroje, diesel agregát apod.).

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání požárně bezpečnostních zařízení, které musí být při požáru funkční, musí mít zajištěnou dodávku el. energie ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Jedná se o níže uvedená zařízení:

- EPS – ústředna a sirény zvukové signalizace,
- nouzové a protipanické osvětlení dle ČSN EN 1838,
- ventilátory samočinné odvětrávací zařízení shromažďovacích prostorů a atrií (SOZ),
- zařízení evakuačního rozhlasu,
- požární rolety,
- otevření únikových dveří ze shromažďovacích prostorů (poslucháren),
- nucené větrání CHÚC B,
- evakuační výtahy.
- Napájení ze dvou nezávislých zdrojů je řešeno:
- první zdroj – napojení požárně bezpečnostních zařízení na distribuční síť,
- druhý zdroj
- EPS – vlastní akumulátory, které musí zajistit napájení ústředny a sirén po dobu min. 24 h,
- nouzové a protipanické osvětlení – vlastní akumulátory nebo centrální baterie, které musí zajistit napájení po dobu min. 1 h,
- otevření únikových dveří ze shromažďovacích prostorů rolety – kapacitně vyhovující dieselagregát,
- ventilátor samočinné odvětrávací zařízení shromažďovacích prostorů a atrií– kapacitně vyhovující

- dieselagregát po dobu min. 15 min,
- zařízení evakuačního rozhlasu – kapacitně vyhovující dieselagregát po dobu min. 45 min,
- požární rolety – kapacitně vyhovující dieselagregát,
- nucené odvětrání CHÚC B – kapacitně vyhovující dieselagregát po dobu min. 45 min,
- evakuační výtahy kapacitně vyhovující dieselagregát po dobu min. 45 min.

Hromosvod

Základní údaje

Střecha objektu:	plochá
Třída LPS:	II
Počet svodů:	23
Jímací soustava:	mřížová velikost ok 10x10
Velikost valivé koule:	30m
Uzemňovací soustava:	společná uzemňovací soustava tvořená páskem FeZn 30/4 ve výkopu pro základy, u stávající budovy mimo budovu
Předepsaný zemní odpor:	max. 5Ω
Třída zeminy:	4
Vnější vlivy: venkovní prostory -	AA 7 -25oC až +55oC AB 7 rel. vlhkost 10 až 100% AD 2 vodní tříšť IP X3 AE 3 velmi malé předměty do 1mm IP 4X AF 2 atmosférická koroze
Platná ČSN:	ČSN EN 62305
Napěťová soustava:	3+N,PE, AC 50 Hz, 400V/TN-C-S
Ochrana před úrazem el. proudem:	samočinným odpojením od zdroje

Jímací soustava

Objekt je opatřen plochou střechou.

Jímací vedení bude strojené tvořené strojenými tyčovými jímačem a vedením FeZn □8. Jímací vedení bude uložena na podpěrách PV21, resp. plastových podpěrách na oplechování atiky. Veškeré kovové předměty na střeše (výdechy VZT, chladicí agregát budou v ochranných pásmech tyč. jímačů a nebudou s jímací soustavou spojeny.

Svody

Počet nových svodů: 23

U nově stavěných budov A1, A2, D budou svody provedeny jako skryté uložené v drážce dané konstrukcí opláštění fasády. U budov, kde zůstávají stávající nosné konstrukce bude plášť budovy prosklený z konstrukce Shueco a svody budou řešeny systémově systémem Schueco.

Přechod přes okraj atiky je vrchem a zaústění do prostoru pod pláštěm provést až pod atikou.

Svodový vodič je n a horním konci svislého úseku pevně zachycen (zakotven).

Při zaústění vodiče do prostoru pláště je nutno drát utěsnit proti vnikající vodě.

Vodivý plášť budovy je připojen na hromosvod. Připojení je provedeno ve spodní části pláště u všech svodů.

Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ umístěnou v krabici rozměru rozměru 125/125, nebo dle systému Schueco.

V místech žebříků nebo ocel. schodišť budou tyto použity jako náhodné svody a osadí se zde pancéřová krabice se zkušební svorkou .

Uzemňovací přívody

Od zkušebních svorek ke společné uzemňovací soustavě budou vyvedeny uzemňovací přívody .

Tyto jsou provedeny dráty FeZn d8. Vedení od zkušební svorky nesmí mít spoj vyjma připojení na

obvodový zemnič. Spoje provedené v zemi musí být svařované (nesmí být šroubované) a musí být dobře chráněny před korozí (např. zalitím horkým asfaltem na jutu obalující vodič, nebo nátěrem PVC a pod.)

Od zkušební svorky do země bude uzemňovací přívod uložen v ochranné trubce osazené v panelu.

Ekvipotenciálové pospojování

Od jednotlivých svodů budou provedeny vývody pro připojení armování betonových desek jednotlivých podlaží. Armování bude posíleno strojenými vodiči a detail připojení bude odsouhlasen statikem.

Bude provedeno u nově stavěných budov A1, A2 a D. Ostatní budovy jsou stávající.

Uzemňovací soustava

Uzemnění objektu bude společné pro hromosvod a pro ochranu před úrazem el. proudem. Zemniče budou tvořeny pásy FeZn 30/4, které budou uloženy do výkopů pro základy 5 cm nad dno výkopu. V místech stávající budovy do samostatného výkopu cca 1 m od budovy. Max. zemní odpor R_z musí mít hodnotu max. 5 Ω .

Uzemňovací pásek bude uložen do volného výkopu. v nezámrzné hloubce cca 75 cm.

Přívody od základových zemničů jsou chráněny proti korozi pasivní ochranou (nátěrem) - na přechodu z betonu do země min. 30 cm v betonu a 100 cm v zemi.

Při křížování svodu hromosvodu s kabely musí být kabely uloženy nad tímto svodem a v místě křížování od něho vzdáleny alespoň 50 cm.

V případě, že se navrženou soustavou nedosáhne předepsaného zemního odporu, doplní se soustava tyčovými zemniči na předepsaný zemní odpor.

Před zahájením zemních prací nutno vytyčit všechny stáv. inž. sítě.

Na společnou uzemňovací soustavu budou napojeny ekvipotenciální prahy trafostanice a rozvodny VN. Z uzemňovací soustavy jsou dále vývody k hlavním ochr. přípojnicím v rozvodně VN a NN, výtahové šachty a.p.

Bezpečnost práce

Výchozí revizi byla provedena dodavatelem montážních prací podle ČSN 33 2000-6-61. Další periodické revize provede provozovatel ve lhůtách uvedených v ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrických zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP č.50/78 Sb.

§3 : pracovníci seznámení - obsluha el. zařízení mn,nn v krytí IP 20 a vyšším

§5 : pracovníci znalí - obsluha el. zařízení mn,nn v krytí IP1x a menším

- práce na el. zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Podrobné řešení elektroinstalací viz. část dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.g Silnoproudá zařízení a rozvody, hromosvod.

B.1.c.2.7 Zařízení slaboproudé elektrotechniky

Elektrická požární signalizace EPS

Posuzovaný objekt bude vybaven požárně bezpečnostním zařízením – elektrickou požární signalizací (EPS) s automatickými adresovatelnými hlásiči požáru a hlásiči tlačítkovými. Hlavní ústředna EPS je umístěna v místnosti č. N01018 - recepce (místnost se stálou službou). Z ústředny EPS jsou dálkově ovládána popř. monitorována všechna zařízení, která je v případě požáru třeba uzavřít nebo uvést do činnosti.

Automatické hlásiče jsou navrženy rovněž v prostorech, které nejsou pod přímou kontrolou tj, zejména elektrorozvodny, šatny zaměstnanců, místnosti úklidu a pod.. EPS není navržena v prostorech bez požárního rizika (WC, sprchy, umývárny).

EPS je vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením.

Tlačítkové hlásiče požáru musí být instalovány u všech východů na volné prostranství.

Pro střežení parkoviště v 1.PP navrhujeme lineární tepelné hlásiče, pro střežení prostoru atria pak lineární kouřový detektor.

Navrhujeme systém EPS ESSER, s individuálně adresovatelnými detektory a s ústřednami řady IQ8C. Toto zařízení bude plně kompatibilní se stávající instalací EPS, která je v provozu zejména v části C objektu (část C objektu nebude předmětným projektem přímo dotčena).

Nad systémem EPS bude vybudována tzv. „grafická nadstavba“. Na pracovním pultě recepčního/ostřahy bude pro tento účel vyhrazeno PC. Do systému „grafická nadstavba“ bude integrována rovněž signalizace EZS, kamerový systém a podobně.

Požární poplach bude vyhlášen po zpozorování požáru prvním čidlem EPS. Signalizace požáru bude provedena pomocí sirén, které budou rozmístěny po celém objektu.

Funkce navazující na činnost EPS budou nastaveny na jeden provozní režim „DEN“ (tj. v době přítomnosti osob). V průběhu tohoto režimu jsou nastaveny 2 časové intervaly vyhlášení poplachu. V časovém intervalu vyhlášení úsekového poplachu $t_1 = 60$ s musí obsluha ústředny EPS potvrdit příjem takového poplachu. Neprovede-li obsluha příjem úsekového poplachu v limitu t_1 , dojde ke spuštění úsekového poplachu (času t_2). V časovém intervalu vyhlášení úsekového poplachu $t_2 = 600$ s obsluha ústředny EPS (po potvrzení v čase $< t_1$ přijetí informace o poplachu) musí fyzicky ověřit vznik požáru na adresovaném místě. Neprovede-li obsluha v limitu t_2 příjem úsekového poplachu, dojde k vyhlášení všeobecného poplachu.

Úsekový poplach bude vyhlášen do prostor místnosti ostrahy, kde je stálá služba. Vyhlášení poplachu bude prováděno sirénami.

Zařízení a funkce ovládané EPS budou spuštěny po ověření poplachu, tzn. max. po 660 sekundách ($t_1 + t_2$) od signalizace poplachu na ústředně EPS.

V objektu je navrženo ovládání EPS následujících požárně bezpečnostních zařízení a dalších zařízení v následující posloupnosti:

- při zpozorování poplachu prvním čidlem EPS (po ukončení odpočítávání času t_1):
- uzavření požární rolety mezi CHÚC B1 a atriem,
- vypnutí vzduchotechniky (přes řídicí ústřednu MaR).
- po vyhlášení všeobecného poplachu, tzn. max. do 660 ($t_1 + t_2$) od signalizace poplachu na ústředně EPS:
- spuštění přetlakového větrání chráněných únikových cest typu B,
- vypnutí ozvučení shromažďovacích a všech přilehlých prostor a uvedení do režimu nuceného odposlechu,
- optická signalizace požáru – zábleskový maják (před hl. vchodem),
- vyhlášení poplachu – spuštění evakuačního rozhlasu,
- uzavření požárních rolet mezi jednotkou B a atriem,
- spuštění ventilátoru SOZ,
- otevření únikových dveří ze shromažďovacích prostorů (do 10 s od vyhlášení všeobecného poplachu)
- ovládání dojezdu výtahů do 1.NP,
- otevření výjezdové i vjezdové závory do garáží.

Poznámka: Vypínání elektrické energie bude zajištěno (v rámci projektu silnoproudu, zcela mimo EPS) samostatnými STOP tlačítky. V místnosti recepce (N01018), kde je předpokládáno zahájení provedení protipožárního zásahu a na hlavním rozvaděči (popř. rozváděčích) je umístěn centrální vypínač elektrické energie „CENTRAL STOP“, který vypne přívod elektrické energie ke všem zařízením v jednotlivých částech objektu, kromě zařízení, které mají být funkční při požáru. Zároveň v této místnosti musí být umístěn vypínač „TOTAL STOP“ (doporučujeme tlačítko v prosklené skříňce), který vypne přívod elektrické energie pro celý objekt včetně zařízení, které mají být funkční při požáru (tzn. veškeré záložní zdroje, dieselagregát apod.).

Před uvedením zařízení do provozu je nutné zapracovat EPS do požárně poplachových směrnic objektu s technickým řešením dle konkrétních podmínek. Poplachové směrnice musí stanovit veškerou činnost při evakuaci osob, způsob vyhlášení poplachu po varovné signalizaci EPS a to vše s ohledem na denní a noční dobu, pracovní a volné dny. Nedílnou součástí poplachových směrnic musí být pokyny pro obsluhu EPS jak postupovat při jakýchkoli mimořádných situacích. O provozu, zkoušení, opravách, údržbě a revizích EPS musí být vedeny záznamy v provozní knize.

Poznámka 1: Zařízení EPS v místnostech superpočítače je řešeno tímto projektem. Detektory budou jak v místnosti, tak pod zdvojenou podlahou a i nad podhledem. Ve vlastních skříních superpočítače bude spolu s jeho technologickým projektem navržen i požární detekční systém s využitím nasávacích hlásičů. Tyto nasávací hlásiče budou zapojeny do celkového systému EPS.

Poznámka 2: Zařízení EPS bude spolupracovat se systémem hašení inertním plynem, které bude rovněž vybudováno v místnostech superpočítače.

Evakuační rozhlas

V objektu bude vybudován systém evakuačního rozhlasu, který bude splňovat požadavky „ČSN EN60849 Nouzové zvukové systémy“. Rozhlas bude propojen se systémem EPS. Výkonová část rozhlasové ústředny bude umístěna v samostatné místnosti (samostatný požární úsek). Rozvod bude proveden kabely se zaručenou funkčností – kabely budou třídy funkčnosti P15 - R a budou třídy reakce na oheň B2ca s1,d0 nebo musí být pod omítkou o tl. 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, v uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 100 mm. Všechny protipožární ochrany musí vykazovat požární odolnost EI 30 DP1. Ostatní kabely nemusí splňovat výše uvedené požadavky

Reproduktory v provedení EVAC budou umístěny prakticky ve všech prostorech, kterých se týká předmětný projekt.

Strukturovaná kabeláž

Bude sloužit pro potřeby telefonní a datové komunikace. Ve většině prostor v budově bude pro rozvod strukturované kabeláže nainstalována zdvojená podlaha

Navrhujeme provést rozvod dále i pro vybrané potřebné technické prostory – strojovny a výtahy. Instalace na patře bude provedena (s využitím dvojité podlahy) vždy z patrového rozvaděče (racku). Součástí tohoto telefonního/datového rozvodu bude podle potřeby i interkom na vstupu do samostatně uzavřeného podlaží, a kabeláž pro IP kamery. Všechny patrové rozvaděče budou dále vybaveny IP teploměrem. (TME PoE je Ethernetový teploměr s napájením přímo z počítačové sítě. IP teploměr TME umí poslat e-mail při překročení stanovených mezí. Teploměr umí posílat pravidelně naměřenou teplotu na webový server. Senzor je v kovovém stonku normalizovaného průměru 6 mm, s krytím IP68.

Patrové rozvaděče budou připojeny hvězdicovitě hlavního objektového rozvaděče. Bude umístěn v 1.PP stávajícího křídla C, kde se nepředpokládá žádná rekonstrukce.

Páteční rozvody budou jak metalické, tak i optické.

Požadavek na prováděcí firmu: realizační firma před zahájením prací předloží certifikáty opravňující ji k provedení instalace kabeláže kat 6a. Po provedení kabeláž proměří a předá certifikovaný protokol o měření veškeré strukturované kabeláže a to i optických kabelů. Dle vyjádření zástupce dodavatele navrhované kabeláže MOLEX: při měření optických tras se změří útlum (např. pomocí měřicího přístroje Fluke Simplifiber). Výsledky budou zaprotokolovány a budou doloženy doložit jako doklad - prohlášení o měření.

Elektrická zabezpečovací signalizace EZS, kontrola vstupu

Navrhujeme elektrickou zabezpečovací signalizaci pro zajištění vytypovaných míst v objektu. Proti nežádoucímu vstupu budou zajištěny prostory podle požadavku uživatele. Na vstupu do relativně samostatných dílčích částí bude osazena čtečka karet, případně ovládací klávesnice

Uvažujeme se samostatným zajištěním

- prostorů příslušejících superpočítači (HW část, i část pro obsluhu)
- několika místností v administrativní části
- několika místností děkana a jeho sekretariátu
- zajištění těch poslucháren, které budou vybaveny didaktickou audiovizuální technikou, zajištění počítačových učeben a pod.
- samostatně zajistit bude možné rovněž ty části objektu, které mají ze schodiště samostatný vstup
- samostatně zajištěny budou důležité technické prostory (zejména všechny patrové rozvodny slaboproudu (místnosti pro rack), dále stávající PC sál v 1.PP

Samostatným dílčím projektem budou v dalším projekčním stupni zajištěny ty prostory, které přísluší AČR (vrtulníkový тренаžér se zázemím).

Jako zařízení EZS bude využit systém Galaxy, s komponenty připojitelnými pomocí koncentrátorů na sběrníkové linky. Systém GALAXY bude zaintegrován do programu „grafická nadstavba“ (popsáno též v části „EPS“), stejně jako monitorování CCTV kamer.

Kontrola vstupu (čtečky karet) – bude navrženo zařízení kompatibilní s ostatními instalacemi v rámci MU.

Kamerový systém CCTV

navrhujeme střežení fasád, vstupů do objektu, a střežení důležitých komunikačních bodů v jednotlivých patrech objektu systémem pevných kamer v IP provedení. Signál kamer bude zaznamenáván na HDD rekordér. Přes IP protokol bude kamerový systém možno ovládat z oprávněného PC kdekoli v budově. Předpokládáme, že pro sledování on-line i pro management záznamů bude sloužit především PC na recepci. Veškerá ethernetová kabeláž od kamer bude vedena do patrových rozvaděčů strukturované kabeláže. V rozvaděčích bude pro provoz CCTV vyhrazen vždy dedikovaný aktivní prvek.

Závory řízení vjezdu

Příjezd do podzemního parkoviště bude zajištěn závorami na vjezdu i výjezdu, případně systémem pro počítání obsazenosti parkoviště. Ke každé závoři navrhujeme interkom pro komunikaci s recepcí, a čtečku karet.

Podrobný popis řešení slaboproudých instalací je zohledněn v samostatné části dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.h Slaboproudé rozvody.

B.1.c.2.8 Samočinné odvětrací zařízení

Instalace samočinného odvětrávacího zařízení je požadována požárně bezpečnostním řešením stavby – ve všech shromažďovacích prostorech objektu CERIT.

Shromažďovacím prostorem je centrální atrium spolu s prezentačním prostorem a vstupní halou o celkové půdorysné ploše 1748 m² – požární úsek N1.01. Atrium je pětipodlažní (světlá výška 20,7 m). Po obvodu atria jsou galerie, které slouží pro přístup k přilehlým prostorům – např. přednáškovým sálům, studijním a výukovým místnostem, výzkumným laboratořím apod. Na severní straně atria jsou přístupová schodiště až do nejvyššího – pátého patra. Přilehlá pětipodlažní galerie není v podlažích 2.NP až 5.NP součástí shromažďovacího prostoru a nebude tedy odvětrávána – je oddělena požární spouštěcí roletou, která bude rovněž v případě požáru sloužit jako kouřová přepážka a ohraničovat tak kouřovou sekci atria - Ak1

Shromažďovacím prostorem je také požární úsek P1.06/N2 - jedná se o dvoupodlažní požární úsek, který zahrnuje čtyři velké posluchárny, každá plochy cca 250 m². Každá z poslucháren je přístupná z centrálního atria, posluchárny ve 2.NP z galerie centrálního atria.

Celkem budou tedy požárně odvětráváno 5 kouřových sekcí:

- **Ak1** - kouřová sekce atria, půdorysná plocha 1748 m²
- **Ak2** - kouřová sekce - posluchárna v 1.NP - místnost N01097, plocha 249,15 m², součástí je i místnost režie
- **Ak3** - kouřová sekce - posluchárna v 1.NP - místnost N01096, plocha 249,15 m², součástí je i místnost režie
- **Ak4** - kouřová sekce - posluchárna v 2.NP - místnost N02097, plocha 236,60 m²
- **Ak5** - kouřová sekce - posluchárna v 2.NP - místnost N02096, plocha 236,60 m²

Vzhledem ke světlé výšce a požárnímu zatížení atria nelze tento prostor odvětrávat přirozeně klapkami instalovanými ve střešním pláště (malý vztlak), proto bude kouřová sekce centrálního atria odvětrávána nuceně - požárními ventilátory. Kouřové sekce velkých poslucháren (Ak2-Ak5) budou také odvětrávány nuceně, odvod zplodin hoření budou zajišťovat sběrná OTK potrubí, výfuk požárních ventilátorů bude přes fasádní klapky umístěné ve východní fasádě.

Celý systém SOZ je navržen tak, aby po dobu 15 minut od vzniku požáru zajistil relativně čistou bezkouřovou vrstvu výšky min. 2,5 m nad nejvyšší pochůzí plochou v každé kouřové sekci a zaručil tak bezpečnou evakuaci osob a usnadnil hasičským jednotkám zásah.

Přívod čerstvého vzduchu pro všechny kouřové sekce bude zajištěn vstupními dveřmi a okny, které jsou součástí kouřové sekce centrálního atria, dále únikovými dveřmi ze všech kouřových sekcí velkých poslucháren.

V případě požáru v kouřových sekcích poslucháren (Ak2 - Ak5) je při evakuaci osob uvažováno kromě únikových dveří ve fasádě také s únikovými dveřmi směrem do atria, které je jiným požárním úsekem. Proto je požadováno, aby s aktivací požárního odvětrání kouřové sekce Ak2-Ak5 (velké posluchárny) bylo uvedeno v činnost požární odvětrávací zařízení centrálního atria (kouřová sekce Ak1).

Celý systém SOZ bude řízen automaticky od EPS. EPS otevírá přírodní otvory a spouští požární ventilátory pro odtah kouře a tepla ze zasažené kouřové sekce.

Ve všech kouřových sekcích je instalována EPS, sprinklerové zařízení (SSHZ) není instalováno. Doba návrhového požáru je stanovena na 15 minut.

Relativně čistá bezkouřová vrstva při evakuaci osob a pro zasahující jednotky HZS v případě požáru bude ve všech kouřových sekcích zajištěna nuceným způsobem - požárními ventilátory.

Kouřová sekce Ak1 - centrální atrium

Požární úsek N1.01 - centrální atrium světlé výšky cca 20,7m. Galerie na severní straně atria v podlažích 2.-5.NP nejsou součástí tohoto požárního úseku - jsou odděleny požární spouštěcí roletou s požární odolností E15. Nejvyšším podlažím, kde se mohou vyskytovat osoby při evakuaci je 5.NP s výškou 14,95m. S přihlédnutím k výšce oken směrem do vnitřního atria se navrhuje bezkouřová vrstva ve výšce 18,0m nad podlahou 1.NP.

V kouřové sekci Ak1 je výpočtem požadováno požární odvětrání o výkonu 108,0 m³s⁻¹. Celkem bude instalováno 20 ks požárních ventilátorů např. **Colt Liberator TL/03/08/N5/F300** o celkovém výkonu **110 m³s⁻¹**. Ventilátory budou posazeny na VZT kolenech rozměrů 900 x 900 mm a tyto tvarovky budou ústít do prostoru pod světlíkem. Každý z ventilátorů má výkon 5,5 m³s⁻¹ při tlakové ztrátě 45 Pa. Ventilátory jsou certifikovány dle ČSN EN 12101-3 a splňují specifikaci F300 (funkční při 300°C po dobu 60 minut) - vypočtená hodnota kouřové vrstvy je 36°C. Všechny skleněné výplně vnitřních oken a dveří sousedící s atriem nemusí mít požárně odolná skla, pokud profese PBR nespecifikuje jinak. Ventilátory budou napojeny na ovládací panel SOZ a v případě impulsu od EPS aktivovány. Ventilátory budou startovat v kaskádě po 4 ks se zpožděním 10 sekund. Celkový požadovaný příkon požárních ventilátorů pro kouřovou sekci Ak1 je 30 kW.

Pro přívod čerstvého vzduchu budou sloužit vstupní dveře o celkové ploše 19,5 m² otvíratelná okna o celkové ploše 9,6 m², rychlost nasávaného vzduchu nepřekročí tedy maximální povolenou rychlost 5ms⁻¹. Dveře a okna musí být automaticky otevírány od EPS. Dveře sloužící pro přívod náhradního vzduchu k SOZ budou napojeny na náhradní zdroj el. energie (vlastní baterie, záložní zdroj atp.) tak, aby i při výpadku napájení došlo k otevření přírodních otvorů. V 1.NP podlaží sousedí s atriem prezentační prostor (N01027), vstupní hala (N01026) a také prostor pod severní galerií. V případě požáru v těchto místech hrozí rozšíření kouřové vrstvy pod stropem těchto prostor a omezení možnosti úniku evakuovaných osob. Proto budou instalovány kouřové usměrňovače v počtu 3 ks pod stropem 1.NP - roletové kouřové zástěny specifikace D120. Tyto budou ovládány od EPS a v případě požárního odvětrání kouřové sekce Ak1 aktivovány.

Kouřové sekce Ak2 a Ak3 - velké posluchárny 1.NP

Velké posluchárny v 1.NP jsou součástí požárního úseku P1.06/N2. Výpočet je pro obě kouřové sekce shodný, jedná se půdorysně i výškově o zcela totožné prostory. Při posuzování ohrožení osob kouřem a zplodinami hoření se světelná výška stanoví jako průměrná výška z hodnot měřených u první a poslední (nejvýše položené) řady sedadel (ČSN 73 0831 – kap. D.2.8) - v tomto případě 1,8 m. Bezkouřová vrstva bude minimálně 2,5 m nad nejvyšší pochozí výškou v posluchárně - nad podlahou 1. NP. Výška bezkouřové vrstvy bude tedy 4,3 m nad průměrnou světlou výškou nejnižší a nejvyšší řady sedadel. Vzhledem k prostorovému uspořádání poslucháren v 1.NP - šikmý strop, budou nasávací otvory v potrubí pro odvod kouře a tepla umístěny pod nejvyšším stropem poslucháren.

V kouřových sekcích Ak2 a Ak3 je nutné instalovat zařízení pro odvod kouře a tepla o výkonu min. 23,6 m³s⁻¹. Pro odvod kouře a tepla bude využito vodorovné a svislé odtahové OTK potrubí. Odtahové OTK potrubí je využíváno pro obě kouřové sekce, viz výkresová dokumentace. Vzhledem k tomu, že strop v kouřových sekcích Ak2 a Ak3 je šikmý, budou sběrná potrubí pro odvod kouře a tepla umístěny nad nejvyšší podlahou (nad prostorem u vstupních dveří z atria), protože při vypočtené teplotě návrhové teplotě kouřové vrstvy 156°C bude kouřová vrstva přirozeným vztlakem stoupat právě do těchto míst. Odvod zplodin hoření bude zajištěn dvěma šachtami (OTK potrubím) o rozměru 1400 x 500 mm. Každá z těchto šachet (potrubí) bude vyvedena do kouřové sekce Ak2 i Ak3 přes kouřotěsné klapky (KOKTM 1,2,3 a 4), kterými bude usměrňován tok zplodin hoření ze zasažené kouřové sekce. V případě požáru v kouřové sekci Ak2 se otevírají klapky KOKTM 1 a 2 a klapky KOKTM 3 a 4 zůstávají v pozici zavřeno, při požáru v kouřové sekci Ak3 je nastavení kouřotěsných klapek opačné. Požární ventilátory budou v horizontálních šachtách 1000 x 1000 mm v 1.NP (v prostorách za katedrou), výfuk z těchto šachet bude přes fasádní uzávěry - tzv. flapy. Tyto uzávěry jsou ovládány servomotorem a tepelně a hlukově izolovány. Vypočtená tlaková ztráta OTK potrubí (šachet) je 720 Pa. V 1.PP pod podlahou budou tyto šachty betonové s hladkým vnitřním povrchem, zbytek bude z pozinkovaného ocelového plechu tl. 1,2 mm splňující tepelnou odolnost E600single. Tam kde potrubí prochází jiným požárním úsekem (požární úsek garážového stání - P1.01) a není izolováno např. obezdívkou apod., bude izolováno materiálem s požární odolností EI30multi. Každá z větví OTK potrubí bude zakončena regulovatelnými výústky 825 x 425 mm v počtu 7 ks. Výústky budou zaregulovány tak, aby nasávaly shodný objemový průtok vzduchu. Z každé z poslucháren vedou únikové dveře v počtu 2 ks. První dveře ústí do prostoru centrálního atria, druhé únikové dveře jsou v úrovni podlahy katedry a vedou směrem ven z budovy na volné prostranství. Pro zajištění bezpečné evakuace spodními únikovými dveřmi bude pod nižším stropem poslucháren v 1.NP instalován požární ventilátor se sběrným potrubím. Tento ventilátor bude mít výkon 5 m³s⁻¹ při tlakové ztrátě 100 Pa, výfuk ventilátoru bude rovněž přes otvíratelný fasádní kryt.

V posluchárnách bude instalován podhled, proto musí být zajištěna perforace mřížkami, mřížky budou rozmístěny rovnoměrně v celé ploše podhledu, požadované plochy mřížek jsou specifikovány ve výkresech.

Součástí kouřových sekcí Ak2 a Ak3 jsou i místnosti režie a budou rovněž požárně odvětrávány. Proto nesmí být příčka mezi místností režie a posluchárnou dotažena až po strop, musí končit nad podhledem a mít průběžnou mezeru min. 300 mm.

Pro přívod čerstvého vzduchu k zařízení pro odvod kouře a tepla budou sloužit 2 ks dveří o celkové geometrické ploše 6,1 m², maximální rychlost nasávaného vzduchu 4,4 ms⁻¹.

V případě požáru v kouřové sekci Ak2 nebo Ak3 bude vzduch přiváděn přes centrální atrium, proto musí být zajištěno otevření také všech přívodních otvorů do kouřové sekce Ak1. Jak již bylo řečeno výše, při aktivaci požárního odvětrání v sekcích Ak2 a Ak3 musí v případě potřeby současně fungovat požární odvětrání kouřové sekce Ak1, při návrhu požadovaného výkonu záložního zdroje pro SOZ toto bude zohledněno.

Otvory pro přívod vzduchu při požárním odvětrání dvou kouřových sekcí současně (Ak1+Ak2, Ak1+Ak3) jsou dostačující, není překročena maximální povolená rychlost 5 ms⁻¹ (110 m³s⁻¹ (Ak1) + 27 m³s⁻¹ (Ak2) / 29,1 m² - dveře - atrium + 2,8 m² dveře posluchárna únik - 1.PP) = 4,3 ms⁻¹.

Kouřové sekce Ak4 a Ak5 - velké posluchárny 2.NP

Velké posluchárny ve 2.NP jsou součástí požárního úseku P1.06/N2. Výpočet je pro obě kouřové sekce shodný, jedná se půdorysně i výškově o zcela totožné prostory. Při posuzování ohrožení osob kouřem a zplodinami hoření se světelná výška stanoví jako průměrná výška z hodnot měřených u první a poslední (nejvýše položené) řady sedadel - v tomto případě 1,8m. Bezkouřová vrstva bude minimálně 2,5 m nad nejvyšší pochozí výškou v posluchárně - nad podlahou 1. NP. Výška bezkouřové vrstvy bude tedy 3,6 m nad průměrnou světlou výškou nejnižší a nejvyšší řady sedadel.

V kouřové sekci Ak4 a Ak5 je nutné instalovat zařízení pro odvod kouře a tepla o výkonu min. 21,5 m³s⁻¹. Odvod tepla a kouře bude zajištěn potrubím pro odvod kouře a tepla s instalovanými vyústky. OTK potrubí s vyústky (8 ks, rozměr 825 x 425 mm) bude instalováno v prostoru pod podhledem, rozměr potrubí 1400 x 500mm, v každé kouřové sekci celkem dvě OTK potrubí. Potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného ocelového plechu tl. 1,2 mm a bude splňovat tepelnou odolnost E600single. Každé OTK potrubí bude napojeno na požární ventilátor a výfuk bude přes fasádní tepelně a hlukově izolovaný kryt ve fasádě. Podhled musí být perforován mřížkami o minimální geometrické ploše 6 m², rozmístění mřížek bude rovnoměrné v celé ploše podhledu.

Pro přívod čerstvého vzduchu k zařízení pro odvod kouře a tepla budou sloužit 3 ks dveří o celkové geometrické ploše 10,6 m², maximální rychlost nasávaného vzduchu 2,1 ms⁻¹.

V případě požáru v kouřové sekci Ak4 nebo Ak5 platí stejný požadavek jako v případě kouřových sekcí Ak2 a Ak3 - současně musí být možno zajistit požární odvětrání kouřové sekce Ak1. Přívodní otvory při požárním odvětrání současně s Ak1 jsou dostačující - podobně jako v kapitole 3.2.

Podrobné řešení odkouření vz. Část dokumentace F.1.4. Technika prostředí staveb, F.1.4.i Odkouření.

B.1.c.3 Venkovní plochy a sadové úpravy

Popis současného stavu

Do řešeného území jsou zahrnuty plochy veřejné zeleně, pěších komunikací a parkovacích ploch, okolo budovy Cerit - Masarykovy univerzity a také atrium vymezené budovami univerzity.

Plochy zeleně mají typický charakter, s pravidelnou, kvalifikovanou, údržbou, se zastoupení těchto vegetačních prvků: parkový trávník, záhonové výsadby jehličnatých keřů, listnaté živé ploty a skupinové výsadby jehličnatých stromů, stromořadí a solitérní stromy.

Převážná část těchto prvků je situována do nástupního prostoru před budovu fakulty v západní části plochy. Konkrétně jsou zde záhonové výsadby tisu japonského – *Taxus cuspidata*, jalovce prostředního kultivarech – *Juniperus x media 'Pfitzeriana'*, J. x m. 'Old Gold', J. x m. 'Ketelerei'.

Živé ploty jsou složeny z meruzalky krvavé – *Ribes sanguineum* a svídy bílé – *Swida alba*. Skupinová výsadba stromů je složena z borovice černé – *Pinus nigra*. Solitérní strom je zastoupen pajasanem žlaznatým – *Ailanthus altissima*, který má růstový defekt a lze ho označit za havarijní

Plochy okolo budovy, v severní a jižní části, jsou pouze s parkovým trávníkem. Z jihu, podél komunikace Hrnčířská je stromořadí z trnovníku akátu – *Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'* a skupinová výsadba borovic černých – *Pinus nigra*.

V atriu se nachází elipsovitá plocha se zelení, která je příčně rozdělená pěší komunikací s odpočívadlem na dvě části. Tato plocha zeleně je v jižní části lemována živým plotem z tisu červeného – *Taxus baccata* a v severní části je lem tvořen záhonovou výsadbou ibišku syrského – *Hibiscus syriacus*, vajgelie - *Weigelia x cv.*, třezalky kalíškaté - *Hypericum calycinum*. Dále je zde jeden mladý, solitérní strom, buk lesní – *Fagus sylvatica*.

Navrhovaná koncepce

Koncipování ploch zeleně je odrazem snahy o integraci objektu do urbánní struktury města.

Řešení zeleně je navrženo jako systém složený z jednotlivých vegetačních prvků odpovídající charakteru urbanistického členění území resp. typu zástavby.

Veškeré parkové plochy jsou řešeny v duchu moderního designu za použití parterového trávníku, záhonových výsadeb keřů, trvalek, okrasných travin a solitérních i skupinových výsadeb stromů.

Při návrhu zeleně a výběru jednotlivých druhů je kladen důraz na jejich vlastnosti tak, aby bylo dosaženo harmonického celku. K dosažení tohoto cíle je využito přirozených proměn jednotlivých prvků, jak v rámci denního režimu: hry světla a stínu na trávníkových plochách v kontextu se solitérními dřevinami resp. skupinami dřevin, tak i v etapách proměn jednotlivých ročních období: střídání barev květů, olistění, změny struktur a vzájemného poměru listnatých hmot.

Veřejná zeleň

Centrální komunikačních prostor před vstupem do objektu

Jedná se o centrální urbánní prostor místního významu, jenž je definován zpevněnými přístupovými plochami pro bezkolizní provoz s pobytovým trávníkem, lavičkami a záhonovými výsadbami okrasných travin a solitérními i skupinovými výsadbami stromů. Záměrem je vytvořit pobytový prostor k volnému využití posluchači univerzity.

Konkrétně jsou zde, při ulici Botanická navrženy, liniové záhony s vyššími okrasnými travinami – *Miscanthus sinensis*, navazujícími na rastr světlíků pro částečné vymezení vůči frekventované komunikaci. Dále je zde navržena liniová výsadba stromů s menší korunou pro vymezení pobytového prostoru vůči hlavní přístupové ploše. Dále jsou zde navrženy solitérní stromy a jedna skupinová výsadba pro objemové doplnění prostoru a vytvoření stínu. Tyto dřeviny jsou současně navrženy jako náhrada za dřeviny navržené ke kácení. Konkrétní návrh viz. situace a tabulková část.

Část plochy se nachází na střeše podzemního parkoviště. Minimální vrstva substrátu bude 60 cm a současně zde bude instalován automatický zavlažovací systém.

Zeleň uličního parteru

Jedná se o veřejnou zeleň v rámci urbánního prostoru, jež zde významným způsobem doplňuje a utváří jeho prostorové vnímání. V těchto plochách jsou navrženy vegetační prvky zeleně s důrazem na estetickou a provozní funkci (překážka pro přešlapy trávníku). V převážné části je tato zeleň tvořena parterovým trávníkem, záhonovými výsadbami keřů, trvalek, travin a solitérní výsadbou stromů.

Vyhrazená zeleň

Extenzivní střešní zahrady na střeších jednotlivých domů

S ohledem na bezprostřední návaznost na okolí, terasovitou strukturu území a v neposlední řadě i zpomalení odtoku srážkové vody, jsou terasy objektu řešeny jako extenzivní střešní zahrady s vrstvou substrátu cca 10 cm. Výsadby jsou navrženy ze suchomilných, xerofilních, rostlin jako např. *Achillea* sp. *Sedum acre*, *Sedum* sp. *Sempervivum* sp., *Stipa barbata* atp.

Atrium

V ploše zastřešeného atria vymezeného budovami je navržena plocha zeleně s výsadbou čtyř menších stromů ze středomoří např. olivovník evropský – *Olea europaea*, které jsou schopny akceptovat zastřešený prostor s bezmrazovým režimem..

Kácení

Ke kácení jsou navrženy ty dřeviny a porostní skupiny, které se nacházejí v půdorysu navrhované stavby a prostoru zařízení staveniště, nebo se s ohledem na své vlastnosti nehodí do navrhované koncepce. Zvláště pak je ke kácení navržen jedinec č. 18, který je označen za havarijní bezprostředně ohrožující okolí.

Konkrétní kácené stromy a porosty jsou zakresleny v Situaci. Dendrometrické veličiny, ocenění a údaje o stromech a porostech v uvedeném výkresu jsou popsány v příloze této zprávy tj. v Tabulkové části Dendrologického průzkumu: *terra florida* v.o.s., Grafická 20, 150 00 Praha 5.

Náhradní výsadby

Orientační propočet nákladů vegetačních prvků započitatelných jako náhrada ekologické újmy za kácené dřeviny v řešeném území v souladu s §9 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. ve znění p.p.				
Vegetační prvek	výměra	jedn	Kč/m ²	Kč celkem
Listnaté stromy rostlém terénu vel. Ø16 -18 cm	15	ks	6500	97 500
Záhonová výsadba keřů	141	m ²	586	82 626
Hodnota navrhovaných vegetačních prvků započitatelných jako náhrada za kácené dřeviny				180 126,00 Kč

Hodnota dřevin ke kácení dle:	
Dendrologického průzkumu: terra florida v.o.s., Grafická 20, 150 00 Praha 5	
Hodnota jednotlivých stromů navržených ke kácení	25 235
Hodnota porostů keřů navržených ke kácení	6 083
Celková hodnota kácených dřevin a jejich porostů	86 318 Kč

Technologie zakládání jednotlivých prvků na rostlém terénu

Příprava povrchu pozemku

Odstraňování nežádoucích materiálů a výměna znečištěné půdy

Plochy je nutno před zpracováním půdy vyčistit od všech nežádoucích materiálů, zejména od stavebních zbytků, obalů a těžko rozložitelných rostlinných částí. Půdu znečištěnou tuky, oleji, barvami a dalšími látkami ohrožujícími rostliny je nutno vyměnit. Půdu nevhodnou pro předpokládané využití ploch je nutno vyměnit, jestliže není možné dosáhnout patřičné vhodnosti opatřeními pro zlepšení půdy.

Podklad

Pláš podkladu nemá před rozrušením půdy vykazovat na měřicí linii v délce 4m prohlubně větší než 5 cm od požadované roviny (sklonu), u napojení okolní plochy větší než 3 cm jmenovité výšky. Před rozprostřením vegetační vrstvy půdy je nutno podklad po celé ploše rozrušit, pokud jeho svažitost nepřesahuje poměr 1 : 1,25. Na plochách se sklonem větším než 1 : 1,25 je potřeba povrch podkladu zdrsnit vhodnou formou tak, aby bylo možno dostatečné spojení podkladu s rozprostíranou vegetační vrstvou půdy. Kypření musí být stejnoměrné, musí dosahovat nejméně do hloubky 15 cm a musí napravit také zhutnění způsobené použitím nářadí a strojů. Je nutné zabránit nežádoucímu zhutnění v hlubších vrstvách půdy.

Vegetační vrstva půdy

Tloušťku vegetační vrstvy půdy je nutno přizpůsobit nárokům zakládané vegetace a stanovištním podmínkám. Konkrétně bude vegetační vrstva půdy pro trávníky 15 cm a bude tvořena substrátem pro trávníky např. fi Abex atp. Pro plochy k výsadbě dřevin a trvalek bude vegetační vrstva půdy 40 cm v ulehklém stavu a bude tvořena kvalitní ornici. Pod vegetační vrstvu dle navrženého prvku zeleně lze použít kvalitní - hlinitopísčitou podorniční vrstvu. Tloušťka rozprostřené vrstvy se nesmí odchylovat o více než 25% od požadované tloušťky vrstvy, nejvíce však o 5 cm. Způsob a postup rozprostření a druh použitého nářadí nesmí změnit stav uložení a urovnání vrstvy ležící pod vegetační vrstvou půdy nebo stav podloží nebo základu.

Terénní úpravy

Vyspádování ploch se zelení na rovině bude provedeno vždy směrem do středu jednotlivých dílčích ploch, ve spádu 1,5% tj. 1,5 cm/m, kde je uvažováno se vsakem.

Sortiment uvažovaných rostlin a výkaz výměr vegetačních prvků

Tabulkový seznam rostlin

latinský název	český název	Velikost v dospělém výška/šířka	počet ks
stromy listnaté		m	
Acer platanoides	javor mléč	25/15	1
Acer rubrik 'Oktober Gloria'	javor červený cv.	20/10	1
Betula ermani	bříza Ermanova	12/6	4
Fraxinus angustifolia 'Raywood'	jasan úzkolistý cv.	20/12	1
Gleditschia triacanthos 'Sunburst'	břestovec trojtrnný cv.	10/4	6
Prunus avium 'Plena'	třešeň ptačí	12/7	2
celkem			15

latinský název	český název	Velikost v dospělosti výška/šířka
keře		
Cotoneaster salicifolius 'Repens'	skalník vrboolistý	0,4,1,2
Genista tinctoria	kručinka barvířská	0,7/0,5
Kerria japonica	zákula japonská	1,2/0,7
Prunus laurocerassus	vavřínovce obecný	2,5/3
Spirea nipponica 'Snowmount'	tavolník niponský	2/1,7
okrasné traviny		
Deschampsia caespitosa	metlice	0,4 – 0,6/0,5
Miscanthus sinensis	miscantus	1,5 – 1,8/1
Pennisetum alopecuroides	pennisetum	0,5 – 0,7/0,7
xerofita na extenzivní střešní zahr.		
Achillea tomentosa	řebříček	0,2
Sedum acre	rozchodník	0,05
Sedum hybr.	rozchodník	0,1
Sempervivum ssp.	netřesk	0,1
Stipa barbata	kavyl	0,3
Thymus vulgaris	tymián	0,15

Výkaz výměr vegetačních prvků a propočet nákladů

Vegetační prvek	výměra	Kč/m ²	Kč celkem
Listnaté stromy	15 ks	6 500	97 500
Trávník parterový	2326 m ²	103	239 578
Zapojená výsadba keřů a okr. travin	141 m ²	586	82 626
Extenzivní střešní zahrady	248 m ²	750	186 000
Interiérová zeleň (4 olivovníky + pop)	1 kpt	200 000	200 000
Zavlažovací systém	1 kpt	150 000	150 000
Celkem			955 704

Ochranná opatření u ponechaných dřevin

Obecná ochranná opatření

Vysvětlení pojmů:

kořenová zóna - je plocha půdy pod korunou stromů ohraničená okapovou linií koruny a zvětšená o 1,5 m po celém obvodu koruny, u sloupovitých forem zvětšená o 5 m po celém obvodu koruny.

kořenový prostor – je vymezen kořenovým systémem rostliny.

Ochrana před chemickým znečištěním

Prostor kořenové zóny nesmí být znečištěn látkami škodlivými pro rostliny nebo půdu, např. rozpouštědly, minerálními oleji, louhy, kyselinami, solemi, barvami, cementem nebo jinými pojivy atp.

Ochrana před ohněm a jinými tepelnými zdroji

Ohniště a jiné tepelné zdroje smějí být zřizovány nebo umísťovány ve vzdálenosti nejméně 5 m od okapové linie koruny stromů. Otevřené ohně mohou být zažehnuty se zřetelem na směr větru ve vzdálenosti nejméně 20 m od okapové linie stromů.

Ochrana před zamokřením nebo zaplavením

Kořenová zóna stromů nesmí být nadměrně zamokřena či zaplavena v důsledku stavebních činností.

Ochrana před mechanickým poškozením

Ochrana kmenů stromů

Kmeny stromů v bezprostřední blízkosti výkopu a v manipulačním prostoru výkopové mechanizace je nutno obednit do výšky alespoň 2 m. Bednění se musí připevnit bez poškození stromu, vůči kmenu se musí vypošťářovat a nesmí být nasazeno bezprostředně na kořenové náběhy.

Ochrana koruny

V místech pohybu mechanizace nebo stavby se musí větve překážející pohybu mechanizace vyvázat nahoru. Místa úvazků je nutno vypošťářovat vhodným materiálem (např. jutovou bandáží). Jakékoliv zásahy (řez, vyvazování větví, začíšťování kořenových zakončení atp.) na stávajících stromech budou prováděna specializovanou arboristickou firmou resp. arboristou.

Ochrana kořenů a kořenového prostoru

V kořenovém prostoru se terén nesmí snižovat odkopávkami. Navážku je možné provést pouze v případě, že se tomu nelze vyhnout a to v síle která bude respektovat druhově specifickou snášenlivost, stáří a vitalitu jednotlivých stromů. Hloubení výkopů se nesmí provádět v *kořenovém prostoru*. Pokud se tomu ve výjimečných případech nelze vyhnout, musí být prováděn ručně a nesmí vést blíže než 2,5m od paty kmene. Při hloubení výkopů nesmějí být přerušeny kořeny o průměru větším než 3 cm. Případná poranění je nutno ošetřit. Kořeny je možno přerušit jen hladkým řezem. Konce kořenů o průměru menším než 2 cm je nutno ošetřit růstovými stimulanty, kořeny o průměru větším než 2 cm je nutno ošetřit prostředky k ošetření ran.

Kořenový prostor nesmí být trvale zatěžován chůzí nebo pojezdem, parkováním stavebních vozidel a mechanismů. Jestliže se nelze vyhnout časově ohraničenému zatížení, je požadováno tuto plochu zakrýt rounem rozdělujícím tlak a alespoň 20 cm tlustou vrstvou vhodného drenážního materiálu, na nějž se položí pevná podložka z fošen nebo podobného materiálu. Pokud dojde k porušení většího množství silnějších kořenů může dojít k narušení stability stromu! V kořenovém prostoru ponechávaných stromů nebude skladován žádný stavební materiál ani zemina z pozemku.

Ochrana kořenů před mrazem

V případě provádění výkopových prací v termínu od 1. 11. do 31. 3. je nutno kořeny chránit před promrznutím např. silnou vrstvou geotextilie. Nejvhodnější termín pro provádění výkopových prací vzhledem k vegetačním nárokům dřevin je po opadu listů do příchodu mrazů větších jak -5°C a na jaře po skončení mrazového období max. do poloviny dubna. Tato opatření bude také třeba provést, zůstane-li výkop dlouhodobě odkrytý – chránit kořeny před vysycháním. Ostatní nespecifikované opatření při provádění stavby se budou řídit podle ČSN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Podmínky pro další přípravu a realizaci stavby

Při realizaci stavby je nutné dodržet:

ČSN 839061 Vegetační úpravy – ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech,
ČSN 89021 Technologie vegetačních úprav v krajině – rostliny a jejich výsadba
ČSN 839031 Trávníky a jejich zakládání

Realizace musí být zadána odborné zahradnické firmě a provedena k termínu závěrečné prohlídky stavby před vydáním kolaudačního souhlasu.

Podmínky správce uličního stromořadí

Na ul. Hrnčířské se nachází stromy v uličním stromořadí, které jsou ve správě Veřejné zeleně města Brna. Dřeviny nesmí být stavbou ohroženy a v průběhu stavby je nutné dodržet podmínky správce stromořadí:

- předmětné stromy nesmí být dotčeny příjezdovou trasou stavební techniky a manipulací s ní,
- kmeny stromů musí být chráněny bedněním, ochranné zařízení se musí připevnit bez poškození stromu a vůči kmenu vypošťářovat,
- koruny je nutno chránit před poškozením stavebními mechanismy,
- není dovoleno ukládat zeminu, stavební odpad nebo stavební materiál na hromady ke stromům, ani

- kmeny stromů zasypávat,
- v případě, že by se rekonstruovala vodovodní přípojka z ul. Hrnčířské nesmí být vzájemná vzdálenost vedení přípojky od stromu menší než 150 cm,
- výkop v kořenovém prostoru musí být prováděn ručně, nesmí dojít k poškození kořenů. Případná poranění kořenů je nutno okamžitě ošetřit. Kořeny do průměru 3 cm je možné přerušit pouze hladkým řezem a ošetřit prostředky k ošetření ran. Kořeny je nutné chránit před vysycháním (rosením, zavlažováním, co nejdříve provést zához zeminou).
- zařízení staveniště se nesmí umisťovat na plochy zeleně,
- u dřevin nesmí být poškozena nadzemní část a kořenový systém stromů.

Podrobné řešení konečných terénních a sadových úprav viz. část F.2. Inženýrské objekty, F.2.f Konečné terénní a sadové úpravy.

10 Sumarizace kácené zeleně

10.1 Tabulka ocenění a hodnocení jednotlivých kácených dřevin

č.	název	sad.	obvod	průměr		výška	věk	koruna		objem	cena	Úprava ceny dle stavu			cena	pozn.
				kmene	koruny			lvar	výška			koruny	kmene	st.		
10	Pinus nigra borovice černá	2	80	25	5	8	2	2	8	330	33951	0,43	1	1	14599	
19	Alanthus altissima pajasan žlázatý	1	111	35	13	13	1	3	10	720	10636	1,00	1	1	10636	potenciálně velmi nebezpečný dvoukmen od báze kmene s vrůstající kůrou

10.2 Tabulka ocenění a hodnocení kácených porostních skupin

č.	název	s. hodn	výměra	výška		objem	věk	lvar	úprava ceny dle		cena za	cena výsledná
				m2	m				překryv.	prostředí	m3	
K2	Taxus cuspidata tis japonský	2+	67	2,3	1,6	107,2	2	2	0,7	1	100	7504
K7	Juniperus x media 'Old Gold', Juniperus x media 'Ketelerii' jalovec prostřední cv.	2	80	1,7	1,7	136	2	2	0,7	1	100	9520
K9	Taxus cuspidata tis japonský	2+	65	2,5	1,8	117	2	2	0,6	1	100	7020
K10	Juniperus x media 'Pfitzeriana' jalovec prostřední cv.	2+	117	0,8	0,8	93,6	2	2	0,6	1	100	5616
K11	Juniperus x media 'Pfitzeriana' jalovec prostřední cv.	2+	101	0,8	0,8	80,8	2	2	0,6	1	100	4848
K12	Taxus cuspidata tis japonský	2+	43	3	2,3	98,9	2	2	0,5	1	100	4945
K14	Taxus cuspidata tis japonský	2+	103	3	3	309	2	2	0,7	1	100	21630

B.1.d. Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

B.1.d.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu

Univerzitní areál produkuje převážně individuální automobilovou dopravu osobních vozidel, v menším množství pak dopravu nákladních vozidel. Nákladními vozidly je zásobován stravovací provoz a je jimi prováděn svoz komunálního odpadu. Dopravní napojení univerzitního areálu na stávající veřejnou komunikační síť je z ulice Hrnčířské, z místní jednosměrné komunikace funkční třídy C dvěma sjezdy, které jsou v návrhu změny stavby zachovány.

Vzhledem k tomu, že hlavní vjezd do areálu v současné době napojuje komunikaci na terénu, bylo třeba před vydáním územního rozhodnutí provést změnu dopravního připojení pro rampu zastřešeného parkoviště.

Magistrát města Brna, odbor dopravy vydal v tomto smyslu dne 23.11.2009 rozhodnutí povolení úpravy připojení nemovitosti pod č.j. MMB/0255427 Sp. zn: 5400/OD/MMB/0255427/09 na místní komunikaci Hrnčířská v k.ú. Ponava.

Dopravní připojení bude provedeno jako sjezd - připojení místa ležícího mimo pozemní komunikaci.

Další dopravní napojení novými sjezdy z veřejné komunikační sítě není plánováno. Organizace dopravy na komunikaci v Hrnčířské ulici je záměrem respektována, stávající uspořádání podélných parkovacích stání není záměrem dotčeno.

Doprava v klidu

Parkovací stání pro osobní vozidla jsou v současné době umístěna uvnitř areálu univerzity na areálové komunikaci podél ulic Hrnčířská a Kabátníkova a na zpevněné ploše parkoviště před hlavním vstupem do budovy z ulice Botanické. V současné době v areálu parkuje cca 130 - 140 osobních vozidel, k parkování jsou využívány i plochy pouze provizorně upravené nebo dokonce nezpevněné. Parkovací stání na veřejných komunikacích (Hrnčířská, Botanická) nejsou zahrnutá v bilancích návrhu stavby, stav bude zachován a pokrytí potřebné kapacity parkování pro přístavbu a nástavby je řešen v rámci areálu.

Součástí změny stavby je úprava stávajících parkovacích stání osobních vozidel, změna organizace parkování a vybudování prostor pro navýšení počtu parkovacích stání, potřebných pro obsluhu nově budovaných provozů. Prostory pro parkování budou upravené v rámci přestavby vstupního křídla budovy, zastřešení stávajícího otevřeného dvora a v návaznosti na přístavbu nové budovy.

Stávající povrchové parkoviště, nacházející se v západní snížené ploše areálu, v předprostoru stavby, bude zastřešeno a na nově vybudované stropní desce bude zřízena parkově upravená veřejná plocha. Zastropeno bude také stávající nádvoří stavby, kde bude v úrovni 1. patra vytvořeno pobytové atrium. Stávající nádvoří, které bude skryto pod podlahou nového atria, se stane součástí parkoviště.

Kapacita krytého parkoviště je 132 stání pro osobní vozidla z toho 7 stání pro invalidy. Současně budou v areálu provedeny terénní a parkové úpravy včetně zamezení parkování na volných plochách. Stávající parkovací stání směrem k ulici Botanická budou zrušena. Ponecháno bude 58 parkovacích míst při ulici Hrnčířské a na zpevněných plochách při východní stěně objektu, z toho 3 stání jsou určena pro invalidy. Změna organizace parkování tedy bude znamenat přemístění většiny parkovacích stání do podzemí rekonstruovaného objektu, oproti stávajícímu stavu dojde k navýšení o maximálně 50 míst pro osobní vozidla. Vjezd do krytého parkoviště bude z ulice Hrnčířské, v místě stávajícího vjezdu do areálu, kde bude vybudována rampa pod nově budované křídlo budovy. Plocha západně od objektu, která v současnosti slouží k parkování, bude upravena jako zeleň a přístupová cesta pro pěší.

Výpočet potřebného počtu parkovacích stání byl proveden dle ČSN 736110.

Pěší doprava

V současné době je univerzitní areál přístupný z rozptylové plochy, orientované do Botanické ulice, veřejné chodníky jsou vedené po celém obvodu stavby.

Uvnitř areálu je navrženo zastřešení rozptylové plochy a parkoviště před hlavním vstupem z Botanické ulice tak, aby umožňovalo úrovňový a bezbariérový pohyb pěších po parkově upravené ploše z chodníku a od křižovatky Botanická x Hrnčířská ke vstupu do budovy, průchod vstupní halou a vstup do vnitřního atria univerzity.

Městská hromadná doprava

Univerzitní areál je obsluhován trolejbusovou trasou v Botanické ulici, trolejbusové zastávky jsou umístěné přímo před budovou a nástupní plochou do areálu. Radiální tramvajová trasa z centra je vedena v ulici Štefánikova s tramvajovou zastávkou při vyústění Hrnčířské ulice do ul. Štefánikova, další vzdálenější trasa je vedena Kounicovou ulicí.

Cyklistická doprava

S ohledem na umístění univerzitního areálu v bezprostřední blízkosti centra města Brna a u cyklostezky se dá předpokládat doprava zaměstnanců a především studentů koly.

V areálu bude proto vyhrazené místo pro odstavení jízdních kol jak v podzemním parkovišti tak před vstupem do objektu A2.

B.1.d.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu

B.1.d.2.1 Napojení na veřejný vodovod

Vodovodní přípojka pro univerzitní areál je stávající, jedná se o potrubí z trub litinových DN 100. Potrubí vodovodní přípojky je napojeno na veřejný vodovodní řad DN 150, vedený v ulici Hrnčířské.

Měření odběru vody je prováděno ve vodoměrné šachtě, která se nachází na pozemku investora. Potrubí vodovodní přípojky i vodoměrná šachta jsou v dobrém technickém stavu.

Navržené řešení

Stávající vodovodní přípojka i vodoměrná sestava vyhoví i pro nový stav, mohou být proto využívány i nadále.

Přívodní potrubí vody DN 100 vedoucí z vodoměrné šachty do budovy zůstane rovněž nezměněno. Část stávajících stavebních objektů bude zachována, ale rekonstruována (změny v hygienických zřízeních a dalších odběrech vody), některé objekty budou realizovány zcela nově. Předpokládá se proto provedení nové vnitřní instalace vodovodu v celém areálu. Ohřev teplé vody bude prováděn centrálně v nové výměňkové stanici.

Nejvyšší zásobované místo (hydrant umístěný v posledním podlaží) se bude nacházet na kótě ca 258,00 m.n m. Bude tedy splněna podmínka tlaku 0,2 MPa na nejvýše položeném hydrantu.

Vnější odběr bude zajištěn z venkovních požárních hydrantů, které jsou umístěny na veřejných vodovodech v okolních ulicích.

B.1.d.2.2 Napojení na veřejnou kanalizační síť

Ze stávajícího areálu jsou nyní odváděny dešťové i splaškové vody jednotnou kanalizací. Z objektů jsou odváděny dešťové vody ze střech a splaškové vody z hygienických zařízení.

Areálová kanalizace odvádí vody dešťové, které odtékají ze zpevněných ploch a parkovišť.

Veškeré vody jsou pak zaústěny do stávající kanalizační přípojky DN 600, která je napojena na uliční stoku 600/900 v ulici Klatovské.

Požadavky na odvádění dešťových vod z území

Při návrhu odvádění dešťových vod z území byly respektovány platné normy a předpisy, zejména však Vyhláška 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území a Generel odvodnění města Brna (koncept).

Z výpočtů Generelu odvodnění města Brna vyplývá požadavek na možné odvádění množství dešťových vod do stokové sítě. Jedná se o přestavbu ve stabilizovaném území, při které nesmí dojít ke zhoršení stávajícího odtokových poměrů, které jsou v lokalitě přestavby stanoveny koeficientem odtoku 0,35 na celý hydrotechnický okrsek, který zasahuje i do zelené a okolních budov.

Ze zájmové plochy může být tedy odváděno $Q_{pov} = 1,1774 \text{ ha} \times 0,35 \times 161 = 66,3 \text{ l/s}$ (povolený limit).

Navržené řešení

Z přestavěného území budou odváděny vody podobného charakteru, jako je tomu doposud.

Předpokládá se, že stávající kanalizační přípojka DN 600 bude zachována, kapacitně vyhoví i pro nový návrh. Vzhledem k novému výškovému napojení přítoků areálové kanalizace, bude šachta rekonstruována.

V zájmovém území se nachází areálová kanalizace, jejíž technický stav není znám. Protože v novém návrhu dojde ke změnám ve výškovém i směrovém řešení, bude tato kanalizace zrušena a realizována zcela nově.

Předpokládá se, že i celá vnitřní kanalizace bude provedena nově, budou důsledně odděleny dešťové vody odváděné ze střech budov od vod splaškových. K propojení kanalizace splaškové a dešťové může dojít až mimo budovu.

Splaškové vody

budou odváděny od navržených zařizovacích předmětů v budovách, bude se jednat o běžné komunální vody, které lze zaústit do uliční stoky.

Část splaškových vod, které budou odvádět vody od zařizovacích předmětů umístěných v provozu stravovacím, bude vyvedena samostatnou kanalizací před budovu a zde bude osazen lapák tuků dostatečné kapacity. Z objektů budou vyvedeny jednotlivé svody splaškové kanalizace a napojeny na jednotnou kanalizaci areálovou, která bude zaústěna do kanalizační přípojky, resp. do její revizní šachty.

Dešťové vody

(DV) budou odváděny ze střech budov, zpevněných ploch a parkovišť.

Qs DV odváděné přímo do kanalizace

Qs = 52,4 l/s

Jedná se o veškeré plochy včetně zelených střech, mimo střechy budovy

Qz DV se zpožděným odtokem, tzv. decentralizovaný systém odvodnění (DSO)

Qz = 79,6 l/s

Jedná se o veškeré střechy budovy. Vody ze střech v množství 79,6 l/s budou odváděny do **podzemního retenčního prostoru objemu 128 m³**. Za retencí bude osazena revizní šachta s regulací odtoku na hodnotu **Qr = 13 l/s**.

Spolu s vodami přímo vypouštěnými činí odtok (**Qs = 52,4 l/s + Qr = 13 l/s**) = **65,4 l/s**, což splňuje podmínku pro povolený odtok z areálu.

B.1.d.2.3 Napojení na plynovod

Hlavní uzávěr plynu umístěný v zemní soupravě před budovou v ulici Hrnčířské byl uzavřen.

Plyn není do areálu přiváděn, nepředpokládá se jeho využití.

Stávající distribuční STL a NTL plynárenské zařízení ve správě JMP Net, s.r.o. bylo zakresleno do koordinační situace stavby dle podkladů poskytnutých vlastníkem - provozovatelem. Záměrem nebudou vedení v okolí areálu dotčena.

Podmínky ochrany plynárenského zařízení Jihomoravské plynárenské, a.s. jsou uvedené v kapitole B.11.c. Zásobování energiemi, Plynovod.

B.1.d.2.4 Zásobování elektrickou energií - napojení VN, NN

Koncepce řešení napájení areálu

Stávající trafostanice 22/0,4kV, 1x1000kVA umístěná v budově "C" bude ponechána v provozu až do vybudování nové trafostanice a přeložky VN a do přepojení veškerých vnitřních rozvodů na novou NN rozvodnu. Tato trafostanice slouží v současnosti jako zdroj elektrické energie pro objekt Ústavu výpočetní techniky. S ohledem na požadavky navýšení odebíraného výkonu bude vybudována nová trafostanice v budově „A1“ a po jejím zprovoznění se stávající trafostanice zruší.

Napájení nové trafostanice bude dočasně řešeno přepojením stávajícího přívodu VN budovou do nové trafostanice. Současně je samostatným projektem řešena přeložka přívodu VN novou trasou mimo budovu. Pro přeložku VN, NN byl vydán samostatný územní souhlas, vedení nevyžaduje stavební povolení ani ohlášení.

V přízemí budovy "C" (nyní 1.P.P.) se nachází rozvodna NN, dieselagregát 800 kVA (640 kW) a 2xUPS 200 kVA. Tato zařízení budou v průběhu výstavby postupně nahrazována novými a odpojována.

Hlavní napájecí rozvody

V rozvodně **NN - budova** bude osazen skříňový rozvaděč RH1. Napájení rozvaděče bude zajišťovat primárně přívod NN z trafa T1 v soustavě TN-C a sekundárně přívod od dieselagregátu rovněž v soustavě TN-C. Tento rozvaděč bude součástí elektroinstalace budovy.

V rozvodně **NN – IT budou** osazeny skříňové rozvaděče RH2 až RH4 v oceloplechovém provedení.

Rozvaděč RH2 je dále zálohován přívodem od UPS v soustavě TN-S.

Součástí přívodů budou i přívody od síťového a záložního zdroje do rozvaděče RH0 v soustavě TN-C.

Hlavní rozvody budou vyvedeny z hlavního rozvaděče RH1 a RH2 k jednotlivým hlavním rozvaděčům budov (RH/budova) a dále od těchto rozvaděčů k patrovým rozvaděčům nebo přívody k rozvaděčům technologií, výtahů a MaR.

Pro budovu „C“ je pouze přívod do stávajícího rozvaděče RO4, kde je hl. jistič 1250A. Ostatní rozvody jsou stávající.

Měření spotřeby el. energie

Elektrárenské měření bude nepřímé osazené na straně VN v transformovně.

V trafostanici je odběr budovy rozdělen na část počítačových technologií a stavební elektroinstalace. Obě části jsou již rozděleny od měření na straně VN.

Podružná měření budou osazena v jednotlivých hlavních rozvaděčích budov a budou měřit jejich odběry, resp. dílčích částí podle požadavků investora.

B.1.d.2.5 Napojení na sdělovací rozvody

CERIT je v topologii optické sítě CESNET2 umístěn na hlavním optickém okruhu v druhém nejsilnějším PoP národní sítě, osazeném 40 Gbps DWDM spojením s Prahou, s možností dalšího rozšíření o dedikované 10 Gbps a postupně i 40 Gbps okruhy.

S Ostravou a uzlem IT4I je v současné době k dispozici i přímé spojení s rychlostí 10 Gbps s možností nasazení dalších optických kanálů s rychlostí 10 Gbps a perspektivně i 40 Gbps. K dispozici je i spojení s využitím páteřního okruhu Brno-Olomouc a Olomouc-Ostrava. Pro přístup ke zdrojům CERIT mají uživatelé možnost využít i linku z Českých Budějovic, síťová dostupnost je tak mnohonásobně jištěna.

Venkovní sdělovací rozvody

Budováním změny stavby, a zvláště pak novým opláštěním objektů B a C a úpravami zpevněných ploch uvnitř areálu budou dotčeny podzemní i nadzemní sítě elektronických komunikací (metalické i optické) trasy. Jedná se o kabelové trasy ve vlastnictví společností:

Telefonica O2 Czech Republic, a.s.; ČD -Telematika; UPC Česká republika, a.s.; GTS Novera, a.s.; T-Mobile Czech Republic, a.s.; E.ON Česká republika, s.r.o., Vysoké učení technické v Brně; MAXPROGRES, s.r.o.; Masarykova Univerzita; Ministerstvo obrany a Faster CZ spol. s r.o..

Zemní a nadzemní sítě elektronických komunikací budou přeloženy před započítáním příslušných stavebních prací jako nultá etapa výstavby.

Rozvody budou přeloženy jednak do volného terénu (podél ulice Botanická), jednak do nové podzemní plastové tvárnice trasy multikanálu kterou navrhujeme podél severní a východní strany objektu s dvojnásobným zaústěním vyvedených chrániček do stávajících vstupů do objektu na severní straně objektu B a na jižní straně objektu C.

Podél jižního okraje budoucího staveniště prochází podzemní kabelovod (betonová tvárnice trasa) společnosti Telefonica O2. Tato trasa bude zachována. Poklady na stávajících šachtách kabelovodu budou podle potřeby výškově upraveny.

Nová poloha pro kabelové trasy je zvolena tak, aby bylo možné kabely uložit ve volném terénu (v zelených plochách). Multikanál je navržený na okraji parkovacích ploch s přístupovými kabelovými komorami s ocelovým víkem a zátěží v komunikaci. Při křížování se zpevněnými plochami budou založeny přímé chráničky.

V prostoru vjezdu z Hrnčířské ulice prochází areálem trasa telekomunikačního vedení v majetku Správy železniční dopravní cesty s.o., ČD – Telematica, a.s. Dílčí část trasy v prostoru sjezdu a v navazujícím úseku podél Hrnčířské ulice směrem k ulici Botanické bude přeložena do nové polohy při hranici pozemku.

Přístavba budovy A2 a zastřešení parkoviště P2 vyvolává potřebu přeložení vedení komunikační sítě UPC Česká republika, a.s., která prochází staveništěm z Hrnčířské ulice podél vstupního objektu k ulici Kabátníkova. Toto vedení bude integrováno do multikanálu.

Současně výstavba objektu A2 a P1 si vyžádá potřebu přeložit nadzemní optické závěsné trasy ve vlastnictví Masarykovy univerzity a Vysokého učení technického v Brně. Tyto závěsné trasy budou přeloženy bez přerušení na nové stožárové konzoly umístěné na stávající konstrukci střechy.

Metalické kabelové vedení přístupové sítě Telefonica O2, které se nachází podél východní strany objektu bude plně integrováno přeložením do nově vystavěné multikanálové trasy.

B.1.d.2.6 Zásobování teplem, rozvod tepla

Parovodní přípojka

V současné době je stávající výměníková stanice napojena na parovodní řad DN300/DN125, který prochází odbočnou parovodní šachtou T 256/02 na ulici Botanická. Parovodní přípojka je uložena v železobetonovém kanálu.

Z důvodu vybudování nového parkoviště na straně ulice Botanická, které bude umístěno v 1. PP rekonstruované budovy, bude trasa parovodní přípojky od místa nového parkoviště přeložena. Nová přípojka bude provedena bezkanálovou technologií pomocí předizolovaného potrubí dimenze DN80 pro parní i kondenzátní potrubí a je navržena tak, aby pokryla požadovaný výkon i po přechodu z primárního média páry na horkou vodu.

Nová parovodní přípojka z předizolovaného potrubí vychází ze stávající odbočné šachty T 256/02 v trase původního kanálu. Ve vzdálenosti 2,0m od objektu bude ubouráno celé těleso kanálu. Zde se trasa přípojky pravoúhle lomí a obchází budovu až do místa nové výměníkové stanice v 1.PP, do které zaústí stěnou. Nové potrubí bude uloženo na hutněný podsyp. Za vstupem parovodní přípojky do objektu budou osazeny uzavírací armatury DN80 na parním i kondenzátním potrubí a odvodňovací souprava páry.

Výměníková stanice

Výměníková stanice pára – voda bude umístěna v rekonstruovaném prostoru 1. PP objektu. Přípojný výkon bude 1000 kW. Osazeny budou 2 výměníky každý s výkonem 800 kW.

Ve VS bude připravována pomocí nerezových spirálových výměníků topná voda pro VZT, ÚT a přípravu TV budovy. Výměníková stanice bude řešena s ohledem na přechod pára-horká voda, který avizoval dodavatel tepla.

B.1.e. Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

B.1.e.1 Řešení technické infrastruktury

B.1.e.1.1 Kanalizace

Stávající stav

Ze stávajícího areálu jsou odváděny dešťové i splaškové vody jednotnou kanalizací. Z objektů jsou odváděny vody dešťové z jejich střech a vody splaškové z hygienických zařízení. Areálová kanalizace odvádí vody dešťové, které odtékají ze zpevněných ploch a parkovišť.

Veškeré vody jsou pak zaústěny do stávající kanalizační přípojky DN 600, která je napojena na uliční stoku 600/900 v ulici Klatovské.

SO 3000 Kanalizace jednotná

Mimo objekt je možné spojit vody dešťové (v našem případě vody z komunikací a zelené střechy) a vody splaškové. Za tímto účelem bude vybudována jednotná kanalizace. Do této kanalizace budou rovněž zaústěny vody, které budou odvádět splaškové vody z obsahem tuků a to z gastronomického provozu – kuchyň menzy. Finálně bude do této kanalizace zaústěn i redukovaný odtok z retenčního příkopu. Jednotná kanalizace bude ústít do přípojky jednotné kanalizace.

SO 3010 Kanalizace splašková

Bude se jednat o potrubí, které bude odvádět pouze splaškové vody do jednotné areálové kanalizace.

Výpočet množství splaškových vod

Průměrná denní produkce vody Q_d			
	počet	spotřeba vody	celková potřeba vody
Počet studentů	2 000	30 l/os	60 000 l/den
Počet učitelů a zaměstnanců	830	60 l/os	48 500 l/den
Počet jídel (dovoz)	900	5 l/ks	4 500 l/den
Celkem Q_d			114 300 l/den

Průměrná denní produkce Q_d = 114,3 m³/den

Maximální hodinová produkce vody

$Q_h = 114,3 \times 2,1 : 12 = 20,00 \text{ m}^3/\text{h} = 5,6 \text{ l/s}$

Předpokládaná roční produkce splašků pro 250 dní

$114,3 \times 250 = 28\,600 \text{ m}^3/\text{rok}$

SO 3020 Kanalizace dešťová

Bude se jednat o potrubí, které bude odvádět vody dešťové z hlavních střech budovy (mimo střechy zelené). Potrubí dešťové kanalizace bude ústít do podzemní retence – viz SO 3050, kde bude zpomalen odtok dešťových vod. Následně pak budou vody regulovaně odváděny do jednotné areálové kanalizace.

SO 3030 Kanalizace zaolejovaná

V areálu jsou navrženy plochy pro parkování. V komunikaci budou osazeny uliční vpusti (některé budou ponechány stávající), pomocí kterých budou vody, které mohou obsahovat lehké látky odváděny do odlučovačů – viz SO 3040.

SO 3040 Odlučovač lehkých kapalin

Pro dvě parkovací plochy jsou navrženy dva odlučovače lehkých kapalin. Bude se jednat o gravitační zařízení, které bude pomocí filtrů odsazovat lehké látky z dešťových vod. Z každým odlučovačem bude umístěna revizní šachta pro snadný odběr vzorků vyčištěné vody.

SO 3050 Retence dešťových vod

Intenzita návrhového deště $n = 0,5$ $i = 161$ l/(s.ha)			n
Typ povrchu	F [m ²]	ϕ	Q [l/s]
Komunikace asfaltová	323	0,80	4,2
Chodník pojízdný, parkoviště	3 313	0,70	37,3
Střechy	5 492	0,90	79,6
Střechy zelené	1 034	0,50	8,3
Zeleň	1 612	0,10	2,6
Celkem:	11 774		132,0

Požadavky na odvádění dešťových vod z území

Při návrhu odvádění dešťových vod z území byly respektovány platné normy a předpisy, zejména však Vyhláška 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území a Generel odvodnění města Brna (koncept).

Z výpočtů Generelu odvodnění města Brna vyplývá požadavek na možné odvádění množství dešťových vod do stokové sítě. Jedná se o přestavbu ve stabilizovaném území, při které nesmí dojít ke zhoršení stávajícího odtokových poměrů, které jsou v lokalitě přestavby stanoveny koeficientem odtoku $\phi = 0,35$ na celý hydrotechnický okrsek, který zasahuje i do zeleně a okolních budov.

Ze zájmové plochy může být tedy odváděno $Q_{pov} = 1,1774 \text{ ha} \times 0,35 \times 161 = 66,3 \text{ l/s}$ (povolený limit).

Z přestavěného území budou odváděny vody podobného charakteru, jako je tomu doposud.

Předpokládá se, že stávající kanalizační přípojka DN 600 bude zachována, kapacitně zcela vyhoví i pro nový návrh výstavby a modernizace budov areálu.

Dešťové vody (DV) budou odváděny ze střech budov, zpevněných ploch a parkovišť.

Výpočty

Q_s DV odváděné přímo do kanalizace

$Q_s = 52,4 \text{ l/s}$

Jedná se o veškeré plochy včetně zelených střech, mimo střechy budovy

Q_z DV se zpožděným odtokem, tzv. decentralizovaný systém odvodnění (DSO)

$Q_z = 79,6 \text{ l/s}$

Jedná se o veškeré střechy budovy.

Vody ze střech v množství 79,6 l/s budou odváděny do podzemního retenčního prostoru objemu 128 m³. Za retencí bude osazena revizní šachta s regulací odtoku na hodnotu $Q_r = 13 \text{ l/s}$.

Spolu s vodami přímo vypouštěnými činí odtok ($Q_s = 52,4 \text{ l/s} + Q_r = 13 \text{ l/s}$) = 65,4 l/s, což splňuje podmínku pro povolený odtok z areálu.

Retenční příkop bude proveden z dutých akumulčních, zařízení bude doplněno systémovými integrovanými šachtami, do kterých budou zaústěna potrubí, přivádějící dešťovou vodu.

Boxy budou osazeny do svařované hydroizolační fólie.

Celkový objem retenčního příkopu byl stanoven na 128 m³ a to s ohledem na možný retenční objem boxů (95%).

Šachta pro regulaci odtoku bude provedena jako prefabrikovaná betonová šachta, ve které bude osazeno kalibrované škrtící zařízení, které bude převádět požadované množství dešťových vod. Jedná se o odtok 13 l/s.

SO 3060 Stávající přípojka jednotné kanalizace

Stávající přípojka jednotné kanalizace začíná stávající revizní šachtou, hloubky ca 5,0m. Z šachty je vedeno potrubí jednotné kanalizační přípojky DN 600 a je zaústěno do uliční stoky v ulici Klatovské.

Před zahájením prací na obnově kanalizace v areálu doporučuji prohlédnutí přípojky monitorovacím zařízením a zjištění jejích technického stavu.

Kapacitně přípojka vyhoví i pro nový návrh.

Ve stávající šachtě, budou provedeny drobné úpravy a to podle způsobu zaústění nové kanalizace (výškové a směrové řešení).

SO 3070 Odstranění stávající kanalizace

Vzhledem k tomu, že je navržena kompletně nová vnitřní kanalizace dojde k situačním i výškovým změnám, bude stávající kanalizace odstavena. V případě, že budou výkopy pro nové trasy kanalizace vedeny ve stejných místech, kde se nachází stávající potrubí, bude toto vytěženo v rámci výkopových prací. V opačném případě bude potrubí ponecháno v zemi a zaplněno vhodným materiálem.

SO 3080 Lapák tuků

Lapák tuků bude sloužit pro odloučení tukových částic z kanalizace, která bude odváděna z gastronomického provozu – kuchyně menzy. Tato zařízení bude umístěno mimo objekt, za lapákem bude osazena kontrolní šachta pro odběr vzorků.

B.1.e.1.2 Přeložky vedení inženýrských sítí

SO 4000 Přeložka parovodní přípojky

Nová přípojka bude provedena bezkanálovou technologií pomocí předizolovaného potrubí dimenze DN80 pro parní i kondenzátní potrubí a je navržena tak, aby pokryla požadovaný výkon i po přechodu z primárního média páry na horkou vodu.

Nová parovodní přípojka z předizolovaného potrubí DN80/Ø280 / DN80/Ø160 (pára / kondenzát) bude napojena na stávající vysazení odbočky v šachtě T 256/02 a cca 15m bude vedena ve stávající trase. Zákrytové desky stávajícího kanálu budou demontovány. Ve vzdálenosti 2,0m od objektu bude ubouráno celé těleso kanálu. Zde se trasa přípojky pravoúhle lomí a obchází budovu v nové trase až do místa nové výměňkové stanice v 1.PP, do které zaústí stěnou.

Za vstupem parovodní přípojky do objektu budou osazeny uzavírací armatury DN80 na parním i kondenzátním potrubí a odvodňovací souprava páry.

Nová parovodní přípojka DN80/DN80 bude napojena v místě stávající odbočky na parovodní řad DN300/DN125, ve stávající parovodní šachtě T 256/02 na ulici Botanická a stane se součástí parovodní soustavy CZT.

Parní potrubí

Venkovní část parního potrubí přípojky bude provedeno z předizolovaných trubek s plášťovou PE trubkou-klužný systém do 300°C.

V místech radiálního pohybu potrubí (lomy trasy) je v předepsané délce upravený tvar izolace, umožňující potřebný pohyb potrubí do stran. Oblouky potrubí, přímé trubky, a pod budou dodány jako prefabrikované díly. Spojení těchto dílů bude provedeno na stavbě svařením, doizolováním a vypěněním PE-spojek v místě spojů.

Kondenzátní potrubí

Kondenzátní potrubí uložené v zemi bude provedeno z předizolovaných trubek s plášťovou trubkou z tvrzeného polyetylenu-sdružený systém do 140°C. Vnitřní ocelová trubka bude bežešvá se zesílenou tloušťkou stěny DN80/5,0 a bude izolována pěněním polyuretanem. Dimenze plášťové trubky je Ø160.

Signalizace poruch

Předizolované potrubí bude vybaveno systémem dvou neizolovaných vodičů, které slouží k zjištění netěsnosti v potrubí. Ze záručních důvodů bude závěrečné propojení vodičů, tzn. montáž všech vodičů, příslušenství, jakož i přístrojů provedeno výhradně montéry vyškolenými. Po ukončení těchto prací se zhotoví protokol o měření.

Přemostění resp. propojení drátů signalizace předizolovaného stavu bude v objektu provedeno v propojovací krabici pro každou trubku zvlášť. Krabice bude ukotvena buď na stěnu u vstupu potrubí nebo vhodným způsobem bude připevněna přímo na izolaci potrubí.

Při instalaci finálních komponent alarmu se firma provádějící ukládání trubek musí postarat o to, aby všechny budovy byly přístupné a otevřené.

Pro zjišťování poruch bude použit monitorovací přístroj. Krabičky pro připojení monitorovacího přístroje budou umístěny v připojovaném objektu.

Trubní rozvody uvnitř objektu

Parní potrubí:

V šachtě a v objektu bude použito trubek bezešvých, j.m.11353 DN80. Oblouky potrubí budou s poloměrem oblouku $R=1,5DN$.

Kondenzátní potrubí:

V šachtě a v objektu bude použito trubek bezešvých, j.m.11353 DN80 se zesílenou tloušťkou stěny 5mm. Oblouky potrubí budou s poloměrem oblouku $R=1,5DN$ z trubek se zesílenou tloušťkou stěny.

Armatury:

Pro parní potrubí budou jako uzavírací armatury použity přírubové ventily LDM DN80/PN40. Na odvodnění budou použity armatury V 30 111-540. Odvaděč kondenzátu bude typ KOMO 3L.

Na kondenzátním potrubí jsou navrženy přivařovací kulové kohouty DN80/PN25.

Nátěry:

Potrubí bude po montáži opatřeno základním a dvojnásobným nátěrem syntetickou barvou konstrukční.

Tepelné izolace:

Parní i kondenzátní potrubí DN80 bude opatřeno izolací z izolačních skruží z minerálních vláken kaširovaných hliníkovou folií. Armatury parního potrubí budou izolovány snímatelnými pouzdry typu Ferrotex z pozinkovaného plechu. Parní potrubí DN300 bude v místě napojení doizolováno rohožemi LSP s povrchovou úpravou Flexipane.

Stavební a montážní práce, požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech atd. jsou dále popsány v technické zprávě samostatné části dokumentace SO4000 - Přeložka parovodní přípojky

SO 5020 Přeložka VN, NN

Přeložka přívodu VN novou trasou mimo budovu **je řešena samostatným projektem**. Je řešena na pozemcích p.č. 228/1, 228/5, 229/1 a 229/2 v k.ú. Ponava, Městská část Brno - Královo pole, obec Brno.

Pro umístění přeložky kabelového vedení VN, NN je vydán územní souhlas – přiložen v dokladové části dokumentace. Přeložka nevyžaduje dle §103 odstavec b) stavebního zákona stavební povolení.

Přeložka bude provedena v souvislosti s přesunem a rozšířením stávající trafostanice. Bude přeložena napájecí kabelová smyčka VN č.228. Dále bude nutné vymístění stávající skříně NN. Proveďte se osazením nové skříně SR 522 do stávající trasy NN na rohu ul. Hrnčířská a Bajerova.

Stávající kabely NN, VN k budově CERIT se zruší. Stávající kabely VN, NN k budově se odpojí a stávající kabely se propojí.

SO 6000 Přeložky spojovacích kabelů – Telefonica O2 Czech Republic, a.s.

V rámci výše uvedeného objektu budou do nově budovaného multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickými kabely nacházející se na východní a severní straně objektu a současně i metalická přístupová síť. Stávající kabelovod podél ulice Hrnčířská nebude výstavbou dotčen. Ostatní nepřekládané stávající trasy v zájmovém území dotčené zejména rekonstrukcí povrchů budou obnaženy a mechanicky ochráněny.

SO 6010 Přeložky spojovacích kabelů – ČD – Telematika, a.s.

V rámci výše uvedeného objektu budou do multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickými kabely nacházející se na východní a severní straně objektu. Na jižní straně objektu podél ulice Hrnčířská bude provedena zemní stranová přeložka HDPE trubek s optickými kabely bez přerušení. Současně na ulici Hrnčířská bude provedena mechanická ochrana stávajících dálkových metalických kabelů uložených ve volném terénu mezi vozovkou a chodníkem v místě budoucího vjezdu. Ostatní nepřekládané trasy v zájmovém území dotčené rekonstrukcí povrchů budou obnaženy a mechanicky ochráněny.

SO 6020 Přeložky spojovacích kabelů – UPC Česká republika, a.s.

V rámci výše uvedeného objektu bude do nově budovaného multikanálu přeložen stávající koaxiální kabel 3SL uložený na západní straně objektu. Ostatní nepřekládané stávající trasy v zájmovém území nebudou rekonstrukcí dotčeny.

SO 6030 Přeložky spojovacích kabelů – GTS Novera, a.s.

V rámci výše uvedeného objektu bude do nově budovaného multikanálu a současně i novou zemní trasou na západní straně objektu přeloženy HDPE trubky a stávající optické kabely nacházející se na východní, severní a západní straně objektu. Součástí tohoto stavebního objektu jsou i zemní práce spojené s výkopem nové trasy na západní straně objektu. Na ulici Hrnčířská bude provedena mechanická ochrana stávajících HDPE trubek a optických kabelů uložených ve volném terénu mezi vozovkou a chodníkem v místě budoucího vjezdu. Ostatní nepřekládané trasy v zájmovém území dotčené rekonstrukcí povrchů zejména na jižní straně objektu v místě vstupu do budovy budou obnaženy a mechanicky ochráněny.

SO 6040 Přeložky spojovacích kabelů - T-Mobile Czech Republic, a.s.

V rámci výše uvedeného objektu budou do multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickým kabelem nacházející se na východní a severní straně objektu.

SO 6050 Přeložky spojovacích kabelů – E.ON Česká republika, s.r.o.

V rámci výše uvedeného objektu bude do multikanálu přeložena HDPE trubka s optickým kabelem nacházející se na východní a severní straně objektu.

SO 6060 Přeložky spojovacích kabelů – Vysoké učení technické v Brně

V rámci výše uvedeného objektu budou do multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickými kabely nacházející se na východní a severní straně objektu. Ostatní nepřekládané trasy v zájmovém území dotčené rekonstrukcí povrchů budou obnaženy a mechanicky ochráněny. Současně bude provedeno přeložení stávajícího nadzemního závěsného optického kabelu bez jeho přerušení na nové stožáry, které budou ukotvené na střeše objektu.

SO 6070 Přeložky spojovacích kabelů - Maxprogres, s.r.o.

V rámci výše uvedeného objektu bude vybudována nová zemní trasa a uložený multikanál, včetně přístupových kabelových komor. V rámci výše uvedeného objektu budou do multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickými kabely nacházející se na východní a severní straně objektu. Ostatní nepřekládané trasy v zájmovém území dotčené rekonstrukcí povrchů budou obnaženy a mechanicky ochráněny.

SO 6080 Přeložky spojovacích kabelů - Masarykova univerzita

V rámci výše uvedeného objektu budou do multikanálu přeloženy HDPE trubky s optickými kabely nacházející se na východní, severní a západní straně objektu. Ostatní nepřekládané trasy v zájmovém území dotčené rekonstrukcí povrchů nacházející se zejména na jižní straně objektu budou obnaženy a mechanicky ochráněny. Současně bude provedeno přeložení stávajících nadzemních závěsných optických kabelů bez jeho přerušení na nové stožáry, které budou ukotvené na střeše objektu.

SO 6090 Přeložky spojovacích kabelů - Ministerstvo obrany

V rámci výše uvedeného objektu bude provedená pouze mechanická ochrana stávající HDPE trubky a optického kabelu pomocí betonového žlabu, který ústí na jižní straně do objektu Masarykovy univerzity ze stávajícího kabelovou TO2.

SO 6100 Přeložky spojovacích kabelů - Faster CZ spol. s r.o.

V rámci výše uvedeného objektu bude do nově budovaného multikanálu a současně zemní trasou na západní straně objektu přeložena HDPE trubka a stávající optický kabel, který je ukončený na severní straně v objektu. Z důvodu rekonstrukce budou tyto prvky přesunuty do multikanálu a napojení do objektu bude provedeno jižní stranou.

Podmínky vlastníků překládaných spojovacích kabelů jsou uvedené v kapitole B.11.f Elektronické komunikace.

B.1.e.1.3 Kabelové rozvody

SO 5000 Areálové osvětlení

V rámci venkovního osvětlení je řešeno architektonické nasvětlení cest a prvků architektury před hlavním vstupem a kolem fasády a prostor vjezdu do garáže areálu budov CERIT.

Rozvod bude řešen jako Venkovní osvětlení v majetku uživatele. Napojení se provede z hlavního rozvaděče budovy „A1“.

Základní technické údaje:

Základní údaje:

Napěťová soustava: 3,NPE, AC 400V, 400V/TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem: samočinným odpojením od zdroje

Parametry osvětlení:

Osvětlení je osazeno dle návrhu architekta

A - Plane LED 1000/140 mm (vestavné do chodníku) 22 ks

B- Be 6603 1/150W HIT (na fasádu) 13 ks

C - Via 1/26W (vestavné do stěny) 8 ks

D - Be 8644 1/80W EVG (vestavné do chodníku pro nasvětlení sochy) 4 ks

E - LED pásek, 12V (prosvětlení světlíků) 80 m

Instalovaný příkon: 5,5 kW

Použitý kabel: CYKY 5x4 mm² v trubkách

Nápojný bod: hlavní rozvaděč budovy „D“ ozn. RH/D-1

Popis řešení

Napojení bude z nového hlavního rozvaděče budovy „A1“ ozn. RH/A2-1.

Osvětlení prostoru hl. vstupu a vjezdu do garáže je provedeno nástěnnými svítidly a svítidly zapuštěnými do země. Trasa kabelů je vedena garážemi v kabelových žlebech a v zemi v zelených a pochůzích plochách, resp. kabely pod omítkou ve fasádě.

Spínání bude automaticky od světelného senzoru v kombinaci s časovým spínačem pro noční provoz a s možností ručního ovládání.

Budou vedeny samostatné rozvody pro jednotlivé typy svítidel pro možnost oddělených režim spínání.

Rozvody budou v majetku uživatele.

Uložení kabelů, provádění apod. je popsáno v samostatné části dokumentace SO 5000 Areálové osvětlení.

B.1.e.2 Řešení dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

SO 2000 Úprava vjezdu na ulici Hrnčířskou

Stávající napojení parkovacích stání na terénu bude posunuto o 4,5 m východněji a budou jím napojena navrhovaná garážová stání. Tímto posunem budou dotčeny i parkovací pruhy a chodník na ul. Hrnčířské, kde dojde ke změně jejich délky v závislosti na umístění napojení. Šířka vjezdu je navržena 7,0 m a poloměry napojení jsou 7,0 m. Na vjezdu bude osazen nájezdový obrubník zvýšený 2 cm nad stávající vozovku. Část vjezdu bude provedena ze zámkové dlažby, část bude z cementového betonu. Dlážděná část vjezdu bude odvodněna do stávajících vpustí na ul. Hrnčířské, na vjezdu do objektu bude osazena liniová vpust odvodňující cementobetonovou rampu. Podélný sklon rampy nepřesáhne sklon 14%.

SO 2010 Úprava stávajících zpevněných ploch

Stávající zpevněné plochy z asfaltu budou odtěženy a nahrazeny novými ze zámkové dlažby. Podél jižní strany objektu je navržena komunikace široká 6,0 m a parkovací stání o rozměrech 4,5 x 2,4 m (přesah vozidla do zeleně).

Na východní straně je navržena komunikace šířky 6,5 m a parkovací stání 4,5 x 2,4 m (přesah vozidla do zeleně). Šířka napojení na stávající komunikaci je 7,8 m a je navrženo přes nájezdový obrubník zvýšený 2 cm nad stávající komunikaci. Poloměry napojení jsou 1,0 a 4,5 m. K severní straně pokračující zpevněná plocha je od stávající komunikace oddělena zeleným pásem šířky 2,3 m a její minimální šířka je 8,5 m.

Na severní straně objektu budou postavena parkovací stání o rozměrech 2,4 x 5,4 m z betonové dlažby, a část stávající asfaltové komunikace bude obnovena.

Celkem je navrženo 190 parkovacích míst, z toho 58 na terénu (3 místa pro invalidy o rozměru 4,5 x 3,5 m) a 132 garážových stání (7 míst pro invalidy). Garážová místa jsou součástí návrhu 1.PP.

SO 2020 – Úprava chodníků

Stávající systém chodníků bude nahrazen jednou přístupovou cestou, která je navržena 12,97 m široká. V místě napojení na stávající chodník na ulici Botanické bude pro zrakově postižené lidi vytvořena vodící linie z reliéfní dlažby. Podél západní fasády pak vede chodník 8,15 m široký, který umožňuje přístup k parkovacím stáním na severní straně objektu. Z výškových poměrů jsou zde navrženy schody. Chodníky jsou odvodněny příčným sklonem do zeleně.

Odvodnění

Komunikace a zpevněné plochy budou odvodněny podélným a příčným sklonem do uličních vpustí. Na jižní a východní straně objektu jsou navrženy nové uliční vpustí, na straně severní budou zpevněné plochy odvodněny do úžlabí z betonové dlažby a následně do stávajících uličních vpustí. Minimální výsledný sklon komunikací je navržen 0,5%. Pláň bude navržena pod minimálním příčným sklonem 3% a odvodněna systémem podélných trativodů DN 120 napojených přes trativodní šachty na kanalizaci. Pláň vozovky musí být dostatečně zhutněna a při zkouškách dosáhnout hodnoty modulu přetvárnosti $E_{def,2} = \min. 45 \text{ Mpa}$ (pro jemnozrnné zeminy). V celé hloubce aktivní zóny podloží (hl. 0,4 m) musí být dosažena míra zhutnění $D = \min 100\% \text{ PS}$. Při nedosažení hodnoty modulu přetvárnosti bude před pokládkou konstrukčních vrstev vozovky provedena stabilizace zeminy vápněním tl. 30 cm. Předpokládaná dávka vápna je 3% na hmotnost sušiny zeminy. Pro dosažení vlhkosti směsi blízké optimální dle PS je zpravidla nutné vydatné dovlhčení vodou a opětovné profrézování.

Skladby vozovek

Skladby jsou navrženy podle TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací.

Skladba I:

třída dopravního zatížení TDZ=IV. a návrhovou úroveň porušení D1-N

Asfaltový beton střednězrnný	ACO 11+	40 mm	ČSN EN 13108-1
Spojovací asfaltový postřik	P	0,5 kg/m ²	ČSN 736129
Obalované kamenivo	ACP 16+	70 mm	ČSN EN 13108-1
Štěrk prolitý cementovou maltou	SC 0/32, C8/10	130 mm	ČSN 736127-1
Štěrkodrt'	ŠD 0/32	200 mm	ČSN 736126-1
Konstrukce vozovky celkem		min. 440 mm	

Skladba II:

třída dopravního zatížení TDZ=VI. a návrhovou úroveň porušení D1-D

Betonová dlažba	DL	80 mm	ČSN 736131-1
Lože z kamenné drti	L	40 mm	ČSN 736126-1
Štěrk zpevněný cementovou maltou	SC 0/32, C8/10	120 mm	ČSN 736127-1
Štěrkodrt'	ŠD 0/32	150 mm	ČSN 736126-1
Konstrukce vozovky celkem		min. 390 mm	

Skladba III:

třída dopravního zatížení TDZ=V. a návrhovou úroveň porušení D1-T

Cementový beton	CB II	210 mm	ČSN 736123
Štěrkodrt'	ŠD 0/32	200 mm	ČSN 736126-1
Konstrukce vozovky celkem		min. 410 mm	

Konstrukce chodníku:

Betonová dlažba	BD	60mm	ČSN 736131-1
Lože z kamenné drti 4/6mm	D	30mm	ČSN 736126-1
Štěrkodrt'	ŠD	150mm	ČSN 736126-1
Celkem		min. 240mm	

Při provádění napojení nových vrstev na stávající komunikaci je nutno zajistit kvalitní napojení na stávající stav. Jednotlivé vrstvy vozovky budou přes stávající přesahovat minimálně o 300mm.

Na stavbu budou použity betonové chodníkové, silniční a silniční nájezdové obrubníky, které budou ukládány do betonového lože s boční opěrou. Nájezdové budou převýšeny o 2cm, silniční o 12cm, chodníkové budou zapuštěné, pokud budou tvořit vodící linii, budou převýšeny o 5cm.

Dopravní značení

Vodorovné a svislé dopravní značení je navrženo dle TP – Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích a je patrné z příložené situace.

Vodorovné dopravní značení bude provedeno buď nástřikem plastu (V10d, symbol O1) nebo odlišnou barvou dlažby. Parkovací stání pro invalidy budou vyznačena jak vodorovným dopravním značením, tak dopravním značením svislým IP 12. Při vyšším počtu míst pro invalidy vedle sebe bude pod IP12 přidána značka E8e udávající délku vyhrazených stání. Na výjezdech bude osazena SDZ P4.

Úprava ploch

Stavbou dotčené navazující plochy budou po dokončení stavby uvedeny do náležitého stavu a zatravněny.

Ostatní

Poloha inženýrských sítí je patrná z koordinační situace, která není součástí SO komunikací.

Před zahájením výkopových prací je nutné se seznámit se všemi body vyjádření a vzít na vědomí veškeré připomínky a upozornění uvedená ve vyjádření správce sítí tyto bezpodmínečně dodržet! V případě jakýchkoliv nejasností ihned kontaktovat správce sítí, nebo projektanta, a to ještě před zahájením veškerých prací.

Dále je nutné zajistit, před zahájením zemních prací vytýčení všech inženýrských sítí (stávajících i nově navržených) jejich správci přímo na staveništi a dozor správců sítí při provádění výkopových a ostatních prací! V místech výskytu stávajících zemních rozvodů je nutné veškeré výkopové práce vykonávat výhradně ručně a se zvýšenou opatrností! Při jakémkoliv poškození nebo i náznaku poškození, je nutné ihned kontaktovat správce sítě k prohlídce místa a zajištění odborné opravy.

Výpočet potřebného počtu parkovacích stání dle ČSN 736110

Stávající kapacita parkování na terénu: 130 - 140 stání

Nová stání jsou zřízena pro nové kapacity v budovách A1, A2 a v nástavbě budovy D.

Výpočet potřebného počtu parkovacích stání dle ČSN 736110:

jednotky			poč. jed. na stání	počet stání
Administrativa s malou návštěvností	6160	m ² kancelářské plochy	35	176
Celkový počet parkovacích stání P_o				176

Součinitel vlivu stupně automobilizace k_a 1.25

Součinitel redukce počtu stání k_p 0.25

Celkem stání :

Z toho invalidů:

$$N = O_o * k_a + P_o * k_a * k_p = 55$$

3

Jsou navrženy tyto kapacity:

Nově bude vybudováno 55 parkovacích stání, 135 stání je zachováno.

Celkem je navrženo **190** parkovacích míst, z toho **58** na terénu (**3** místa pro invalidy o rozměru 4,5 x 3,5 m) a **132** garážových stání (**7** míst pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace). Garážová místa jsou součástí návrhu 1.PP.

B.1.f. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

B.1.f.1 Očekávané vlivy na životní prostředí

Ochrana zeleně a půdy

Stavbou dotčené pozemky nejsou součástí zemědělského půdního fondu.

Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné lesním zákonem.

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady ochrany vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Zemina a sypké materiály budou ukládány tak aby nedocházelo k jejich splavování.

Stromy v okolí výstavby které budou zachovány budou chráněny proti mechanickému poškození vypolštěňovaným obedněním kmenu z fošen, ochranné zařízení se musí připevnit bez poškození stromu, kořenový systém se bude chránit tím, že kořenový prostor se nebude využívat na jakékoliv skladování, zařízení staveniště ani se soustavně nebude přejíždět. Podrobněji je uvedeno v ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích a ve vyjádření od „Veřejná zeleň města Brna“ ze dne 10.11.2009.

Veškeré práce prováděné s vegetací budou časově optimalizována tak, aby přirozený vývoj veškerého rostlinstva byl co nejméně narušen. Veškeré činnosti zasahující do vegetace rostlin budou prováděny odborně způsobilou firmou, která má dostatečnou kvalifikaci pro práci s rostlinami.

Po skončení stavby bude provedena rekultivace území, které se využívalo pro stavební účely.

Ochrana proti hluku a vibracím

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména ustanoveními vyhlášky č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č.148/2006Sb §11.

Podrobný způsob ochrany proti hluku je zohledněn níže v odstavci B.6 této zprávy a v samostatné části projektové dokumentace E. Zásady organizace výstavby

Ochrana ovzduší proti prašnosti

Stavební výroba produkuje do ovzduší tuhé (prachové) a plynné emise, které je proto zapotřebí vhodnými opatřeními účinně snižovat. Mezi primární zdroje znečišťování prašností patří výroby betonových a maltových směsí, manipulace se sypkými jemnozrnnými materiály, demolice apod., sekundární zdroje tvoří odhumusované odkryté plochy, volné skládky, nezpevněné komunikace aj.

Při vlastní výstavbě a při budování zařízení staveniště jsou navrženy tyto opatření:

- bude vybudováno plné oplocení staveniště do výše 1,8 m
- převoz jemnozrnného materiálu (ornice, jemná suť apod.) bude prováděn na „zaplachtovaných“ korbách nákladních automobilů
- při výjezdu ze staveniště je umístěna čistící zóna pro automobily
- prováděcí firmou musí být minimalizován rozsah jízdy vozidel po nezpevněném terénu
- budou v největší možné míře využívána kontejnerizovaná sypká a prašná staviva
- další sypké hmoty na staveništi budou skladovány převážně v krytých skládkách
- při demoličních a bouracích pracích bude zamezeno prašnosti, např. vytvářením vodních clon, kropením konstrukcí vodou, budováním síťových clon apod.
- při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období musí být dáвана přednost dodávkám tepla z centrálních zdrojů, plynových a elektrických spotřebičů před lokálními topnými zdroji pomocí uhlí, nafty či oleje.

Ochrana proti oslňování a zastínění způsobovaných stavbou

Osvětlení zařízení staveniště, stavebních ploch, bude směřováno směrem od oken okolních obytných budov. S významnějším zastíněním okolních staveb od stavební činnosti se nepočítá.

B.1.f.2 Odpadové hospodářství

Veškeré nakládání s odpady produkovanými při výstavbě, v rámci běžného provozu, případně při havarijních situacích musí být v souladu zejména se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a s vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění a dále musí hospodaření s odpady respektovat:

- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech
- vyhlášku Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- vyhlášku Ministerstva životního prostředí ČR a Ministerstva zdravotnictví č. 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- Vyhlášku statutárního města Brna č. 6/2005, o nakládání s komunálním a stavebním odpadem na území statutárního města Brna, ve znění pozdějších předpisů a dodržovat veškeré předpisy a pravidla, vztahující se k nakládání s odpady
- nařízení vlády č. 31/1999 Sb., kterým se stanoví seznam výrobků a obalů, na něž se vztahuje povinnost zpětného odběru a podrobnosti nakládání s obaly, obalovými materiály a odpady z použitých výrobků a obalů
- sdělení Ministerstva zahraničních věcí ČR č. 100/1994 (Basilejská úmluva)

Ve smyslu § 4, písm. p) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění - za nakládání a likvidaci odpadů, které vzniknou při provozu, budou odpovědné firmy, jež zde budou provozovat svoji činnost a bude z jejich činnosti vznikat odpad. Je třeba zohlednit maximální materiálové, energetické a ekonomické využití odpadů.

Základním předpokladem fungujícího odpadového hospodářství v praxi je vzájemná úzká spolupráce všech zúčastněných a splnění všech zákonných a normativních požadavků.

Řešení odpadového hospodářství lze dělit na základě dvou hledisek. Dle fáze, ve které jsou odpady produkovány - tj. období výstavby a období provozu a dle časové produkce jednotlivých odpadů a v závislosti na ní dle způsobu odstraňování odpadu - tj. standardního a nestandardního způsobu odstraňování odpadů. Tyto dvě fáze se mohou vzájemně kombinovat a prolínat.

Standardní postup odstraňování odpadů

Při standardním postupu odstraňování odpadů budou odpady bezprostředně po svém vzniku tříděny. Jednotlivé druhy odpadu budou odkládány do sběrných nádob označených příslušným nápisem ukládaného odpadu. Za třídění odpadů a jejich správné ukládání do odpovídajících nádob nese odpovědnost původce odpadu. Dále budou předávány k likvidaci (využití). Likvidaci odpadů bude provádět firma, nebo více firem, mající pro likvidaci takovýchto odpadů příslušné oprávnění.

Postup bude společný a bude platit v celém areálu a pro téměř všechny odpady. Sběrné nádoby – kontejnery pro lisování odpadu budou umístěny v objektu TZ technického zázemí. Svoz odpadů z jednotlivých objektů zajistí provozovatel areálu. Takto vytríděný odpad bude odebírán ze sběrných nádob firmou odborně způsobilou pro likvidaci (využití) odpadu.

Nestandardní postup odstraňování odpadů

Tímto způsobem budou odváženy odpady vznikající nárazově (mimo předpoklad). Na základě výzvy budou přistaveny kontejnery, do který budou odpady ukládány. Odvoz kontejnerů bude po naplnění, nebo tehdy, bude-li zřejmé, že odpad již nebude vznikat (např. u stavební činnosti po skončení práce nebo její etapy). Odpady budou odváženy z místa vzniku přímo k využití nebo ke zneškodnění.

Odstraňování odpadů v období výstavby

Všechny druhy odpadu, stavební sutě a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně, kde to objemy dovolí tak ve speciálních kontejnerech, a postupně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umísťován mimo staveniště.

Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude provádět firma, nebo více firem, mající pro likvidaci takovýchto odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně podle druhů zaevidovány do evidence odpadu, v případě potřeby uloženy do příslušných shromažďovacích nádob.

S veškerými odpady, které budou vznikat při stavební a provozní činnosti, při jejich přepravě, odstraňování musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č.185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení.

Přehled odpadů, které mohou vznikat stavební výrobou

Stavební výroba produkuje značné množství odpadu vznikajícím zejména z těchto činností:

- při provádění zemních prací, zejména vykopávek (odstranění přebytečné zeminy)-řešeno v oddíle deponie
- při realizaci stavebních procesů (úlomky ze zdících materiálů, odřezky dřeva, ocelové výztuže, obkladů, dlažeb, podlahovin, zbytky betonové směsi apod.)
- poškozením výrobků a dílců (při jejich dopravě, skladování a manipulaci s nimi)
- neupotřebitelné zbytky materiálů, dílců a konstrukcí
- při bourání stavebních konstrukcí a objektů (cihelná a betonová suť, odpadové dřevo, ocelové prvky aj.).

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Jednotka množství	Předpokl. množství	Nakládání s odpadem
Stavební a demoliční odpady uvedené v kapitole 17 katalogu odpadů vyhl. 381-01 0 Sb.					
17 01 01	O	Beton	t	5000	1
17 01 02	O	Cihly	t	500	1
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	t	1	1
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramiky neuvedené pod číslem 17 01 06	m ³	50	1
17 02 01	O	Dřevo	m ³	120	5
17 02 02	O	Sklo	t	0,5	1
17 02 03	O	Plasty	t	12	4
17 03 01*	N	Asfaltové Směsi obsahující dehet	t	50	2
17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	t	50	1
17 04 05	O	Železo a ocel	t	800	4
17 04 07	O	Směsné kovy	t	40	4
17 04 09*	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	t	0,2	7
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod 17 04 10	t	1,2	7
17 05 03*	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	m ³	50	2
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	m ³	8000	1
17 06 01*	N	Izolační materiál s obsahem azbestu	t	neznámo	7
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	t	0,3	7
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod č. 17 08 01	t	250	1
17 06 05*	N	Stavební materiály obsahující azbest	t	neznámo	7
17 09 03*	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	m ³	150	2
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	t	800	1

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Jednotka množství	Předpokl. množství	Nakládání s odpadem
Další odpady které mohou vzniknout nezařazené do kap.17 katalogu odpadů vyhl. 381-01 0 Sb.					
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04	t	1,5	5
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	t	0,2	7
08 01 12	O	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	t	0,1	5
15 01 01	O	Papírový obal	t	2	4
15 01 02	O	Plastový obal	t	1	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	t	2	5
15 01 06	O	Směsný obal	t	0,5	5
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	t	0,2	7
15 02 02	N	Absorbční činidla, filtrační materiály (vč. Olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	t	0,1	7
16 01 21	N	Nebezpečné součástky	t	0,05	7
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	ks	500	7
20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad	m ³	20	6
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	t	4	5
20 03 03	O	Uliční smetky	t	2	6

1. Odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci).

2. Odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky (složky). Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek (složek) z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7. Odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma.

1-2 Zpracováno dle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí z ledna 2008: „Metodický návod odboru odpadu pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi.“

Likvidace azbestu

Vzhledem k době předchozí výstavby se můžou v rámci demoličních prací odstraňovat i výrobky obsahující azbest. Při prohlídce objektu hlavním projektantem nebyly takové výrobky nalezeny, ale mohou se vyskytnout tyto druhy nebezpečného odpadu.

17 06 Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu

17 06 01 Izolační materiál s obsahem azbestu

17 06 05 Stavební materiály obsahující azbest

Původce odpadů obsahujících azbest a oprávněná osoba, která nakládá s odpady obsahujícími azbest, jsou povinni zajistit, aby při tomto nakládání nebyla z odpadů do ovzduší uvolňována azbestová vlákna nebo azbestový prach a aby nedošlo k rozliti kapalin obsahujících azbestová vlákna.

Odpady obsahující azbestová vlákna nebo azbestový prach lze ukládat pouze na skládky k tomu určené (294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu). Odpady musí být upraveny, zabaleny, případně po uložení na skládku okamžitě zakryty. Provozovatel skládky je povinen zajistit, aby se částice azbestu nemohly uvolňovat do ovzduší.

Demoliční firmy jsou povinny ohlásit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, tj. místně příslušné hygienické stanici, práce, při nichž jsou nebo mohou být zaměstnanci vystaveni azbestu. Hlášení je zaměstnavatel povinen učinit nejméně třicet dnů před zahájením práce a jeho náležitosti stanoví prováděcí právní předpis.

Před zahájením sanačních prací musí firma zpracovat technologický postup sanace a předložit ho příslušné hygienické stanici k posouzení.

Likvidace bude prováděná odbornou firmou, oprávněnou k nakládání s nebezpečnými odpady a pracující v souladu s platnou legislativou, jež je vybavena již zmíněnými technickými prostředky a dalším zařízením k omezení expozice vlastních zaměstnanců a ochraně okolního prostředí.

Nejdůležitější legislativní opatření:

Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, o ochraně veřejného zdraví (zejm. §37, §38, §39, §40, §41)

Vyhláška MZ č. 432/2003 Sb. v platném znění, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli (§5)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška 394/2006 Sb. v platném znění, kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění

Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, v platném znění

Směrnice Ministerstva zdravotnictví ČR č. 49/1967 Sb., ve znění směrnic MZ č. 17/1970 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti k práci.

Odstraňování odpadů v období provozu

Odpady vznikající v průběhu provozu je možno rozdělit na dvě skupiny:

- a) odpady vznikající při správě, respektive údržbě vlastních objektů včetně okolních volných ploch
- b) odpady vznikající v důsledku užívání objektů

Odpady ze správy a údržby objektu budou vznikat při běžném provozu jako jsou drobné opravy, úklidové práce, údržba zeleně a výměny spotřebních součástek.

Původcem odpadů bude provozovatel a správce objektu.

Nakládání s těmito odpady bude spočívat v předání odpadů odborné firmě, mající pro likvidaci takovýchto odpadů příslušné oprávnění (k likvidaci nebo využití).

B.1.g. Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Řešení stavby – veřejně přístupných ploch a komunikací vyhovuje bezbariérovému přístupu. Stavební detaily a vybavení bezbariérovými prvky budou v realizační dokumentaci odpovídat vyhlášce č. 398/2009 Sb., o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, včetně jejich příloh a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (2006).

Z hlediska plnění požadavků vyhlášky č. 368/2009 Sb. lze části objektu určené pro výuku studentů posuzovat dle bodu b) odst.1, §2 – stavba občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností, přičemž se jedná dle odst.1, §6, f) o stavbu školy a školského zařízení.

Vstup do areálu pro pěší je možný po dlážděné komunikaci s vyhovujícím příčným i podélným spádem. Navazující chodníky jsou původní. V místech křížení s vjezdem do garáží a u míst pro přecházení jsou navrženy varovné pásy.

Rozdíl úrovně podlahy v 1.NP a přilehlého chodníku činí 20mm. Vstup do objektu je možný turniketovými dveřmi a dvoukřídlými dveřmi s vyhovující šířkou dveřního křídla.

Povrch chodníků, veřejně přístupných ploch a komunikací je rovný, pevný a upravený proti skluzu.

- Komunikace pro pěší jsou řešeny tak, že je důsledně dodržena vodící linie pro zrakově postižené osoby. Překážky na komunikacích pro pěší, zejména stožáry veřejného osvětlení, dopravní značky, stromy, jsou osazeny tak, že je zachován průchozí profil šířky nejméně 1500 mm.
- Výškové rozdíly vnějších a vnitřních komunikací v budově nejsou vyšší než 20 mm.
- Všechny chodníky jsou široké nejméně 1500 mm, mají podélný sklon méně než 1: 12 (8,33 %) a příčný sklon nejvýše 1: 50 (2,0 %).

Blíže je popsáno bezbariérové užívání veřejně přístupných ploch a komunikací v odstavci B.8

B.1.h. Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do dokumentace

Byly provedeny následující měření a průzkumy:

- Inženýrsko-geologický a radonový průzkum (GEOtest Brno, a.s., 03/2010)
- Korozní průzkum (GEOtest Brno, a.s., 03/2010)
- Geodetické doměření polohopisu a výškopisu (GEODIS BRNO, spol. s r.o., s.r. o., 10/2009)
- Protokol o stanovení radonového indexu pozemku (RNDr. Antonín Komínek, 02/2010)
- Posouzení vsakování (GEOtest Brno, a.s., 03/2010)
- Průzkum a inventarizace zeleně na staveništi

Závěry průzkumů jsou uvedeny podrobně v přílohách projektové dokumentace – část G. Veškeré závěry průzkumů a měření byly respektovány při zpracování projektové dokumentace.

B.1.h.1 Inženýrskogeologický a radonový průzkum

(zpracovatel GEOtest Brno, a.s. Šmahova 112, 659 01 Brno, Ing. Marek Polák, Ing. David Rupp , 03/2010)

Zkoumaná lokalita se nachází severně od centra města Brna v městské části Ponava, na mírné SV svahu. Před výstavbou komplexu fakulty informatiky v sedmdesátých letech 20. století se v prostoru nacházela továrna Sfinx, která byla před zahájením výstavby zbourána a podzemní části budov, tj. základy a sklepy, byly zahrnuty navážkou a prostor urovnán.

Zájmové území má mírně zvlněný charakter a nachází se na svahu Kuřimsko – Řečkovického prolomu. Geomorfologicky leží v Bobravské vrchovině, která se řadí do podsoustavy Brněnské vrchoviny.

Základové poměry v zájmovém území je možné podle čl. 20 ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ označit za jednoduché i přesto, že geotechnické vlastnosti sprašových hlín a navážek jsou pro plánovanou stavbu nepříznivé. Jednotlivé litologické vrstvy jsou uloženy téměř vodorovně a jsou průběžné. Celé území je mírně svažité ve směru k východu, stejně tak ukloněné je i uložení jednotlivých souvrství. Všemi sondami byla ověřena existence podzemní vody u báze kvartérního souvrství. Celý objekt přístavby ve vazbě na stávající objekty školy lze podle čl. 21 ČSN 73 1001 označit jako **složitou konstrukci**.

Vzhledem k výše uvedené jednoduchosti základových poměrů a náročnosti konstrukce je třeba při navrhování základů postupovat podle zásad **2. geotechnické kategorie**. Jako vstupní hodnoty do výpočtů nicméně doporučujeme využít charakteristik jednotlivých zemin, které jsou uvedeny v kapitole č. 5 inženýrskogeologického a radonového průzkumu.

Z důvodu značné mocnosti a heterogenity navážek a nepříznivých geotechnických vlastností sprašových hlín nelze doporučit mělké zakládání na plošných základech. Již v úvodních fázích projektu přístavby bylo počítáno s hlubinným zakládáním na pilotách. Tento předpoklad lze na základě poznatků z tohoto průzkumu jen potvrdit.

Pro doporučený hlubinný způsob zakládání na pilotách lze využít jako nosnou vrstvu neogenních jílu tuhé a pevné konzistence. Povrch vrstvy neogenních jílu byl zastižen všemi realizovanými průzkumnými vrtly v rozmezí hloubek 6,4 – 8,1 m, v úrovni 220,31 – 224,44 m n. m a byl ověřen v mocnosti nejméně 7 m.

Podzemní voda je vázána na polohy kvartérních terasových štěrků. Tam, kde toto souvrství absentuje, byla podzemní voda zjištěna na bázi kvartérních jílu, kde byl vždy zjištěn zvýšený podíl hrubozrnné frakce. Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) podle tabulky 2 ČSN EN 206-1.

V rámci dalších prací byl rovněž stanoven radonový index pozemku a agresivita prostředí v rámci korozního průzkumu. Z výsledků měření radonového indexu vyplývá, že hodnoty, zjištěné na předmětném pozemku, se nacházejí v **nízkém radonovém indexu**. To nevyžaduje u uvedené stavby specifická opatření proti radonu podle ČSN 73 06 01. Postačí provedení kontaktní konstrukce v druhé kategorii těsnosti s opatřením obdobným jako proti vlhkosti, spočívající především v uplatnění hydroizolace, která nemusí být prověřena proti pronikání radonu. K zabezpečení těsnosti se doporučuje mimo jiné i případné odstranění špatně zhužnatelné zeminy, zhužněním podloží a zabezpečením podlahových nebo podkladních betonů proti vzniku trhlin na př. KARI sítí, ap.

B.1.h.2 Korozní průzkum

(zpracovatel GEOtest Brno, a.s. Šmahova 112, 659 01 Brno, Ing. Marek Polák, Ing. David Rupp , 03/2010)

V prostoru zájmového území bylo realizováno měření zdánlivého měrného odporu půdy a stanovení přítomnosti bludných proudů. V souladu s normou ČSN 03 8375 „Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“ lze zájmové území klasifikovat: - na základě měření Wennerovou metodou jako prostředí se **střední až velmi vysokou agresivitou**, agresivita prostředí výrazně roste se zvětšující se hloubkou, zóna velmi vysoké agresivity prostředí je totožná s polohou zvodnělých kvartérních a neogenních sedimentů, - na základě hustoty elektrického proudu v půdě jako prostředí se **zvýšenou až velmi vysokou agresivitou**, agresivita prostředí se do hloubky výrazně zvyšuje, platí analogie odporových měření.

Podle klasifikace zájmového území tak, jak ji prezentují „Technické podmínky“ č.124 Ministerstva dopravy a spojů ČR – „Základní ochranná opatření pro omezení bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové

konstrukce pozemních komunikací“ a v nich obsaženou Tabulkou 1 – „Stupně základních pasivních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů“ je nutno v případě zakládání v podmínkách odpovídajících hloubkovému dosahu odporových měření rozestupem A1,6M1,6N1,6B na obou stanovištích a také v podmínkách odpovídajících hloubkovému dosahu odporových měření rozestupem A4,8M4,8N4,8B na stanovišti Bp2 provádět:

- **základní ochranná opatření stupně č. 3** (bez uvažování sacího koeficientu). Podle TP124 je potřeba na budoucí stavby aplikovat primární ochranná opatření podle norem ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206 (73 2403) a případně jiných relevantních předpisů. Dále je potřeba aplikovat sekundární ochranná opatření ve smyslu ochrany betonových konstrukcí před zemní vlhkostí a podzemní vodou, před agresivními vlivy látek všech skupenství, před klimatickými vlivy i před vlivem provozu ošetřením betonu nátěry, nástřiky, fóliemi atd. a odpovídající konstrukční opatření za účelem minimalizace tvorby elektrických článků, tvořených jednotlivými částmi stavby. Propojování výztuže a její vyvedení na povrch konstrukce není podle TP 124 vyžadováno.

V případě zakládání v podmínkách odpovídajících hloubkovému dosahu odporových měření rozestupem A4,8M4,8N4,8B na stanovišti Bp1 (a obecně v hloubkách odpovídajících zvodnělým kvartérním a zejména neogenním sedimentům) je nutno provádět:

- **základní ochranná opatření stupně č.4** (bez uvažování sacího koeficientu). Podle TP124 je potřeba na budoucí stavby aplikovat primární ochranná opatření podle norem ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206 (73 2403), sekundární ochranná opatření ve smyslu ochrany betonových konstrukcí před zemní vlhkostí a podzemní vodou, před agresivními vlivy látek všech skupenství, před klimatickými vlivy i před vlivem provozu ošetřením betonu nátěry, nástřiky, fóliemi atd. a odpovídající konstrukční opatření za účelem minimalizace tvorby elektrických článků, tvořených jednotlivými částmi stavby. Propojování výztuže a její vyvedení na povrch konstrukce je podle TP 124 vyžadováno.

B.1.h.3 Geodetické doměření polohopisu a výškopisu

(zpracovatel GEODIS BRNO, spol. s r.o., s.r. o., 10/2009)

Doměření výšek a polohopisu objektů na Botanické 68a, včetně zaměření dřevin, povrchových znaků rozvodů inženýrských sítí, výšek obrubníků a dopravního značení bylo provedené v říjnu 2010 a zapracované do předaných podkladů ve formátu *.dwg.

B.1.h.4 Protokol k stanovení radonového indexu pozemku

(zpracovatel RNDr. Antonín Komínek, L. Konečné 5, 639 00 Brno, 04/2008)

Podrobný popis měření a výsledky jsou uvedeny v protokolu k stanovení radonového indexu pozemku, který tvoří přílohu č. 9 inženýrskogeologického a radonového průzkumu, část G.1.

Propustnost byla stanovena pro f (podíl jemné frakce v %) i subjektivně podle odporu písku jantetky při odběru vzorku půdního plynu jako střední a vysoká. Nebyla zjištěna žádná významnější anomálie, na základě které by bylo nutné provést korekci plynopropustnosti na některý s faktorů, které uvádí metodika SÚJB (1). Vypočtená hodnota třetího kvartilu C_{A75} z naměřených hodnot objemové aktivity radonu ^{222}Rn činí $9,7 \text{ kBq.m}^{-3}$.

Z výsledků měření radonového indexu vyplývá, že hodnoty, zjištěné na předmětném pozemku, se nacházejí v **nízkém radonovém indexu**.

To nevyžaduje u uvedené stavby specifická opatření proti radonu podle ČSN 73 06 01. Postačí provedení kontaktní konstrukce v druhé kategorii těsnosti s opatřením obdobným jako proti vlhkosti, spočívající především v uplatnění hydroizolace, která nemusí být prověřena proti pronikání radonu. K zabezpečení těsnosti se doporučuje mimo jiné i případné odstranění špatně zhutnitelné zeminy, zhutněním podloží a zabezpečením podlahových nebo podkladních betonů proti vzniku trhlin na př. KARI sítí, apod.

B.1.h.5 Posouzení vsakování

(zpracovatel GEOTest Brno, a.s. Šmahova 112, 659 01 Brno, RNDr. Josef Slavík, 03/2010)

V prostoru mezi ulicemi Botanická, Hrnčířská a Kabátníkova byly realizovány vsakovací zkoušky na hydrogeologických vrtech. Dále bylo provedeno vyhodnocení vsakovací zkoušky, posouzen vliv zasakování na HG poměry a obhlídka ulic Hrnčířská a Kabátníkova za účelem zjištění existence domovních studní.

Při vsakování vody bude proudění probíhat v blízkém okolí místa vsaku, zjednodušeně hlavně pod ulicemi Hrnčířská, Kabátníkova. Při terénním šetření byla provedena prohlídka domů nacházejících se na ulicích Hrnčířská, Kabátníkova a křížení Hrnčířská/Štefánikova s cílem vyhledat případné zdroje vody – domovní studny. Na ulici Hrnčířská byly zjištěny informace z domů č.p. 33, 31, 27, 23, 13, 11, 9, 5, 3. Žádný z těchto domů nemá a neměl v minulosti studnu. Domy na ulici Kabátníkova, č.p. 7 a Štefánikova 23 jsou také bez studní.

Historie lokality

Mezi ulicemi Botanická, Hrnčířská a Kabátníkova se v minulosti nacházela cihelna (obr. č. 1). Její historie se datuje od poloviny 19. století, kdy je už zobrazována na mapách města Brna. Těžba mohla být ukončena po 2. světové válce. Po ukončení těžby došlo k zavezení cihelny dostupným materiálem a následně výstavbě. Materiál pro zavezení byl nejrůznějšího původu (cihelná a stavební suť, navážky a odpad z průmyslové výroby). Právě materiál pocházející z průmyslové výroby je kontaminován celou řadou látek, které jsou velmi škodlivé pro živé organismy. Plocha cihelny dle historických map byla asi 150 000 m². Liniemi mezi vrty, kde byla zastižena vrstva černého popele (zdroj kontaminace), byla vymezena plocha cca 5730 m². Průměrná mocnost popele zastižená vrty je 0,7 m. Orientačním výpočtem ($5730 \cdot 0,7$) byla zjištěna kubatura kontaminované vrstvy cca na 4 011 m³. Skutečná kubatura může však být i výrazně větší, protože vycházíme z plochy, kterou utváří spojnice mezi provedenými inženýrskogeologickými a hydrogeologickými vrty.

Geologické poměry

V oblasti se vyskytují spraše kvartérního stáří a neogenní jíly. Tyto sedimenty jsou pokryvným útvarem starých podložních hornin. Lokalita je antropogenním zásahem ovlivněna, a proto je prostředí velmi nehomogenní. Vrty, které byly vyhloubeny pro potřeby inženýrsko-geologického průzkumu jsou ukončeny v neogenních jílech, vrty pro posouzení možnosti vsakování jsou ukončeny ve spraších, jejich nadloží tvoří pouze materiál ve formě navážek, cihelných sutí, betonu, šterku a popele.

Hydrogeologické poměry

Pro zjištění základních hydrogeologických informací byly vyhloubeny čtyři hydrogeologické vrty. Jejich pozice byla dána projektem, v místě předchozím stupněm dokumentace předpokládaných průlehů. Ve vrtech nebyla zastižena hladina podzemní vody. Podle Olmera (2006) náleží zájmová oblast do hydrogeologického rajónu Dyjsko-svratecký úval s označením 2241. Voda při vsakování bude odtékat do teras Ponávky. Ulice Štefánikova kopíruje jednu z původních přírodních teras této vodoteče.

Analýza vodního výluhu a sušiny ze vzorků

Při vrtných pracích byla zastižena proměnlivá mocnost navážek, která obsahovala kontaminovanou vrstvu (popel), pravděpodobně odpadu ze slévárenského průmyslu. Vzhledem k senzorycké patrné kontaminaci sedimentu (velmi silně zapáchal), byl po dohodě s investorem proveden rozbor. Z vrtu HV-19 byl odebrán vzorek na vodný výluh a přepočten na sušinu. Hodnoty byly srovnány podle Metodického pokynu MŽP ČR „Kritéria znečištění zemin a vody“. Srovnání stanovených hodnot a kritéria C – obytná oblast je uvedeno v tabulka č. 12 průzkumu.

Kritéria jsou definována jako A, B a C. Hodnota kritéria A je nejnižší a představuje pro sledovanou látku koncentraci běžnou v podzemních (povrchových) vodách nebo v horninovém prostředí („přírodní pozadí“), hodnota kritéria C je pak koncentrace sledované látky, která již představuje vážnou zátěž pro přírodní prostředí a je nutné realizovat další činnosti (např. zjištění původu kontaminující látky, zpracování analýzy rizika, atd.). Pro horninové prostředí je dále v Metodickém pokynu využití území jako obytné, rekreační a průmyslové. Limitní koncentrace kontaminantů narůstají od využití území jako obytné zóny k využití území jako průmyslové zóny. Koncentrace vychází z určení rizik, které z přítomnosti látky v daném území vyplývá. V současnosti mají kritéria informativní charakter.

Mnoho ukazatelů překračuje velmi výrazně limity dané Metodickým pokynem MŽP ČR. Největší zátěží jsou nepolárně extrahovatelné látky (NEL), tedy látky ropného původu a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) - skupina aromatických uhlovodíků. Jsou toxické pro celou řadu živých organismů. Mohou způsobovat rakovinu, poruchy reprodukce a mutace u zvířat. Nejproblematictější vlastností PAU je jejich perzistence, tedy schopnost odolávat přirozeným rozkladným procesům. Dalším závažným problémem jsou vysoké obsahy nerozpustných solí – sírany a chloridy. Pro tyto soli není srovnání s Metodickým pokynem, ale jejich koncentrace obsažená v kontaminované vrstvě (popelu) je velmi vysoká. Tyto soli jsou omezeně nebo vůbec nerozpustné, voda je tedy může transportovat na velké vzdálenosti.

Posouzení vlivu vsakování na hydrogeologické poměry lokality

Z hlediska umělé infiltrace srážkových vod, za což je nutné vsakování srážkových vod z pohledu hydrogeologa pokládat, je mimo zjištění podmínek pro vlastní vsakování (tj. definování propustnosti daného typu horniny) nutné charakterizovat okrajové podmínky vrstvy, do které bude voda vsakována. Přitom je nutné zohlednit podmínky, jaké nastanou při vsakování.

Z kvalitativního hlediska je třeba věnovat pozornost možné kontaminaci vsakované vody. Při vsakování srážkových vod v nekontaminovaném území nehrozí zásadní změny hydrogeochemického ovlivnění jak prostředí, tak případně podzemní vody. Srážky jsou vesměs vsakovány v bezprostřední blízkosti svého vzniku a odpovídají tedy dosavadním přírodním poměrům v lokalitě. Srážkové vody ze střech pokrytých inertním materiálem v občanské zástavbě jsou charakterizovány jako nepatrně znečištěné (Muzikář 2007). Vsakování těchto vod může být realizováno bez předčištění. Do stejné kategorie spadají i srážkové vody z chodníků a sídlištních komunikací s nízkou intenzitou dopravy.

Důležitým aspektem je prostředí, do které se má voda vsakovat. Velmi negativní jevem je to, že v navážkách se vyskytuje kontaminovaná vrstva (popel), která je velmi znečištěna řadou látek. Voda protékající přes ně tyto kontaminanty rozpustí a bude je transportovat dál. Na ulici Hrnčířská a Kabátníkova sice nebyly při obhlídce zjištěny domovní studny, ale kontaminovaná voda by znečistila prostředí, kterým by protékala. Rozšíření zasažené oblasti by tak bylo těžko předvídatelné. Vsakování vody je z hydrogeologického hlediska možné, je nutné však respektovat zjištěnou kontaminaci a podle toho uzpůsobit technická opatření.

Doporučení pro vsakování vody

Vsakování srážkové vody je nutné provádět tak, aby nedocházelo k saturaci kontaminované vrstvy (popele). Jinak by došlo k negativnímu ovlivnění prostředí. Při stavebních pracích doporučujeme v místech, která budou odkryta, odtěžit kontaminovanou vrstvu (popel).

Vlastní zasakování je třeba provádět pod bázi této vrstvy. V místech průlehů, které by měly sloužit k akumulaci srážkových vod (ne jako vlastní zasakovací objekty), vybudovat vertikální vsakovací prvky s perforací pod kontaminovanou vrstvou, aby vsakování probíhalo výhradně do „čistého“ prostředí. Od průlehů až pod bázi kontaminované vrstvy musí být vystrojení vertikálního zasakovacího prvku odtěsněno od prostředí. K vsakování bude docházet do navážek a spraší. Proudění vody bude probíhat hlavně po spraších, jejich kf je o dva řády nižší než kf navážek. Na otevřeném terénu může vlivem vody docházet k tzv. prosedání spraší, jejich blokovitá a svislá odlučnost to umožňuje. Vzhledem k lokalizaci v zástavbě a mírnému sklonu terénu tuto negativní skutečnost neočekáváme.

Závěr

Lokalita spadá do hydrogeologického rajónu Dyjsko-svratecký úval. Nejsvrchnější vrstva je tvořena sprašovými horninami, který byly v lokalitě těženy a nahrazeny většinou navážkami nejružnějšího charakteru.

Na lokalitě byly realizovány čtyři vystrojené hydrogeologické vrty o celkové metráži 23 m. Vrty byly zastiženy hlavně navážky, stavební sutě a spraše. V těchto objektech nebyla zastižena hladina podzemní vody. (Ve vrtech provedených v rámci inženýrsko-geologického průzkumu byla zastižena hladina podzemní vody v intervalu od 5,2 – 7,5 m pod terénem). V každém hydrogeologickém vrtu byla provedena vsakovací zkouška.

Cílem zkoušky bylo ověřit možnost vsakovat dešťové vody. Vsakovacími zkouškami byl zjištěn koeficient filtrace navážek $k_f = n \times 10^{-4} \text{ m/s}$. Koeficient filtrace spraší se pohybuje $k_f = n \times 10^{-6} \text{ m/s}$. Výskyt různě mocné kontaminované vrstvy (popele), jako odpadního produktu ze slévárenského průmyslu, byl zjištěn v 7 z 9 inženýrsko-geologických a hydrogeologických vrtů a odhadovaná kubatura je cca 4 000 m³, může být i větší.

Doporučením je při stavebních pracích vrstvu popele odtěžit a nahradit inertním materiálem. Je nutné zasakovat vodu pod bázi kontaminované vrstvy.

Na základě posouzení vsakování byla navržena změna koncepce zadržování dešťových vod na pozemku stavby. Průlehy umístěné v dokumentaci k územnímu řízení byly nahrazené retenční nádrží, řešení bylo odsouhlasené Odborem životního prostředí Magistrátu města Brna a ostatními dotčenými subjekty.

B.1.i. Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Zaměření sítě bude provedeno elektronickými stanicemi s trojpodstavcovou soupravou s přesností měření délky 2 mm, úhlu do 0,1mgon. Elektronická měření délky budou opraveny o fyzikální korekce, nebudou převáděny do S-JTSK z důvodu dodržení přesného rozměru sítě.

Vyrovnání vytýčovací sítě provést tak, aby se v centrálním bodě tato síť shodovala s S-JTSK. Tím bude eliminována odchylka oproti mapě katastru nemovitostí na max. 15cm.

Výškově budou body sítě zaměřeny technickou nivelací s připojením na výškový systém Balt p.v. Umístění bodů je potřeba věnovat velkou pozornost. Je třeba vyhledat místa, která nebudou dotčena výstavbou a bude z nich možno vytýčit celou stavbu.

Je třeba počítat se ztrátou bodů a jejich obnovou s dodržáním přesnosti a návaznosti.

Stabilizace se předpokládá geohřeby do zpevněných ploch. Bude použit systém JTSK.

B.1.j. Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Příprava území

- SO 1000 Hrubé terénní úpravy
(pozn.: popis v textové části – souhrnné technické zprávě)
- SO 1010 Odstranění vzrostlé a keřové zeleně
(pozn.: zapracováno v části - konečné terénní a sadové úpravy, povolení asanace vzrostlé zeleně vydává ÚMČ Brno – Královo pole)
- SO 1020 Odstranění drobných staveb a objektů, vyklizení staveniště
- SO 1030 Zajištění stavební jámy
- SO 1040 Provizorní vjezd na staveniště
(pozn.: předmětem dokumentace zásad organizace výstavby)
- SO 1050 Dopravní opatření během stavby
(pozn.: předmětem dokumentace zásad organizace výstavby)
- SO 1060 Zařízení staveniště
(pozn.: včetně staveništní kanalizační, vodovodní, elektro a telefonní přípojky předmětem dokumentace zásad organizace výstavby)
- SO 1070 Oplocení staveniště
(pozn.: předmětem dokumentace zásad organizace výstavby)

Doprava – komunikace a zpevněné plochy

- SO 2000 Úprava sjezdu na ulici Hrnčířskou
- SO 2010 Úprava stávajících zpevněných ploch
- SO 2020 Úprava chodníků

Inženýrské sítě - Trubní rozvody - kanalizace, vodovod

- SO 3000 Kanalizace jednotná
- SO 3010 Kanalizace splašková
- SO 3020 Kanalizace dešťová
- SO 3030 Kanalizace zaolejovaná
- SO 3040 Odlučovače lehkých kapalin
(pozn.: vodní dílo – stavební povolení vydal speciální stavební úřad OVLHZ MMB)
- SO 3050 Retence dešťových vod
(pozn.: vodní dílo – stavební povolení vydal speciální stavební úřad OVLHZ MMB)
- SO 3060 Stávající přípojka jednotné kanalizace

- SO 3070 Odstranění stávající areálové kanalizace
SO 3080 Lapák tuků
(pozn.: vodní dílo – stavební povolení vydal speciální stavební úřad OVLHZ MMB)

Přeložky inženýrských sítí

- SO 4000 Přeložka parovodní přípojky
SO 5020 Přeložka VN, NN
(pozn.: není součástí dokumentace - samostatný projekt k územnímu souhlasu)
SO 6000 Přeložky spojovacích kabelů – Telefonica O2 Czech Republic, a.s.
SO 6010 Přeložky spojovacích kabelů – ČD - Telematika, a.s.
SO 6020 Přeložky spojovacích kabelů – UPC Česká Republika, a.s.
SO 6030 Přeložky spojovacích kabelů – GTS Novera, a.s.
SO 6040 Přeložky spojovacích kabelů - T-Mobile Czech Republic, a.s.
SO 6050 Přeložky spojovacích kabelů – E-ON Česká republika, s.r.o.
SO 6060 Přeložky spojovacích kabelů – Vysoké učení technické v Brně
SO 6070 Přeložky spojovacích kabelů - Maxprogres, s.r.o.
SO 6080 Přeložky spojovacích kabelů - Masarykova univerzita
SO 6090 Přeložky spojovacích kabelů - Ministerstvo obrany
SO 6100 Přeložky spojovacích kabelů - Faster CZ spol. s r.o.

Kabelové rozvody

- SO 5000 Areálové osvětlení

Budovy a pozemní objekty

- SO 7010 Změna stavby Budova A1
SO 7020 Přístavba Budova A2
SO 7030 Stavební úpravy Budova B
SO 7040 Stavební úpravy Budova C
SO 7050 Změna stavby Budova D
SO 7060 Zastřešení dvora P1, atrium
SO 7070 Zastřešení parkoviště P2

Terénní a sadové úpravy

- SO 8000 Konečné terénní a sadové úpravy
SO 8010 Zahradní a sadové úpravy – střecha parkoviště P2
SO 8020 Zahradní a sadové úpravy v areálu

Odstranění budov

- SO 9010 Demolice budovy A
SO 9020 Demolice budovy D
SO 9030 Demolice ostatní

Provozní soubory

- PS 01 Úprava stávající trafostanice
PS 02 Záložní zdroj NN
PS 03 Superpočítač, datové centrum
PS 10 Výměňíková stanice pára - voda
PS 30 Technologie stravování – budova A1
PS 50 Audiovizuální technika
(pozn.: popis v souhrnné technické zprávě)

B.1.k. Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

B.1.k.1 Dodržení podmínek zvláště chráněných zájmů vodohospodářských a péče o přírodu a krajinu

Ochrana krajiny a přírody

Stavbou nejsou dotčeny zájmy ochrany dle zákonů č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu ve znění pozdějších předpisů a prováděcích předpisů k těmto zákonům.

Předmětem stavby nejsou objekty realizované pomocí technologie ražení ani realizace podzemních děl. Dle ustanovení § 3 písm. i) zákona ČNR č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, v platném znění, se nejedná o činnost prováděnou hornickým způsobem.

V území, dotčeném výstavbou, není lokalizován žádný významný krajinný prvek, chráněný zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů.

Dotčené území se nenachází v území se zvláštním režimem ochrany přírody a krajiny. Na území posuzovaného záměru se nevyskytují povrchové vody, území neleží v zátopovém území a rovněž není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Území neleží ve zranitelné oblasti dle NV č. 103/2003 Sb.

Vlivy na půdu

V ploše staveniště nedojde k záboru zemědělského půdního fondu ani k dotčení pozemků určených k plnění funkcí lesa.

Péče o přírodu a krajinu

Oznámení záměru dle zákona č. 100/2001 Sb., "Vzdělávací, výzkumné a vývojové centrum CERIT - změna organizace parkování" bylo zpracováno dle přílohy 3a zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Oznámení podlimitního záměru je přílohou dokladové části dokumentace k územnímu řízení.

Krajský úřad jihomoravského kraje, Odbor životního prostředí vydal k oznámení dne 30.10.2009 sdělení č.j. JMK 148367/2009 - podlimitní záměr nepodléhá zjišťovacímu řízení.

Podmínky pro další přípravu a realizaci stavby

Nutno dodržet podmínky stanovené Odborem životního prostředí Magistrátu města Brna – dotčeného správního orgánu na úseku ochrany a přírody.

Z hlediska ochrany přírody a krajiny dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění a z hlediska ochrany a tvorby zeleně:

- V případě kácení dřevin rostoucích mimo les je dle § 8 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění nezbytné povolení orgánu ochrany přírody. Dle obecně závazné vyhlášky č. 20/2001, kterou se vydává Statut města Brna je orgánem k povolování kácení dřevin příslušný Úřad městské části města Brna tj. ÚMČ Brno – Královo Pole.
- Při realizaci stavby je nutné dodržet ČSN 839061 Vegetační úpravy – ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech, ČSN 839021 Technologie vegetačních úprav v krajině – rostliny a jejich výsadba a ČSN 839031 Travníky a jejich zakládání.
- Projekt sadových úprav musí být nedílnou součástí PD pro stavební povolení, realizace musí být zadána odborné zahradnické firmě a provedena k termínu závěrečné prohlídky stavby před vydáním kolaudačního souhlasu.

B.1.k.2 Dodržení podmínek zvláště chráněných zájmů památkové péče

Objekt Botanická 68a / Hrnčířská / Kabátníkova není evidován ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky, nachází se však na území Ochranného pásma Městské památkové rezervace (OP MPR) Brno, ustanoveného rozhodnutím Odboru kultury NVmB dne 6.4.1990 pod č.j. KULT/402/90/Sev. Současně se jedná o území s archeologickými nálezy ve smyslu §22 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči ve znění pozdějších předpisů.

Provedení prací v rozsahu projektové dokumentace negativně neovlivní památkové hodnoty MPR Brno.

Území, na němž je stavba umístěná lze klasifikovat jako území s archeologickými nálezy ve smyslu §22 odst. 2 zákona č. 20/1987Sb. o státní památkové péči v platném znění, kdy při zásazích do terénu může dojít k porušení archeologických nálezů objektů a situací a je povinností stavebníka již v době přípravy oznámit stavební záměr Archeologickému ústavu Akademie věd ČR a umožnit jemu nebo oprávněné organizaci provedení záchranného archeologického výzkumu o jehož podmínkách bude v dostatečném předstihu uzavřena dohoda mezi stavebníkem a oprávněnou organizací (§21-22 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči ve znění pozdějších předpisů).

O archeologickém nálezu, který nebyl učiněn při provádění archeologického výzkumu, musí nálezce nebo osoba oprávněná za provádění stavebních prací informovat Archeologický ústav Akademie věd nebo nejbližší muzeum, příslušný stavební úřad a orgán státní památkové péče.

Zároveň je třeba učinit opatření nezbytná k tomu, aby nález nebyl poškozen nebo zničen (§ 176 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon).

Z obsahu odborného vyjádření Národního památkového ústavu v Brně závazného stanoviska Odboru památkové péče Magistrátu města Brna vyplývá, že rekonstrukce, stavebně dispoziční změny, přístavba a nástavba stávajícího objektu včetně souvisejících terénních a sadových úprav, jsou z hlediska zájmů sledovaných orgány státní památkové péče přípustné.

B.1.k.3 Dodržení podmínek ostatních zvláště chráněných zájmů

Stavbou nejsou dotčeny zájmy ochrany dle zákonů č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu ve znění pozdějších předpisů a prováděcích předpisů k těmto zákonům.

Předmětem stavby nejsou objekty realizované pomocí technologie ražení ani realizace podzemních děl. Dle ustanovení § 3 písm. i) zákona ČNR č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, v platném znění, se nejedná o činnost prováděnou hornickým způsobem.

V prostoru nejsou evidována poddolovaná území ani žádná sesuvná území.

B.1.l. Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

V průběhu provádění stavebních prací zajistí zhotovitel stavby zejména:

- provozní řád stavby
- řádné oplocení staveniště
- ostrahu staveniště
- pravidelná školení osob, pohybujících se na stavbě
- údržbu okolních ploch, dotčených vlivem stavby

Prováděním stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby. Výkopy rýh pro přípojky a přeložky budou řádně paženy a ohrazeny, aby nedošlo k sesuvu stěn výkopů a nedošlo k pádu osob do výkopu.

Veškeré výkopy mimo trvalé oplocení staveniště budou řádně ohrazeny a označeny.

Skládováním materiálu v průběhu stavby na dokončených stropních a střešních konstrukcích nedojde k překročení maximálního návrhového zatížení dotčených konstrukcí.

Bezpečnost při provádění stavby bude zajištěna dle Vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Bude vybudováno souvislé oplocení staveniště dle situace ZOV; aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Všechny vstupy na staveniště označit výstražnými tabulkami – Nepovolaným osobám vstup zakázán. Obchůzní a objížděné trasy musí být vyznačeny i pro dobu snížené viditelnosti.

Dále se v době záborů veřejných prostranství budou umisťovat mobilní zátarasy nebo mobilní oplocení proti možnému vstupu a vjezdu nepovolaných osob.

Výkopy při přípojkách a přeložkách budou řádně paženy a ohrazeny, aby nedošlo k sesuvu stěn výkopů a nedošlo k pádu osob do výkopu. Veškeré výkopy mimo trvalé oplocení staveniště budou řádně ohrazeny a označeny i pro dobu snížené viditelnosti.

Prováděním stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby.

Komunikace mimo obvod staveniště budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. Ta bude zajištěna umístěním čistící zóny pro očištění automobilů u výjezdu ze stavby (mechanické čištění, mobilní mycí souprava). Čištění vozovek, případně znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně.

Není známo omezení pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Mechanická odolnost a stabilita je podrobně zpracována v samostatné části dokumentace F.1.2. Stavebně konstrukční část.

Konstrukce jsou navrženy tak, aby přenesly veškerá na ně působící zatížení po celou dobu své očekávané životnosti. Hodnoty provozního a extrémního zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN 730035, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy.

Zatížení od technologií byla vyčíslena dle údajů projektantů jednotlivých profesí.

Konstrukce objektu je železobetonová, přídatné vnější prosklené fasády existujících křídel budou mít konstrukci ocelovou, zastropení vnitřního nádvoří je uvažováno prosklenou sedlovou střechou z hliníkových profilů na nosné konstrukci z dřevěných lepených vazníků.

B.3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Podrobný návrh požárně bezpečnostního řešení stavby je uvedený v části F.1.3) dokumentace.
Zpracovatel IEC fire stop, s.r.o. - Ing. Aleš Tuček, Ing. Tomáš Polášek - březen 2010.

Hlavní zásady řešení požární bezpečnosti

Dle ČSN 73 0802 se jedná o osmi podlažní budovu s jedním podzemním a sedmi nadzemními podlažími s požární výškou nadzemní části 21,90 m. Podzemní podlaží je hodnoceno jako nadzemní podlaží o výšce do 22,50 m. Světla výška v 1.PP bude cca 2,95 m, světlá výška v 1.NP bude cca 3,90 m a světlá výška v ostatních NP bude cca 3,00 m.

Celý objekt je v souladu s požadavky čl. 5.3.2. ČSN 730802, ČSN 730804, příloha I a dle expertizního posouzení atriového prostoru (zpracovaného Ing. Vladimírem Reichlem, DrSc, v Praze 19.3.2010) rozdělen do požárních úseků.

Požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadované požární odolnosti stavebních konstrukcí pro podzemní podlaží (PP), nadzemní podlaží (NP) a poslední nadzemní podlaží byly stanoveny dle tab. 12 ČSN 73 0802 a tab. 10 ČSN 73 0804. Požární stěny oddělující požární úseky jsou provedeny ze železobetonové konstrukce, min.tl. 250 mm a ze zdíciho materiálu min.tl. 100, 125 a 250 mm nebo ze sádkartonového systému KNAUF W111 min. tl. 125 mm s požadovanou min. požární odolností 45 DP1, 60 DP1, 90 DP1, 120 DP1 a 180 DP1 (pro 1.PP); 45, 60 a 120 (pro 1.NP až 6.NP) a 30 (pro poslední NP). Posouzení požární odolnosti konstrukcí požárních stěn bylo provedeno dle ČSN 73 0821 a katalogu fy YTONG a KNAUF.

Požární stropy oddělující požární úseky jsou provedeny z monolitického železobetonu s obousměrnou výztuží min.tl. 250 mm s požadovanou min. požární odolností REI 45 DP1, REI 60 DP1, REI 90 DP1, REI 120 DP1 a REI 180 DP1 (pro 1.PP); REI 45, REI 90 a REI 120 (pro 1. až 6.NP), REI 30 (pro poslední NP). Posouzení požární odolnosti konstrukcí požárních stropů bylo provedeno dle ČSN 73 0821.

Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách v 1.PP až 7.NP oddělující požární úseky podzemních garáží, kancelářských a technických prostor od CHÚC B musí splnit požadavky na min.požární odolnosti EI 90 DP1 – SC, EI 45 DP1 – SC, EI 30 DP1 – SC, EI 30 DP3 – SC, EW 30 DP3 – SC, a EW 15 DP3 – SC. Všechny požární uzávěry musí být opatřeny samozavírači a splnit požadavek na kouřotěsnost.

Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách oddělující jednotlivé požární úseky v podzemních podlažích musí splnit požadavky na min.požární odolnosti EW 90 DP1 – C, EW 60 DP1 – C, EW 45 DP1 – C, EW 45 DP2 – C a EW 30 DP1 – C. Všechny požární uzávěry musí být opatřeny samozavírači.

Požární uzávěry otvorů požární rolety v požárních stěnách oddělující 2.NP až 5.NP budovy B od požárního úseku atria musí splnit požadavky na min.požární odolnosti EW 30 DP3 – C (v NP) a EW 15 DP3 – C (v posledním NP). Požární uzávěry otvorů požární roleta oddělující CHÚC-B1 od požárního úseku atria musí splnit požadavky na min.požární odolnosti EW 30 DP3 – SC (v NP). Požární rolety budou ovládány od EPS.

Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách oddělující požární úseky od požárních úseků výtahových šachet musí splnit požadavek na požární odolnost EW 15 DP1.

Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu budou tvořeny ze zdíciho materiálů tl.250 mm nebo pohledovým zdivem a prosklenou fasádou s požadovanou min. požární odolností EW 30 DP1 z vnitřní strany objektu (interiéru) a EI 30 DP1 z vnější strany objektu (exteriéru). Dle ČSN 73 0821 splní obvodové stěny požadovanou požární odolnost.

Požární pásy ve smyslu čl.8.4.10 ČSN 73 0802 jsou požadovány na styku požárního stropu s obvodovou stěnou (požární výška objektu je větší než 9,0 m). Požární pásy jsou tvořeny podlahou a železobetonovým pohledovým zdivem – jejich šířka 1 200 mm vyhovuje.

Požární pásy na styku obvodových stěn se stěnami CHÚC B jsou tvořeny zděnou konstrukcí obvodové stěny s min.požární odolností REI 240 DP1 – vyhovuje čl. 8.4.8 b) ČSN 73 0802.

Nosnou konstrukci střechy nad 5 a 7.NP tvoří železobetonové konstrukce z monolitického železobetonu skupiny A s obousměrnou výztuží min.tl. 300 mm, konstrukce musí splnit požadavek na minimální požární

odolnost RE 30. Dle Aktual bulletinu č.9 splní tato konstrukce požadavek na min. požární odolnost RE 240 DP1.

Jelikož na střeších jsou umístěny prostory pro technické zabezpečení budov, bude v těchto místech požárně nebezpečný prostor, proto dle čl. 8.15.2 ČSN 73 0802 musí být střešní plášť z konstrukce typu D1 nebo střešní plášť nesmí šířit požár a musí bránit vznícení hořlavých částí konstrukce. Stejný požadavek se vztahuje také na konstrukce umístěné na střeše. Střešní plášť v 5. a 7.NP je položen na železobetonových panelech ve složení hydroizolace, tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu, kačírek, tzn. že střešní plášť nešíří požár a brání vznícení hořlavých částí konstrukce – vyhovuje.

Nosné konstrukce uvnitř požárních úseků, které zajišťují stabilitu objektu – železobetonové sloupy o průřezu 560 x 560 mm, 450 x 450 mm a 400 x 400 mm musí splnit požadavek na min.požární odolnost R180 DP1, R120 DP1, R90 DP1, R60 a R45 (v 1.PP), R120, R90 a R60 (v 1. až 67.NP). Dle ČSN 73 0821 železobetonové sloupy bez omítky z betonu skupiny B s krytím výztuže min.20 mm splní požadavek na min.požární odolnost R 180 DP1. Požární odolnosti nosných konstrukcí uvnitř požárních úseků zajišťujících stabilitu objektu vyhovují.

Nosné konstrukce uvnitř zajišťující stabilitu objektu požárního úseku N1.01 - atrium – dřevěné sloupy musí splnit požadavek na min.požární odolnost R15 (v posledním NP). Sloupy 360 x 240 mm jsou provedeny ze dřeva. Dle ČSN EN 195-1-2 dřevěné sloupy 360 x 240 mm splní požadavek na min.požární odolnost R 30 – požární odolnost sloupů vyhovuje.

Všechny konstrukce s požadavky na požární odolnost musí být instalovány odbornou firmou, která při kolaudačním řízení předloží doklady v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. a vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. na všechny použité stavební prvky a konstrukce.

Stanovení odstupových vzdáleností

Požární úseky čtyř jednotlivých budov nebudou vybaveny SHZ (kromě prostoru vlastního superpočítače), odstupová vzdálenost byla stanovena dle Přílohy F ČSN 73 0802 všemi směry $d = 7,45$ m. Prosklené obvodové konstrukce, od kterých by požárně nebezpečný prostor mohl zasahovat do jiných požárních úseků budou splňovat požadavek na požární odolnost z vnitřní strany objektu. Jejich přesné umístění bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace (PD).

V požárně nebezpečném prostoru posuzovaného objektu všemi směry se nenachází žádný jiný objekt a samotný objekt není umístěn v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

Zásobování požární vodou

Vnější odběrní místo

Vnější požární voda musí být zajištěna vodovodní sítí min. DN 125 mm a vnější odběrní místo musí být umístěno ve vzdálenosti do 150 m od posuzovaného objektu, max. vzdálenost odběrních míst mezi sebou je 300 m, vydatnost $9,5 \text{ l.s}^{-1}$. U nejnepříznivěji položeného hydrantu má být zajištěn statický přetlak 0,2 MPa. Vnější požární voda je zajištěna stávajícími podzemními hydranty ve vzdálenosti cca 100 m – vyhovuje.

Vnitřní odběrní místo

Pro provedení požárního zásahu budou instalovány hadicové systémy dle ČSN EN 671-1 typu D s tvarově stálou hadicí délky 30 m, jmenovité světlosti hadice DN 19 mm. Rozmístění hydrantů bude navrženo s uvažovaným dostřikem 10 m. Zařízení budou instalována v typových plechových skříňkách. Navržené hadicové systémy typu D musí zajišťovat průtok $Q \geq 0,3 \text{ l.s}^{-1}$, přičemž musí být zajištěn minimální přetlak 0,2 MPa při současném používání dvou hydrantů.

V hromadné garáži nemusí být dle čl. I.7.4. ČSN 730804, příloha I, zřízena vnitřní odběrní místa (vnitřní odběrní místa se zřizují v požárních úsecích hromadných garáží s obsluhou).

V požárních úsecích, ve kterých součin půdorysné plochy a požárního zatížení nepřesáhne hodnoty 9000, nemusí být dle čl. 4.4 b1) ČSN 73 0873 zřízena vnitřní odběrní místa.

Požární vodovod

Jelikož prostory CHÚC-B1 vedoucí z 1.PP do 7.NP budou tvořit vnitřní zásahovou cestu pro zásah jednotek HZS, budev souladu se čl. 12.5.3 vybaveny požárním vodovodem – suchovodem.

Zásahové cesty, příjezdové komunikace a nástupní plochy

Provedení požárního zásahu

Požární zásah bude v objektu proveden z vnější strany jednotlivými vstupy a následně pak vnitřními schodišti a komunikačními prostory, případně výškovou technikou vně objektu.

Zásahové cesty

V posuzovaném objektu musí být zřízena vnitřní zásahová cesta. Vnitřní zásahovou cestu budou tvořit prostory CHÚC – B1. Vnitřní zásahová cesta musí být vybavena požárním vodovodem.

V objektu bude v prostorách recepce zřízeno místo pro řízení evakuace a také zde budou umístěny ovládací prvky požárně bezpečnostních zařízení (EPS, SOZ, domácí rozhlas), elektrické instalace, rozvodu plynu, k velínu bude zajištěn snadný a bezpečný přístup z prostor CHÚC-B1.

Pro případný zásah na střeše objektu nebudou zřízeny požární žebříky – přístup na střechu musí být zajištěn z prostoru schodišťové šachty CHÚC – B1.

Příjezdové komunikace a nástupní plochy

Bezprostředně k posuzovanému objektu povede dostatečně široká a únosná zpevněná příjezdová komunikace umožňující příjezd požární techniky šířky min. 3,5 m (upravená pro pojezd nákladních vozidel - se zatížením 80 kN na jednu nápravu) a podjezdné výšky min. 4,1 m.

V souladu s čl. 12.4.4 ČSN 73 0802 u objektu nemusí být zřízena nástupní plocha pro ustavení požární techniky.

Vybavení přenosnými hasicími přístroji

Počet přenosných hasicích přístrojů a jejich rozmístění je uvedeno v požárně bezpečnostním řešení stavby. Počet PHP je určen pro přístroje s náplní hasebné látky 10 kg u vodních nebo pěnových přístrojů, 6 kg u práškových nebo sněhových přístrojů a 2,5 kg u halonových přístrojů, příp. s ekvivalentní náplní jiné hasební látky určené příslušnou normou.

Podle charakteru hořlavých látek (výrobků, zařízení) se použije přenosných hasicích přístrojů s náplní hasebních látek, jejichž hasicí účinnost je nejvyšší a jejichž užití nezvyšuje další rizika (zdravotní, ztráty škod zničením hašených látek, výbušné nebo toxické zplodiny apod.).

Přenosné hasicí přístroje se umísťují zpravidla na svislých stavebních konstrukcích (např. stěnách) tak, aby rukojeť přístroje byla 1 500 mm \pm 50 mm nad podlahou, na přístupném a dobře viditelném místě. Přenosné hasicí přístroje se doporučuje umístit v blízkosti míst pravděpodobného vzniku požáru, u vchodů do místností, na únikových cestách apod.

Zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Elektrická požární signalizace

Budovy budou vybavené požárně bezpečnostním zařízením – elektrickou požární signalizací (EPS) s automatickými adresovatelnými hlásiči požáru (typy a návrh dle projektu EPS) a hlásiči tlačítkovými. Hlavní ústředna EPS je umístěna v místnosti č. N01018 - recepce (místnost se stálou službou). Z ústředny EPS jsou dálkově ovládána popř. monitorována všechna zařízení, která je v případě požáru třeba uzavřít nebo uvést do činnosti.

Automatické hlásiče jsou navrženy rovněž v prostorech, které nejsou pod přímou kontrolou tj, zejména elektrorozvodny, šatny zaměstnanců, místnosti úklidu a pod.. EPS není navržena v prostorech bez požárního rizika (WC, sprchy, umývárny).

Samočinné odvětrací zařízení (SOZ)

Tímto zařízením budou vybaveny požární úseky velkých poslucháren (Auly) a atrií, viz výkresy pož. ochrany. Celkem bude požárně odvětráno pět kouřových sekcí, z níž jednu tvoří atrium a zbývající čtyři tvoří čtyři velké posluchárny v požárním úseku P1.06/N2. Celý systém SOZ bude řízen automaticky od EPS. EPS otevírá přírodní otvory a spouští požární ventilátory pro odtažení kouře a tepla ze zasažené kouřové sekce. Manuální ovládání systému SOZ je umožněno centrálně z místnosti recepce. spouštěno při současné signalizaci dvou a více hlásičů na jedné hlásičí lince.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude instalováno požárním úseku velkých poslucháren (Auly) a v požárním úseku atria. Nouzové osvětlení musí být zřízeno rovněž ve všech navazujících nechráněných i chráněných únikových cestách, v provozně souvisejících prostorech (chodby, sociální zařízení, šatny apod.) a v místě pro řízení evakuace. Nouzové osvětlení svým provedením a umístěním musí zajistit, aby osoby vyskytující se ve shromažďovacím prostoru resp. v případě výpadku provozního elektrického osvětlení bezpečně orientovaly a jednoznačně byly směřovány k nejbližšímu únikovému východu na volné prostranství – osvětlení s piktogramy. Nouzové osvětlení musí být provedeno jako protipanické ve smyslu požadavků ČSN EN 1838.

Zařízení evakuačního rozhlasu a akustické signalizační zařízení (sirény)

Pro včasné upozornění na nebezpečí požáru a pro řízení evakuace bude v rámci shromažďovacích prostor a na všech únikových cestách z nich, dále v zázemí, skladech apod. instalováno zařízení evakuačního rozhlasu.

Zařízení bude umístěno v místnosti recepce N01018. Kromě možnosti řídit evakuaci osob přímo přes mikrofon a vysílací zařízení, musí být toto zařízení vybaveno také automatickým přehráváním zprávy (informace pro zaměstnance). Dále bude po nastaveném zpoždění automaticky aktivováno přehráváním nekódované vícejazyčné zprávy pro návštěvníky (alespoň v českém, anglickém a německém jazyce), která v případě signálu některého z čidel EPS bude automaticky vysílána do reproduktorů domácího rozhlasu a bude vybízet ke klidnému odchodu osob z daného objektu.

B.4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

B.4.a. Hygiena a ochrana zdraví

Hygiena a ochrana zdraví při provádění stavebních prací

Bezpečnost práce při stavebních pracích je upravena zákoníkem práce (262/2006 Sb.) a zákonem 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních 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) a nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Vzhledem k tomu, že se dá předpokládat, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Před zahájením prací na staveništi bude zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby. (§14,15,16 zák. č. 309/2006 Sb.)

Zajištění bezpečnosti práce na staveništi je povinností zhotovitele díla.

Pracovníci, kteří jednotlivé procesy realizují, musí mít odbornou a zdravotní způsobilost. Musí být také řádně poučeni z hlediska BOZ, vybaveni odpovídajícími náradím a osobními ochrannými pomůckami podle charakteru jednotlivých prací a musí důsledně dodržovat zpracované technologické předpisy a pokyny svých nadřízených.

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3050 a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy.

Stavební výroba produkuje do ovzduší tuhé (prachové) a plynné emise, které je proto zapotřebí vhodnými opatřeními účinně snižovat. Mezi primární zdroje znečišťování prašností patří výrobní betonových a maltových směsí, manipulace se sypkými jemnozrnnými materiály, demolice apod., sekundární zdroje tvoří odhumusované odkryté plochy, volné skládky, nebezpečné komunikace aj.

Při vlastní výstavbě a při budování zařízení staveniště jsou navržena tato opatření:

- bude vybudováno plné oplocení staveniště do výše 1,8 m
- převoz jemnozrnného materiálu (zbytky ornice apod.) bude prováděn na „zaplachtovaných“ korbách nákladních automobilů
- při výjezdu ze staveniště je umístěna čistící zóna pro automobily
- prováděcí firmou musí být minimalizován rozsah jízdy vozidel po nezpevněném terénu
- budou v největší možné míře využívána kontejnerizovaná sypká a prašná staviva
- další sypké hmoty na staveništi budou skladovány převážně v krytých skládkách
- při demoličních a bouracích pracích bude zamezeno prašnosti, např. vytvářením vodních clon, kropením konstrukcí vodou, budováním síťových clon apod.
- při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období musí být dáвана přednost dodávkám tepla z centrálních zdrojů a plynových spotřebičů před lokálními topnými zdroji pomocí uhlí, nafty či oleje.

Osvětlení zařízení staveniště, stavebních ploch, bude směřováno směrem od oken okolních obytných budov. S významnějším zastíněním od stavební činnosti se nepočítá.

B.4.b. Ochrana životního prostředí

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady ochrany vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Zemina a sypké materiály budou ukládány tak aby nedocházelo k jejich splavování.

Ochrana ovzduší

Při realizaci stavby je nutno dbát na eliminaci prašnosti při demoličních a bouracích pracích, stavebních pracích a manipulaci se stavebními materiály přijetím a aplikací účinných organizačních a technických opatření, tzn.: např. skrápění, zakrývání atd..

Při prokazatelném znečištění přilehlých vozovek stavbou zajistit jejich důkladnou očistu (aglomerace města Brna je z důvodu nadlimitních koncentrací prachových částic zařazena mezi oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší).

Podmínky České inspekce životního prostředí

V další přípravě a při realizaci stavby je nutno dodržet podmínky vyjádření ČIŽP:

Zdrojem tepla pro objekt je výměníková stanice zásobovaná z CZT města Brna, taktéž vzduchotechnika bude napojena na samostatnou topnou větev z výměníkové stanice zásobované CZT.

V areálu, v samostatné místnosti v objektu energocentra je v současné době instalován jeden dieselagregát o elektrickém výkonu 800 kVA, z důvodu rekonstrukce objektu a vyšších budoucích nároků na záložní zdroj jsou navržena dvě řešení :

1. náhrada stávajícího zdroje novým o výkonu 2200 kVA
2. ponechání současného agregátu o výkonu 800 kVA a instalace nového agregátu o výkonu 1500 kVA

Konkrétní výrobce a typ zařízení bude upřesněn v další fázi přípravy. Maximální celkový instalovaný elektrický výkon by po realizaci nepřekročil 2300 kVA, maximální příkon v palivu by činil 4717 kW. Toto instalované zařízení by bylo provozováno pouze v případě výpadku dodávky el.energie z veřejné distribuční sítě a při zkouškách pohotovosti - nádrž na palivo umožňuje nepřerušovaný provoz pouze max. 15 hodin bez doplnění. Dle jmenovitého instalovaného tepelného výkonu – stanovena v rozmezí 3300 – 3774 kW (byla odhadována účinnost zařízení mezi 70 – 80%) by se jednalo dle zákona č.86/02 Sb. § 4 odst.5 písm.c) a následně odst.6 písm.a) a písm. b) o střední zdroj znečišťování ovzduší.

Povolení ke stavbě zařízení středního zdroje znečišťování ovzduší – náhradního zdroje el. energie

Povolení ke stavbě zařízení středního zdroje znečišťování ovzduší – náhradního zdroje el. energie – dieselaagregátu vydal Krajský úřad Jihomoravského kraje, Odbor životního prostředí, čj. JMK 149 294/2009 dne 12.11.2009, nabytí právní moci 18.11.2009.

Při realizaci a provozu stavby je nutno dodržet podmínky rozhodnutí:

1. Provozovatel upřesní pro navazující správní řízení ve věci uvedení zdroje do zkušebního provozu výrobce, typ, výkon a počet instalovaných záložních el. zařízení.
2. Provozovatel bude dodržovat povinnosti provozovatelů středních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, které vyplývají z § 11 odst. 1 zákona č. 86/2002 Sb.
3. Provozovatel získá před uvedením zdroje do trvalého provozu, povolení Krajského úřadu Jihomoravského kraje, odboru životního prostředí dle § 17 odst. 1 písm. d) zákona 86/2002 Sb. k uvedení zdroje do zkušebního provozu.

Ochrana zeleně

Asanace vzrostlé zeleně na staveništi bude provedena v rozsahu povolení vydaného Úřadem městské části Brno – Královo Pole na základě zpracované inventarizace zeleně a projektu náhradní výsadby.

Zachované stromy v prostoru stavby se budou chránit plotem (cca 2 m vysokým, stabilním, postaveným s bočním odstupem 1,5 m, který by měl obklopovat celou kořenovou zónu (tj. plocha půdy pod korunou stromu rozšířená do stran o 1,5 m, u sloupovitých forem o 5 m). nebo plochu co největší, a má zahrnovat zejména nezakrytou plochu půdy. Není-li to ve výjimečných případech možné, je nutno opatřit kmen vypořádávaným bedněním z fošen, vysokým nejméně 2 m.

Kořenový systém se bude chránit tím, že kořenový prostor nebude zatěžován soustavným přecházením, poježděním, odstavováním strojů a vozidel, zařízeními staveniště a skladováním materiálů.

Podrobněji je uvedeno v ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Stromy, které budou chráněné po dobu výstavby jsou vyznačeny v situaci ZOV, další informace obsahuje příloha Sadové úpravy která je součástí celkové stavební dokumentace.

Odpadové hospodářství a hydrogeologie

Nutno dodržet podmínky závazného stanoviska **Odboru životního prostředí Magistrátu města Brna** stanovené dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech:

Při realizaci stavby postupovat v souladu s platnou legislativou v odpadovém hospodářství - zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a související právní předpisy, především vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky.

- Do 30 dnů po skončení demolice dodat na OŽP MMB doklady o likvidaci předmětných odpadů, tzn. vážní lístky, faktury apod.
- Evidence odpadů vzniklých při realizaci včetně doložení způsobu nakládání (využití, odstranění) a dokladů o předání oprávněné osobě bude předložena při závěrečné prohlídce před vydáním kolaudačního souhlasu.
- Terénní úpravy (zasypávání) lze provádět pouze vhodným materiálem, tj. nekontaminovanou zeminou, recyklátem apod.
- V případě výskytu odpadů s obsahem azbestu - např. kat. č. 170601, 170605 dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb., je třeba jej důkladně vytřídit.
- Je nutné zajistit, aby při manipulaci a dopravě azbestu nebyla do ovzduší uvolňována azbestová vlákna nebo azbestový prach a aby nedošlo k rozlití kapalin obsahujících azbestová vlákna. Odpady obsahující azbest lze předávat pouze osobám oprávněným k jejich převzetí podle zákona.

B.5. BEZPEČNOST UŽÍVÁNÍ

Zhotovitel stavby předá po dokončení stavby budoucímu uživateli provozní řád a manuál k užívání a údržbě objektu a zajistí školení pracovníků budoucího uživatele.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem.

Při užívání stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

Nutno dodržet **podmínky závazného stanoviska Krajské hygienické stanice Jihomoravského kraje:**

- Místnosti číslo P01047 – vizualizační centrum, P01094, P01098 a N01050 – prostory IT, N01018 – recepce, N01051 – kancelář, N01061 – studijní oddělení, N01093 a N01094 – místnost režie budou využívány maximálně čtyři hodiny denně, nebudou trvalým pracovištěm, v souladu s § 45 Osvětlení pracoviště, odst. (4), písm. a), nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějšího předpisu.
- K trvalému užívání stavby bude doloženo měření činitele denní osvětlenosti na pracovních místech osvětlovaných sdruženým osvětlením v místnostech číslo N01055, N03045 a N03050 – kancelář (jsou to pracoviště, na nichž bude vykonávána trvalá práce) prokazují splnění požadavku § 45 Osvětlení pracoviště, odst. (4), písm. a), nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějšího předpisu. Měření provede akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř.
- K užívání stavby bude dokladováno měření hluku, že při maximálním provozu všech zdrojů hluku (vzduchotechnika, chladicí zařízení, diesel generátor, výtahy a podobně) nebude docházet k překračování hygienických limitů hluku stanovených vládním nařízením č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v chráněném vnitřním prostoru staveb. Měření provede akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř.
- Po provedeném proplachu nezávadnou vodou a dezinfekci areálového vodovodu bude proveden laboratorní rozbor vzorku vody z výtoku do dřezu v kuchyňkách (č.m.N07019 v 7.NP, N04043 ve 4.NP a N03117 ve 3.NP) a v rozsahu kráceného rozboru podle přílohy č. 5 k vyhlášce MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody ve znění pozdějších předpisů. Výsledky rozboru vody budou před uvedením stavby do provozu předloženy na KHS JmK k posouzení.

Podmínky 1 a č.2 byly stanoveny v souladu s § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, odst. (1), písmeno b), zákona Č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Podmínka 3 byla stanovena v souladu s § 30 zákona Č. 258/2000 Sb., ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Podmínka 4 byla stanovena ve smyslu § 3, odst. 2, zákona Č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, § 3, odst. 1, § 4, odst. 2, písmo a) a odst. 3, jeho prováděcí vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Podmínky k modernizaci výdejny jídel a kavárny :

Provozy budou mít zásobování z prostoru 1.PP, přístupné z 1. NP přes zásobovací výtah a po schodišti.

Kavárna je navržena pro 56 míst u stolu a 5 míst na baru. Sortiment kavárny bude spočívat v podávání teplých a studených nápojů a prodej zákusků. Zázemí kavárny spočívá v přípravě (dřez, pracovní plocha, skladové regály) v šatně (umyvadlo, dvoudílné skříně), WC pro zaměstnance (předsín s umyvadlem a kabina) a úklidová komora (výlevka s tekoucí teplou a studenou vodou) Vlastní bar je vybaven kávovar, dřez, myčka nádobí, výrobek ledu a umyvadlo včetně chlazené vitriny. Pro hosty je k dispozici WC mužů, žen (předsíně s umyvadlem a vlastní kabiny).

Kapacita výdejny jídel bude 900 jídel/denně (z toho 450 hotových pokrmů dodaných z menzy a cca 50 minutkových pokrmů a 50 zeleninových salátů. Ve výdejně jídel je osazeno 96 míst u stolů. Ve vlastní výdejně jsou oddělené prostory pro přípravu a výdej minutkových pokrmů a výdej hotových pokrmů včetně prodeje doplňkového sortimentu. Stavebně je oddělena umývárna bílého a černého nádobí, kdy černé od bílého je odděleno provozně

(obě části jsou vybaveny myčkami a dřezem). Hotové dovážené pokrmy z menzy budou dodávány přímo do prostoru výdejny, kde se uloží do vyhřívacích van. Termopory budou skladovány odděleně. Zelenina i maso bude dodáváno na provozovnu očištěné v kuchyňské úpravě.

Veškerá technologie pro tepelnou úpravu minutkových pokrmů je instalována pod digestoří. Každá příprava - studená kuchyně, zelenina, maso, je vybavena pracovní plochou, dřezem a chladícím zařízením.

Umyvadla pro osobní hygienu jsou k dispozici. Pro zaměstnance je dále k dispozici šatna se sprchou, WC s předsíní a umyvadlem. Nedílnou součástí je i denní místnost a úklidová komora s výlevkou. Veškeré prostory mají zajištěno odvětrání pomocí VZT.

B.6. OCHRANA PROTI HLUKU

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména ustanoveními vyhlášky č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 148/2006Sb §11.

Rozvrh stavebních prací

Z hlediska co nejnižšího negativního vlivu stavby na okolí je stanoven tento rozvrh stavby (pokud stavba nedohodne se stavebníkem jiný):

- Stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy (nejkritičtější práce z hlediska hluku budou zemní práce prováděné těžkou mechanizací, práce prováděné velkými stavebními stroji, bourání ...) budou prováděny v pracovní dny po-pá od 7:00 do 19:00 hodin (začátek televizního zpravodajství), ve dnech pracovního volna od 9:00 do 17:00 hod. Ve dnech pracovního klidu nesmí být prováděny. V době kdy bude ukončena hrubá stavba nebo bude hlučných prací malé množství, budou tyto probíhat pouze v době od 8-18 hodin.
- Ostatní stavební výroba (ruční práce, běžné stavební práce) vzhledem k podstatně nižší hlučnosti bude probíhat v době 6 - 22 hodin.

Hluková studie

V rámci projektové přípravy byla vypracována hluková studie, kterou vypracovala firma CADE. Při dodržení jejích závěrů budou zajištěny legislativně požadované hodnoty hladin akustických tlaků a bude vyhověno současně platným legislativním požadavkům tak aby byla zajištěna akustická pohoda v chráněných vnitřních prostorech obytných místností okolních staveb od hluku stavební činnosti. Akustická studie je nedílnou součástí projektové dokumentace v tomto i v dalších stupních, její požadavky budou součástí tendrové dokumentace pro výběr dodavatele stavby.

Hluková zátěž chráněného venkovního prostoru přijímacího okolních budov od venkovních zdrojů hluku – stavební činnosti nepřekročí přípustné hlukové limity. Dodržení doby činnosti jednotlivých stavebních strojů v kritické poloze, dané nejkratší vzdáleností k sousednímu domu, dává předpoklad, že tyto budou schopny zajistit jejich legislativně požadované hodnoty hladin akustických tlaků a tudíž vyhoví současně platným legislativním požadavkům a tak zajistí akustickou pohodu v chráněných venkovních prostorech okolních staveb.

Opatření proti hluku

Z hlediska ochrany proti hluku (aby byly v jeho okolí splněny požadované hygienické limity hluku ze stavební činnosti) je třeba vzhledem k hlukovým parametrům hlavních zdrojů a činností zabezpečit:

- Strojní mechanizace bude užitá typů a parametrů s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností a bude používáno zvukově izolačních krytů příslušného stroje.
- Dodavatel stavby bude dbát a je odpovědný za náležitý technický stav stavebních mechanismů, používaných v rámci stavby.
- V průběhu výstavby doporučujeme hlučnější stroje umísťovat co nejdále od chráněných prostor.
- V průběhu výstavby omezit chod hlučných strojů zařízení naprázdno.
- Budou používána v co nejvyšší míře elektrická zařízení a nářadí

- Osazení výplní otvorů ve fasádě novostavby co nejdříve, aby práce probíhaly uvnitř uzavřeného objektu, a zajistit větrání bude na jinou stranu, než jsou obydlené pokoje,
- Pružné uložení rotujících a vibrujících strojních zařízení (např. míchačky, svářečky, apod.), buď podložením pryžovými pásy, když jsou položeny na podlaze v budově, anebo kotvením přes pryžové podložky, když jsou kotveny do stěn budovy,
- Horizontální dopravu materiálu pouze kolečky a vozíky s pryžovými koly

B.7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

B.7.a. Stupeň tepelné náročnosti

Zvláštní důraz návrh klade na ekologii a udržitelný provoz objektu. Vhodnou orientaci různých funkčních ploch stavby ke světovým stranám, hmotný plášť a optimalizaci velikosti okenních otvorů návrh využívá ke snížení energetické zátěže. Tomu výrazně přispívá i zastropení nádvostí a obalení vnějších fasád existujících křídel druhou skleněnou fasádou. Původní průčelí totiž mají minimální tepelně-izolační parametry, které kvůli extravagantní plastičnosti jejich architektonických a konstrukčních článků nelze řešit kontaktním zateplením.

Energetickou bilanci objektu optimalizuje i chlazení betonového jádra v běžných výukových a kancelářských podlažích, rekuperace tepla, centrální strojovna tepla a chladu.

Zdroj tepla – kompaktní předávací stanice, tlakově nezávislá – pára (170°C)/horká voda (70/40°C). Na rozdělovači jsou instalovány topné větve pro napojení VZT - neregulovaná topná voda a větve ekvitermně regulované - vytápění objektů. Vytápění je rozděleno do tří vytápěcích okruhů (zón) - nová výstavba a blok B a D. Chlazení - centrální strojovna chlazení je situována v 1. PP. a chladicí jednotky jsou umístěny na střeše objektu.

Zhodnocení projektovaného stavu objektu - **Průkaz energetické náročnosti budovy:**

Vypočtená celková roční dodaná energie	5321 GJ
Měrná vypočtená roční spotřeba energie	50 kWh/m ²

Třída energetické náročnosti budovy - B - úsporná

Realizovaná stavba musí splňovat

Podmínky pro realizovanou stavbu dle závazného stanoviska ČR - Státní energetická inspekce, územní inspektorát pro Jihomoravský kraj:

- podmínky vyhl. č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a chladu
- podmínky vyhl. č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- podmínky vyhl. č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budovy
- ČSN 730540

ČR - SEI, upozorňuje účastníky stavebního řízení na platnost zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a z něho vyplývající nutnost dodržování ochranných a bezpečnostních pásem k zajištění spolehlivého provozu energetických zařízení a bezpečnostních pásem k zamezení nebo k zmírnění účinků případných havárií.

Hodnota stupně tepelné náročnosti je uvedena v části příkládané dokumentace přílohy G/6.

B.7.b. Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

V rámci dokumentace ke stavebnímu povolení byl zpracován průkaz energetické náročnosti budovy v souladu s vyhláškou 148/2007Sb., doložen v příloze G/6 dokumentace.

Energetická bilance:

Potřeba tepla pro objekt – VZT	800 kW
Potřeba tepla pro objekt – ÚT	275 kW
Instalovaný el. příkon – garáže	30 kW
Budova A1	217kW
Budova A2	251 kW
Budova B	414kW
Budova C	500 kW
Budova D	222 kW
Ostatní objekty areálu	560 kW

Zhodnocení projektovaného stavu objektu - Průkaz energetické náročnosti budovy:

Vypočtená celková roční dodaná energie	5321 GJ
Měrná vypočtená roční spotřeba energie	50 kWh/m2

Třída energetické náročnosti budovy - B - úsporná

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

Dokumentace je zpracována v souladu s Vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb a ve smyslu příloh č.1 - 4 k této vyhlášce.

Projektová dokumentace má předpoklady vyhovět bezbariérovému přístupu. Stavební detaily a vybavení bezbariérovými prvky budou v realizační dokumentaci odpovídat vyhlášce č. 398/2009 Sb., o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, včetně jejich příloh a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (2006).

Z hlediska plnění požadavků vyhlášky č. 368/2009 Sb. lze části objektu určené pro výuku studentů posuzovat dle bodu b) odst.1, §2 – stavba občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností, přičemž se jedná dle odst.1, §6, f) o stavbu školy a školského zařízení. Stravovací prostory lze posuzovat rovněž dle bodu b) odst.1, §2 – stavba občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností, přičemž se jedná dle odst.1, §6, c) o stavbu pro obchod a služby. Části areálu určené pouze pro práci zaměstnanců lze posuzovat dle bodu d) odst.1, §2 – stavba pro výkon práce celkově 25 a více osob, pokud provoz v těchto stavbách umožňuje zaměstnávat osoby se zdravotním postižením.

Vstup do areálu pro pěší je možný po dlážděné komunikaci s vyhovujícím příčným i podélným spádem. Navazující chodníky jsou původní. V místech křížení s vjezdem do garáží a u míst pro přecházení jsou navrženy varovné pásy. Rozdíl úrovně podlahy v 1.NP a přilehlého chodníku činí 20mm. Vstup do objektu je možný turniketovými dveřmi a dvoukřídlovými dveřmi s vyhovující šířkou dveřního křídla.

Parkování je možné jednak na terénu, jednak v podzemních garážích. Dle souhrnné technické zprávy je na terénu navrženo 55 stání, přičemž 3 tání jsou vyhrazena pro parkování automobilu osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V 1.PP objektu je navrženo celkem 135 parkovacích stání, při čemž 7 stání je navrženo pro parkování automobilu osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Počet vyhrazených stání v obou případech je vyhovující. Přístup do vyšších podlaží je z prostoru krytého stání možný výtahy.

Areál sestává z pěti budov. Budova A 1 je pětipodlažní, při čemž v 1.NP se nachází hala a zázemí centra. 2. NP až 4.NP je určeno pro vědeckopedagogická pracoviště. Přístavba - budova A2 má 7 podlaží, při čemž v 2.NP až 7.NP jsou navržena vědeckovýzkumná pracoviště. Pětipodlažní budovy B a C projdou rekonstrukcí a budou sloužit pro výuku. Ve 2.NP budovy D jsou navrženy přednáškové sály, ve 3.NP až 5.NP jsou umístěna vědeckopedagogická pracoviště.

V přízemí budovy A 1 je umístěna kavárna. Dispoziční řešení kavárny je vyhovující. V hygienickém zázemí je umístěna jedna upravená WC kabina společná pro obě pohlaví. Toto řešení je v daném případě přípustné. V přízemí budovy B je umístěna jídelna. V hygienickém zázemí jídelny je umístěna jedna upravená WC kabina. Další upravené WC kabiny použitelné pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace jsou dostupné vedle zasedací místnosti. Navržené dispoziční uspořádání a rozměry WC kabin jsou vyhovující. V 1.NP budovy C je umístěno hygienické jádro, při čemž v každém oddělení je umístěna upravená WC kabina. Dále je zde umístěno ještě jedno doplňující jádro s upravenou WC kabinou pro obě pohlaví. Výškové rozdíly mezi budovami jsou v 1.NP překonány rampami s vyhovujícím sklonem 6.25%. V přednáškových sálech jsou vyhrazena místa pro osoby na vozíku. Chodby i vnitřní dveře mají dostatečnou šířku.

V podlažích 2.NP až 5.NP jsou navržena vždy dvě centrální hygienická zázemí. V každém oddělení je navržena jedna upravená WC kabina pro muže a jedna upravená WC pro ženy. Nadto je v doplňkovém hygienickém jádru navržena další upravená WC kabina.

V objektu A2 je v 6.NP umístěna upravená WC kabina pro muže a v 7.NP upravená WC kabina pro ženy. Vzhledem k tomu, že se jedná o kancelářské prostory, je toto řešení přípustné. Komunikační prostory v podlažích 2.NP až 7.NP mají vyhovující šířku. Dveřní křídla a navržené úpravy prosklených ploch jsou vyhovující.

Obecné technické požadavky pro další přípravu a realizaci

Stavební detaily a vybavení bezbariérovými prvky budou v realizační dokumentaci odpovídat vyhlášce č.398/2009 Sb., včetně jejich příloh a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací (2006).

Pochůzné plochy

- Výškové rozdíly pochůzných ploch (u přechodů pro chodce, vnějších a vnitřních komunikací v budově apod.) nesmí být vyšší než 20 mm
- Povrch pochůzných ploch musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu
- Minimální manipulační prostor pro otáčení vozíku do různých směrů v rámci úhlu, který je větší než 180°, je kruh o průměru 1500 mm a nejmenší prostor pro otáčení vozíku o 90° až 180° je obdélník o rozměrech 1200 mm x 1500 mm.
- Komunikace pro pěší jsou řešeny tak, že je důsledně dodržena vodící linie pro zrakově postižené osoby. Překážky na komunikacích pro pěší, zejména stožáry veřejného osvětlení, dopravní značky, stromy, jsou osazeny tak, že je zachován průchozí profil šířky nejméně 1500 mm.
- Všechny chodníky jsou široké nejméně 1500 mm, mají podélný sklon méně než 1: 12 (8,33 %) a příčný sklon nejvýše 1: 50 (2,0 %).

Vstupy do budovy

- Před vstupem do budovy musí být plocha nejméně 1500 mm x 1500 mm. Při otevírání dveří ven musí být šířka nejméně 1500 mm a délka ve směru přístupu nejméně 2000 mm.
- Jsou-li použity dveře karuselového provedení musí být doplněny dalšími otevíravými dveřmi.
- Vstup do objektu musí mít šířku nejméně 1250 mm. Hlavní křídlo dvoukřídlových dveří musí umožňovat otevření nejméně 900 mm
- Dveře smí být zaskleny od výšky 400 mm, nebo musí být chráněny proti mechanickému poškození vozíkem (tj. např. dveře budou zaskleny nerozbitným bezpečnostním sklem)
- Otevíraná dveřní křídla musí být ve výši 800 až 900 mm opatřena vodorovnými madly přes celou jejich šířku, umístěnými na straně opačné než jsou závěsy, s výjimkou dveří automaticky ovládaných
- Osvětlení vstupu je navrženo tak, že, nevzniká náhlý a velký kontrast mezi osvětlením vně a uvnitř budovy
- Vstupy musí být snadno vizuálně rozeznatelné vůči okolí

Označení prosklených vstupů

- Prosklené dveře, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, musí být ve výšce 800 až 1000 mm a zároveň ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastně označeny oproti pozadí; zejména musí mít výrazný pruh šířky nejméně 50 mm nebo pruh ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelnými oproti pozadí.

Parkovací stání

- Vyhrazená stání pro zdravotně postižené osoby jsou upravena způsobem uvedeným v bodě 1.1.4. přílohy č. 2 k vyhlášce.
- Vyhrazená stání jsou označena mezinárodním symbolem bezbariérové přístupnosti.
- Šířka stání pro vozidla zdravotně postižených osob na parkovištích je nejméně 3500 mm.
- Ze 132 stání pro osobní automobily v krytém parkovišti a z 58 stání na terénu je 10 stání vyhrazeno pro zdravotně postižené osoby.

Výtahy

Podlaží budov jsou propojena výtahy se zařízením pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

- Volná plocha před nástupními místy do obou výtahů je nejméně 1500 mm x 1500 mm.
- Šířka dveří výtahů je nejméně 900 mm.
- U výtahů jsou použity pouze samočinné vodorovně posuvné dveře.
- Klec výtahu má šířku nejméně 1100 mm, hloubku 1400 mm.
- Klece výtahů jsou vybaveny obousměrným dorozumívacím zařízením umístěným nejvýše 1000 mm nad podlahou, evakuační výtahy sklopným sedátkem ve výši 500 mm nad podlahou umístěným v dosahu ovládacích prvků.
- Ovládací prvky výtahu jsou umístěny výšce od 800 mm do 1200 mm a ve vzdálenosti nejméně 400 mm od čelní nebo zadní stěny klece.
- Ovládače pro volbu stanic v klecích a ve stanicích, pro znovuotevření dveří, obousměrnou komunikaci a případné další ovládače v klecích výtahů mají hmatné značení v souladu s jejich funkcí.
- Hmatné značení je možné umístit: na neaktivních částech ovládacích prvků tak, že vlevo od ovladačů se umístí označení v Braillově slepeckém bodovém písmu a vpravo hmatné symboly, na aktivních částech ovládacích prvků s tím, že nejmenší síla potřebná ke stlačení ovladače je 2,5 N a největší 5 N. Velikost hmatných symbolů je nejméně 15 mm a nejvýše 40 mm plastického provedení s tloušťkou písma 1 mm + 0,5 mm – 0 mm, kontrastní s použitým podkladem. Hmatné označení není ryté.
- Akusticky bude ve stanici oznámen příjezd klece výtahu do stanice a v kleci výtahu bude oznámen příjezd výtahu do stanice, ve které výtah zastavil. Nastavení akustických signálů bude v rozmezí 35 až 55 dB.

Schodiště a šikmé rampy včetně schodišť a šikmých ramp v podchodech

- Schodišťová ramena a šikmé rampy jsou po obou stranách opatřeny madly ve výši 900 mm, která přesahují o 150 mm první a poslední schodišťový stupeň, případně začátek a konec šikmé rampy s vyznačením v jejich půdorysném průmětu.
- Bezbariérové rampy musí být široké nejméně 1500 mm a jejich podélný sklon smí být nejvýše v poměru 1:16 (6,25 %) a příčný sklon nejvýše v poměru 1:100 (1,0 %)
- Není-li bezbariérová rampa u změn dokončených staveb delší než 3000 mm, smí mít podélný sklon nejvýše v poměru 1:8 (12,5 %); to neplatí pro domy s byty zvláštního určení pro osoby s těžkým pohybovým postižením.
- Bezbariérová rampa delší než 9000 mm musí být přerušena podestou v délce nejméně 1500 mm. Podesty musí mít i kruhová nebo jinak zakřivená bezbariérová rampa
- Podesty bezbariérových ramp smí mít sklon pouze v jednom směru a nejvýše v poměru 1:50 (2,0%).
- Přejed z mez bezbariérovou rampou a navazující komunikací musí být bez výškových rozdílů.
- Stupnice nástupního a výstupního schodu každého schodišťového ramene nebo vyrovnávacích schodů je výrazně kontrastně rozeznatelná od okolí. U schodišť v dopravních stavbách a u místních komunikací je stupnice označena pruhem žluté barvy šířky 100 mm na délku schodu, ve vzdálenosti nejvýše 50 mm od hrany schodu.
- Schodiště, rampy a konstrukce vybíhající do prostoru musí jsou upraveny podle bodu 2.2. přílohy č.3 k této vyhlášce.

Sociální zařízení

V každém podlaží je kabina WC s bezbariérovou úpravou v docházkové vzdálenosti dle vyhlášky. Umístěny budou, pro snadnou orientaci a dostupnost, v prostoru blízkém vertikálnímu jádru v budově.

- Záchodová kabina musí mít šířku nejméně 1800 mm a hloubku nejméně 2150 mm. U změn dokončených staveb lze rozměry této kabiny snížit až na 1600 mm x 1600 mm. Záchodová kabina s využitím asistence musí mít šířku nejméně 2200 mm a hloubku nejméně 2150 mm.
- Horní hrana sedátka klozetové mísy je ve výši 460 mm nad podlahou
- Ovládání splachovacího zařízení je umístěno po straně nejvýše 1200 mm nad podlahou

- Vedle mísy je umístěn zásobník toaletního papíru a na stěně je osazeno reliéfní označení typu instalovaného splachovacího zařízení.
- Po obou stranách záchodové mísy musí být madla ve vzájemné vzdálenosti 600 mm a ve výši 800 mm nad podlahou
- Klozetová mísa je osazena tak, aby vedle ní byl prostor šířky nejméně 800 mm, mezi jejím čelem a zadní stěnou kabiny WC bylo nejméně 700 mm.
- Dveře se otevírají směrem ven a jsou opatřeny z vnitřní strany vodorovným madlem
- Umyvadlo musí být opatřeno stojánkovou výtokovou baterií s pákovým ovládáním. Umyvadlo musí umožnit podjezd osoby na vozíku, jeho horní hrana musí být ve výšce 800 mm
- Zámek dveří je odjistitelný zvenku
- V kabině WC je umístěno umyvadlo s výtokovou baterií s pákovým ovládáním
- Vedle umyvadla je vodorovné madlo umožňující opření
- Zrcadlo nad umyvadlem má úpravu umožňující jeho naklopení
- Kabina je vybavena věšákem na oděvy ve výši 1200 mm nad podlahou a odpadkovým košem

Další body jsou popsány v odstavci 5. přílohy č.3 této vyhlášky.

Nášlapná vrstva podlahy v prostorách užívaných veřejností

- Podlahy místností budou mít povrch se součinitelem smykového tření nejméně 0,6.

Okna

- Okna s parapetem nižším než 500 mm v komunikačních prostorech a prosklené stěny musí mít spodní části do výšky 400 mm nad podlahou opatřeny proti mechanickému poškození. Ve výšce 800 až 1 000 mm a zároveň ve výšce 1 400 až 1 600 mm musí být kontrastně označeny oproti pozadí; zejména musí mít výrazný pruh šířky nejméně 50 mm nebo pruh ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelnými oproti pozadí. U požadovaného výhledu může uvedenou funkci plnit vizuálně kontrastní madlo ve výši 1100 mm.

Dveře

- Dveře musí mít světlou šířku nejméně 800 mm
- Prosklené dveře, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, musí být ve výšce 800 až 1000 mm a zároveň ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastně označeny oproti pozadí; zejména musí mít výrazný pruh šířky nejméně 50 mm nebo pruh ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelnými oproti pozadí
- Dveře smí být zaskleny od výšky 400 mm nebo musí být chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.

Orientační systém

- Ve vstupní hale bude instalován základní orientační systém s kontrastními a osvětlenými nápisy a piktogramy.

B.9. OCHRANA STAVBY PŘED NEPŘÍZNIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

B.9.a. Radonový průzkum

Měřené hodnoty se nacházejí v nízkém radonovém indexu

	$\text{kBq.m}^{-3} {}^{222}\text{Rn}$
Aritmetický průměr c_a	9,6
Směrodatná odchylka	4
Medián	9,1
Rozmezí	4 - 21
Třetí kvartil Q_3	9,7

To nevyžaduje u uvedené stavby specifická opatření proti radonu podle ČSN 73 06 01. Postačí provedení kontaktní konstrukce v druhé kategorii těsnosti s opatřením obdobným jako proti vlhkosti, spočívající především v uplatnění hydroizolace, která nemusí být prověřena proti pronikání radonu. K zabezpečení těsnosti se doporučuje mimo jiné i případné odstranění špatně zhutnitelné zeminy, zhutněním podloží a zabezpečením podlahových nebo podkladních betonů proti vzniku trhlin na př. KARI sítí, ap.

Podrobný popis měření a výsledky jsou uvedeny v odstavci „B.1.h.4 – Protokol k stanovení radonového indexu pozemku.“

B.9.b. Spodní voda

Podzemní voda je vázána na polohy kvartérních terasových štěrků. Tam, kde toto souvrství absentuje, byla podzemní voda zjištěna na bázi kvartérních jíílů, kde byl vždy zjištěn zvýšený podíl hrubozrnné frakce.

Zastižené ustálené úrovně podzemní vody se pohybují v rozmezí od 4,9m (224,82m.n.m) do 8,4m (219,71m.n.m.) pod úrovní terénu. Hladina podzemní vody je mírně napjatá (rozdíl mezi navrtanou a ustálenou hladinou podzemní vody je 0,2 až 0,3 m).

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) podle tabulky 2 ČSN EN 206-1.

Podrobný popis měření a výsledky jsou uvedeny v inženýrskogeologickém a radonovém průzkumu, který je přílohou k dokumentaci v části nazvané G1-přílohy.

Hydroizolace suterénu tzv. „bílou vanou“, tedy monolitickou železobetonovou konstrukcí základové desky a na ni navazujících obvodových podzemních stěn z vodostavebního betonu tř. C25/30 – XC3.

B.9.c. Sesuv půdy

V území stavby nejsou vedeny oblasti sesuvů.

B.9.d. Poddolování

V území stavby se nenachází poddolovaná území.

B.9.e. Seismicita

Z hlediska seismicity náleží zájmová oblast, ležící na hranici Českého masivu a Západních Karpat podle ČSN 730036/Z2 "Seismická zatížení staveb" a její přílohy č. 1 "Mapa seismických oblastí České republiky - Schenk, Schenková 1997 do oblasti s očekávanou makroseismickou intenzitou 6° MSK - 64. V seismických oblastech s touto intenzitou není potřeba podle čl. 26 uvažovat účinky zemětřesení na stavební konstrukce, pokud jsou menší než 1,2-násobek účinku větru. Podle nově zaváděné společné evropské normy ČSN EN 1998-1 se připravovaná stavba vyskytuje v oblasti s referenčním zrychlením základové půdy $a_g R = (0,02 \text{ až } 0,04 \text{ g})$ a spektrem pružné odezvy typu 1. Protože je založena v typu základových půd C, jedná se vlivem součinu $a_g \times S$ s výslednou hodnotou do $0,05 \times g$ o případ velmi malé seismicity, kdy není nutné u běžných staveb dodržovat ustanovení této nové normy a výpočet seismické odezvy konstrukcí není nutné vůbec provádět.

B.9.f. Povodně

Na území posuzovaného záměru se nevyskytují povrchové vody, území neleží v zátopovém území a rovněž není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Území neleží ve zranitelné oblasti dle NV č. 103/2003 Sb a jeho pozdějším platném znění, o stanovení zranitelných oblastí 219/2007 Sb.

Dotčený areál nezasahuje ani do nově vyhlášeného záplavového území, výška upraveného terénu bude nad hranicí Q_{100} stanovené pro záplavové území ležící směrem na východ od areálu.

B.9.g. Bludné proudy

Účinky a výskyt bludných proudů v zájmovém území jsou blíže popsány v odstavci „B.1.h.2 – Korozní průzkum.“ Podrobný rozbor je pak dále dokladován v samostatné příloze projektové dokumentace v oddílu G – Přílohy.

B.9.h. Ochranná a bezpečnostní pásma

Lokalita nezasahuje do ochranných pásem zvláště chráněných území dle zák. č. 114/1992 Sb.

Do prostoru navrhované stavby zasahují ochranná pásma inženýrských sítí (rozvod el. silnoprůd, rozvod zemního plynu, vody, kanalizace, sdělovací rozvody), která je třeba respektovat.

Dotčená ochranná pásma

Stavba se nachází v ochranných pásmech:

- plocha záměru leží v ochranném pásmu Městské památkové rezervace (vyhlášené OK NVmB 6.4.1990, č.j. 402/90/sev.).
- místní komunikace II. třídy místní komunikační sítě
- tramvajové dráhy
- kabelů silnoprůdového vedení
- kabelů sdělovacího vedení
- vodovodu
- plynovodu
- kanalizačních řadů

Ochranná pásma objektů, stávajících vedení a komunikací

Komunikace

Ochranné pásmo pozemní komunikace je určeno zákonem č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích. Způsob vymezení ochranných pásem určují § 30-34. Ochranné pásmo tvoří prostor po obou stranách komunikace, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou do výšky 50 m ve vzdálenosti od místní komunikace II.tř. 15 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu

Tramvajové a speciální dráhy

Ochranné pásmo tramvajové a speciální dráhy je určeno zákonem č. 266/1994 Sb. o dráhách.

Ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou v dané vzdálenosti od osy krajní koleje nebo krajního trolejového drátu.

dráhy tramvajové 30 m od osy krajní koleje

Vodovody, kanalizace, stokové sítě a související objekty

Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok jsou určena zákonem č. 274/2001Sb. ve znění pozdějších předpisů. Způsob vymezení ochranných pásem určuje § 23.

Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu:

- | | |
|--|-------|
| - u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně | 1,5 m |
| - u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm | 2,5 m |
| - u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti podle písmene a) nebo b) od vnějšího líce zvyšují o | 1,0 m |

Zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie

Šířka ochranných pásem je vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k tomuto zařízení, která činí 2,5 m.

Plynovody

Ochranná pásma jsou určena zákonem č. 458/2000 Sb. (energetický zákon). Způsob vymezení ochranných pásem určuje § 68. Ochranným pásmem se rozumí prostor v bezprostřední blízkosti plynárenského zařízení vymezený vodorovnou vzdáleností od půdorysu plynárenského zařízení měřeno kolmo na jeho obrys, určený k zajištění jeho spolehlivého provozu.

plynovody STL	1 m na obě strany od půdorysu
plynovody NTL	1 m na obě strany od půdorysu
plynovodní přípojky v zastavěném území obce	1 m na obě strany od půdorysu
ostatní plynovody a přípojky	4 m na obě strany od půdorysu
technologické plynárenské objekty	4 m

Bezpečnostní pásma plynárenských zařízení jsou stanovena rovněž zákonem č. 222/1994 Sb. (příloha k zákonu).

Elektro – silnoproud

Ochranná pásma zařízení pro výrobu elektřiny a rozvodná vedení elektřiny jsou určena zákonem č. 458/2000 Sb. (energetický zákon). Způsob vymezení ochranných pásem určuje § 46.

Ochranné pásmo venkovního vedení je vymezeno svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, která činí od krajního vodiče vedení na každou stranu.

Elektro - nadzemní vedení o napětí nad 1 kV do 35 kV včetně:

Pro vodiče bez izolace	7 m od krajního vodiče
Pro vodiče s izolací základní	2 m od krajního vodiče
Pro závěsné kabelové vedení	1 m od krajního vodiče

Elektro - nadzemní vedení, měřená od krajního vodiče

Pro napětí nad 35kV do 110 kV včetně	12 m
Pro napětí nad 110kV do 220 kV včetně	15 m

Elektro - podzemní vedení elektrizační soustavy:

Pro napětí do 110 kV včetně	1 m po obou stranách od krajního kabelu
Pro napětí nad 110 kV	3 m po obou stranách od krajního kabelu

Telekomunikační zařízení

Ochrana telekomunikačních zařízení je upravena zákonem č.151/2000 Sb. o telekomunikacích. Způsob vymezení ochranných pásem určuje § 92.

Telekomunikační zařízení, které se organizace spojů, vojenská správa nebo organizace ministerstva vnitra rozhodla ochránit, mají určena ochranná pásma. Tato pásma vymezuje jmenovitě příslušný orgán územního plánování.

Existence a rozsah ochranného pásma telekomunikačního zařízení se zjistí u správce příslušného zařízení, případně u územně příslušného orgánu územního plánování.

Zařízení vlastní telekomunikační držitele licence 1 m po obou stranách od krajního kabelu

Podzemní telekomunikační vedení 1,5 m po obou stranách od krajního vedení

Stávající inženýrské sítě

Veškeré stávající inženýrské sítě na staveništi je nutno vytyčit před zahájením stavebních prací.

Ponechané inženýrské sítě je nutno předepsaným způsobem chránit před poškozením. Stavební práce a činnosti prováděné v ochranném pásmu inženýrské sítě je možno provádět pouze po předchozím souhlasu správce sítě a podle jeho podmínek.

Na stávajících inženýrských sítích nesmí být budovány pozemní objekty ZS, ukládán žádný materiál ani odstavována vozidla a staveništní mechanismy. Povrchové znaky inženýrských sítí musí být po celou dobu stavby trvale přístupné.

Nutno respektovat veškeré podmínky dotčených orgánů, vlastníků a správců vedení inženýrských sítí, uvedené ve stanoviscích a vyjádřeních v dokladové části dokumentace.

B.10. OCHRANA OBYVATELSTVA

Na stavbu nejsou kladeny požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva.

Záměr neprodukuje ve významné míře (tj. v míře, které by způsobovaly nadlimitní vlivy) žádné škodliviny (znečištění ovzduší, hluk), které by mohly mít přímé zdravotní následky. Očekávané koncentrace znečišťujících látek jsou hluboko pod zdravotně významnou úrovní. Z toho vyplývá i přijatelné nízké ovlivnění obyvatel z hlediska potenciálních zdravotních vlivů nebo rizik.

Výstavba ani provoz nepředstavuje významný rizikový faktor vzniku havárií nebo nestandardních stavů.

Záměr nespadá do režimu zákona č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií.

Záměr je řešen v souladu s platnými předpisy v oblasti požární ochrany.

B.11. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

Podmínky pro další přípravu a realizaci technické infrastruktury stavby stanovil Odbor technických sítí Magistrátu města Brna jako zástupce vlastníka vodohospodářské infrastruktury, veřejného a slavnostního osvětlení, kolektorové sítě, sanovaných podzemních objektů ve vlastnictví statutárního města Brna:

1) Stavba bude zařazena do koordinačního harmonogramu výkopových prací ve městě Brně pod číslem **30256** v termínu **od 01.03.2011 do 30.06.2013**.

2) Při projednávání a provádění stavby budou dodržena ustanovení vyhlášky 8/2009.

3) Výkopové práce na veřejném prostranství nesmí být realizovány v zimním období, tj. od 1.12. kalendářního roku do 28.2. následujícího kalendářního roku.

4) Na ulici Hrnčířská (úsek Botanická – Štefánikova) probíhá do 09/2011 ochranná lhůta na vozovku, chodníky a odvodnění. **Realizací stavby nesmí dojít k narušení** nových komunikačních ploch (chodníku i vozovky). Veškeré zásahy do těchto ploch musí být realizovány po uplynutí ochranné lhůty.

5) V dotčené lokalitě je v koordinačním harmonogramu výkopových prací zařazena akce

6) „Přestavba páry na horkou vodu – Tábor 1, 2“, investor Teplárny Brno a.s., termín realizace rok 2011. Stavbu z důvodu realizace nové parovodní přípojky projednejte s výše uvedeným investorem.

7) Při projektování stavby bude dodržena ČSN 736005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

8) Provedení zrušení stávající kanalizace musí splňovat ustanovení „Městských standardů pro kanalizační zařízení“. Požadujeme důsledné dodržení limitu odtoku pro dešťové vody 10 l/sec/ha dle ustanovení Generelu odvodnění města Brna.

9) Bude respektováno vyjádření správce vodohospodářské infrastruktury společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

10) Přeložky veřejného osvětlení budou projednány se správcem sítě VO a.s. TSB.

11) Stavebník předá na OTS zaměření skutečného provedení stavby (dále DSP). Doklad o předání DSP bude předložen stavebnímu úřadu jako příloha oznámení o užívání stavby nebo žádosti o vydání kolaudačního souhlasu.

12) Stavebník podá na OTS žádost o souhlas k záboru veřejného prostranství pro výkopové práce dle čl. 5 vyhlášky 8/2009 nejpozději 30 dnů před zahájením užívání veřejného prostranství.

Stavba je v souladu s Energetickou koncepcí statutárního města Brna.

Dále budou respektovány veškeré podmínky dotčených orgánů, vlastníků a správců vedení inženýrských sítí, uvedené ve stanoviscích a vyjádřeních v dokladové části dokumentace.

B.11.a. Odvodnění území včetně zneškodnění odpadních vod

Řešeno změnou stávající areálové kanalizace, přípojka do areálu je ponechána ve stávající poloze, nepředpokládá se její změna. Odvodnění území stavby je řešeno stavebními objekty:

SO 3000	Kanalizace jednotná
SO 3010	Kanalizace splašková
SO 3020	Kanalizace dešťová
SO 3030	Kanalizace zaolejovaná
SO 3040	Odlučovač lehkých kapalin
SO 3050	Retence dešťových vod
SO 3060	Stávající přípojka jednotné kanalizace
SO 3070	Odstranění stávající kanalizace
SO 3080	Lapák tuků

Splaškové odpadní vody v množství $Q_p = 114,3 \text{ m}^3/\text{den}$ budou odvedeny jednotnou areálovou kanalizací, která je zaústěna kanalizační přípojkou DN 600 do jednotné kanalizační stoky DN 600 v ulici Kabátníkova. Splaškové odpadní vody ze stravovacího provozu budou odvedeny samostatně přes odlučovač tuků. Stávající jednotná kanalizační přípojka zůstane zachována.

Povolené množství odtoku dešťových odpadních vod ze zájmového území je na základě Generelu odvodnění města Brna stanoveno na $66,3 \text{ l/s}$ (součinitel odtoku 0,35).

Množství dešťových odpadních vod odváděných přímo do jednotné kanalizace je $Q_s = 52,4 \text{ l/s}$. Jedná se o veškeré plochy včetně zelených střech, mino střechy budovy. Dešťové vody ze střech v množství $79,6 \text{ ls}$ budou odváděny do podzemního retenčního prostoru o objemu 128 m^3 . Za retencí bude osazena revizní šachta s regulací odtoku na $Q_r = 13 \text{ l/s}$. Spolu s dešťovými vodami přímo vypouštěnými činí odtok $65,4 \text{ l/s}$, což splňuje podmínku pro povolený odtok dešťových vod z areálu.

Na základě hydrogeologického průzkumu není možné zasakování dešťových vod do podzemí.

Nutno dodržet podmínky stanovené a.s. Brněnské vodárny a kanalizace:

- V souladu s § 23 zákona Č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů nesmí být v ochranném pásmu vodovodního řadu nebo kanalizační stoky pro veřejnou potřebu budovány žádné objekty, vysazovány dřeviny ani prováděny terénní úpravy bez předchozího souhlasu Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. Ochranné pásmo vodovodu a kanalizace do DN 500 včetně sahá do vzdálenosti $1,5 \text{ m}$ (nad DN 500 $2,5 \text{ m}$) na každou stranu od vnějšího líce potrubí měřeno horizontálně. V případě uložení dna potrubí v hloubce vyšší než $2,5 \text{ m}$ se ochranné pásmo zvyšuje o 1 m na každou stranu. V případě potřeby kontaktujte technika provozu vodovodní sítě pana Zukala, tel. 606 715 402, případně technika provozu kanalizační sítě pana Prokeše, tel. 724375495.
- Zařízení staveniště a dočasné skládky materiálu umístěte mimo ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok pro veřejnou potřebu. Paty lešení umístěte mimo trasy vodovodních přípojek.
- Ovládací armatury, hydranty a vstupní šachty musí zůstat v době stavby trvale přístupné a ovladatelné. Vodoměrné sestavy vodovodních přípojek nesmí být během stavby poškozeny nebo měněny. Příslušní obvodoví technici mohou vyžadovat protokolární předání a zpětné převzetí stavu dotčených poklopů a armatur.
- Zařízení pro předčištění odpadních vod (např. lapák tuků, odlučovač ropných látek) musí být provozováno tak, aby na vstupu do kanalizace pro veřejnou potřebu byly dodrženy limity Kanalizačního řádu (u lapáku tuků zejména $\text{EL } 100 \text{ mg/l}$).

B.11.b. Zásobování vodou

Zájmová lokalita je zásobena z tlakového pásma 2.0 z vodojemu Holé hory II s maximální hladinou vody na kótě 295,0 m n. m. Množství vody $Q_p = 114,3$ obden = 2,6 Vs (01. = 7, 1 Vs) je možné dle vyjádření a. s. Brněnské vodárny a kanalizace zajistit. Nadmořská výška terénu v místě stavby je asi 232 m n. m.

Stávající vodovodní přípojka z litinových trub DN 100 zůstane zachována - viz. odstavec B.1.d.2.1.

B.11.c. Zásobování energiemi

SO 4000	Přeložka parovodní přípojky
PS 10	Výměňíková stanice pára – voda

Do objektu je dodáváno teplo z parovodu, který je ve vlastnictví společnosti Teplárny Brno a.s. Překládaná přípojka je ve vlastnictví odběratele tepla.

Nutno respektovat podmínky stanovené **společnosti Teplárny Brno a.s.**:

- budou respektována příslušná ustanovení zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon)
- budou dodržena příslušná ustanovení prostorové normy ČSN 73 6005
- v realizační dokumentaci výše uvedených částí stavby předloží stavebník do zahájení stavby na Teplárny Brno, a.s. k odsouhlasení
- stavba přeložky musí být koordinována se stavbou ostatních sítí.

Společnost připravuje v příštím roce v tomto úseku ulice Botanická přechod z páry na horkou vodu. Návrh výměňíkové stanice i přeložky již s touto skutečností počítá. Před zahájením projekčních prací na realizační dokumentaci nutno řešení konzultovat.

Prováděcí firma musí mít oprávnění k opravám a montáži tlakových zařízení v energetice a doložit proškolení z montáže předizolovaného potrubí.

SO 5020	Přeložka VN, NN (není součástí této dokumentace - samostatný projekt ÚR a DSP)
PS 01	Úprava stávající trafostanice

B.11.d. Řešení dopravy

SO 2000	Úprava vjezdu na ulici Hrnčířskou
SO 2010	Úprava stávajících zpevněných ploch
SO 2020	Úprava chodníků

V další přípravě a při realizaci stavby budou respektovány **podmínky a. s. Dopravní podnik města Brna:**

V ulici Botanické jsou vedeny trolejbusové linky MHD. Pro zajištění plynulosti a bezpečnosti provozu na těchto linkách požadujeme zachování jízdních pruhů v obou směrech o minimální šíři 3,5 m.

- Veškeré nezbytné případy dotčení dopravy (včetně dočasného záboru komunikace při napojení nové parovodní přípojky na stávající řad) nutno projednat v dostatečném předstihu ve výlukové komisi DPMB
- Při případné stavební nebo jiné činnosti v prostoru komunikace s provozem MHD nesmí trolejbus vybočit ze stopy dané osou trolejového vedení o více než 3,5m.
- V případě zřízení těžkého přemístění nesmí dojít ke zvýšení nivelety vozovky.
- Otevřené výkopy musí být prováděny ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od osy trakčních stožárů. Stavbou nesmí být narušena jejich statika a stabilita. Místo výkopových prací staticky zabezpečte, bezpečnostně označte a vybavte příslušným dopravním značením. Výkopové práce provádějte mimo dopravní špičku.
- Při použití mechanizace dodržte ochranné pásmo trolejového vedení 1,5 m od živých částí pod napětím, přičemž za živou část se považuje i část převěsu končící druhou izolací.

Veškeré škody na zařízení DPMB vzniklé při realizaci uvedené akce, zjištěné i dodatečně, budou hrazeny z finančních prostředků investora.

V další přípravě a při realizaci stavby budou dále respektovány **podmínky a. s. Brněnské komunikace**:
Stavbou budou dotčeny následující komunikační plochy ve správě společnosti Brněnské komunikace a.s.:

- ul. Botanická - vozovka AC, chodník+parkovací stání AC - parovodní přípojka, zařízení staveniště
- ul. Kabátníkova - chodník MA - přeložka sdělovacích kabelů
- ul. Hrnčířská - chodník MA, silniční zeleň, vozovka AC a parkovací stání - úprava stávajícího vjezdu, zařízení staveniště

Objekt je napojen na místní komunikaci ul. Hrnčířská dvěma stávajícími sjezdy. Sjezd blíže k ul. Botanická bude na plochách, které bude naše společnost přebírat do správy, upraven ze ZD.

Požadovaná konstrukce sjezdu: ZD 8cm, drť fr.4/8 4cm. KSC 20cm, ŠD 15cm.

Účelová komunikace, parc.č. 228/7 a 228/1 v k.ú. Ponava, není ve správě společnosti Brněnské komunikace a.s. Pro pěši bude objekt napojen na ul. Hrnčířskou, Botanickou a na ul. Kabátníkova v místě přeložky sdělovacích kabelů.

Napojení objektu včetně rušení a přeložek IS na technickou infrastrukturu (kanalizace, voda, plyn, VO, NN) bude realizováno na pozemcích investora bez zásahu do komunikačních ploch ve správě společnosti. Přeložkami parovodní přípojky a sdělovacích kabelů dojde k dotčení komunikačních ploch ve správě společnosti.

Obnova dotčených komunikačních ploch přeložkami IS je požadována v konstrukci a rozsahu:

- vozovka AC: ACO11+ 5cm, ACL16+ 5cm, ACP16+ 10cm, KSC 25cm, ŠD 15cm s odstupňováním jednotlivých vrstev oproti rýze výkopu o 50cm.
- chodník MA + parkovací stání AC ul. Botanická: provizorně v rýze ACO8+ 5cm, ACP16+10cm, KSC 20cm, ŠD 15cm
- chodník MA na ul. Kabátníkova: MA 8v 3cm, ACP16+ 10 cm, ŠD 15cm s pokládkou MA na celou šíři chodníku v místě zásahu.

Zařízení staveniště bude realizováno na pozemcích investora. Během stavby bude jako vedlejší zařízení staveniště využito formou stavebního záboru komunikačních ploch ve správě společnosti Brněnské komunikace a.s. na ul. Hrnčířská (stávající stromy nejsou ve správě naší a.s.) a na ul. Botanická. Po realizaci stavebního záboru těchto ploch požadujeme jejich opravu celoplošnou pokládkou ACO8+, vyjma nároží ze ZD ul. Botanická x Hrnčířská, které bude nově předlážděno ZD vč. reliéfní ZD v místě bezbariérových přechodů). K docílení jednotného uličního parteru na ul. Botanická a Hrnčířská v kontextu s nově navrhovanými úpravami budov v areálu MU, by bylo vhodné tyto chodníky upravit shodně s navrženou úpravou chodníků uvnitř areálu.

Staveniště bude napojeno na stávající IS bez zásahu do komunikačních ploch ve správě společnosti, dopravně bude napojeno na místní komunikaci ul. Hrnčířská dvěma stávajícími sjezdy.

S trasou staveništní dopravy vedenou ul. VMO, Sportovní, Reissigova, Domažlická, Chodská, Botanická, Hrnčířská a VMO, Sportovní, Pionýrská, Štefánikova, Hrnčířská s tonáží vozidel max. 18 tun **souhlasí**. Vjezd vozidel s vyšší tonáží bude projednáván samostatně. Před výjezdem vozidel staveništní dopravy na veřejné komunikace nutno umístit čistící zónu.

Nesmí docházet ke znečištění a poškození komunikačních ploch vč. jejich příslušenství (uliční vpusti atd.). Dojde-li ke znečištění či poškození těchto ploch, budou závady odstraněny dle podmínek společnosti Brněnské komunikace a.s. na náklady investora. Za tím účelem bude provedena před zahájením a po ukončení stavby kontrolní obhlídka okolí staveniště.

Realizační podmínky pro přeložky IS:

1. Stavba na silničním pozemku (vozovka, chodník, silniční zeleň, zářezové nebo násypové svahy, odvodňovací příkopy, opěrné zdi atd. dle Zákona Č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích) může být realizována na základě Rozhodnutí o zvláštním užívání komunikace (ZUK) vydaném příslušným silničním správním úřadem.

2. Před zahájením prací musí stavebník vyzvat společnost k protokolárnímu předání staveniště na základě zvláštního užívání komunikace a ke společné kontrole stavu přilehlé komunikace, z důvodů možných nároků společnosti Brněnské komunikace a.s. vůči investorovi na opravu případných škod způsobených stavbou.

Při předání staveniště budou doloženy doklady - stavební povolení nebo ohlášení stavby, rozhodnutí o ZUK, situace s vyznačenými plochami včetně okótovaného rozsahu zabraných ploch

3. V průběhu stavby smí být komunikace poježděny vozidly, jejichž celková hmotnost nepřesahuje mez povolenou místním dopravním značením.

4. V případě uzavírky komunikace podejte informaci o skutečném zahájení a ukončení uzavírky na dispečink DIC - tel.: 543 214 107.

5. Objízdné trasy při úplné uzavírci komunikace musí být s ohledem na stavební stav komunikací před odsouhlasením Policií ČR a MMB - OD potvrzeny příslušným technikem správního střediska společnosti Brněnské komunikace a.s.

6. Vytěžená zemina bude plynule odvážena v celém průběhu stavby. Práce musí být prováděny odborně, kvalitně, koordinovaně a nepřetržitě v termínech stanovených v ZUK. Pracoviště musí být označeno předepsanými dopravními značkami, zábranami a informačními tabulemi.

7. V průběhu prací musí být každé znečištění komunikace okamžitě bez vyzvání odstraněno. Dojde-li v souvislosti se stavbou nebo se staveništní dopravou k poškození či znečištění komunikačních ploch včetně jejich příslušenství (uliční vpusti apod.), budou tyto závady odstraněny dle podmínek společnosti Brněnské komunikace a.s. na náklady investora. Při jakémkoliv využití veřejných komunikačních ploch pro manipulaci se stavebním materiálem, stavebními vozidly a mechanismy musí být tyto plochy včetně obrubníků ochráněny vhodnými technickými prostředky před poškozením. Pracovní mechanismy nesmí být patkovány bez podložení masivními dřevěnými podložkami vhodného rozměru. Na chodník nesmí najíždět žádná vozidla.

8. Do uličních vpustí nesmí být vylévány ani smetány žádné zbytky stavebních hmot. V případě, že by v průběhu stavby došlo k narušení objektů odvodnění komunikací, musíme být přizváni ke stanovení dalšího postupu prací. Před zahájením a po ukončení stavby požadujeme provést zkoušku průtočnosti uličních vpustí v úseku staveniště - cca okolí do 10-ti m od staveniště.

9. Výkopové práce, zásypy a rozsah obnovy konstrukčních vrstev komunikace nutno provádět v souladu s TP 146 „Podmínky pro provádění výkopů a rýh na vozovkách pozemních komunikací“ s tím, že zásypový materiál musí být soudržný a svými vlastnostmi musí vyhovovat příslušným ČSN. Štěrkopískem může být prováděn pouze obsyp vedení, a to max. 0,30 m nad temeno vedení nebo jeho ochrany. Pro zásyp rýh nesouhlasíme s použitím kameniva stmelého hydraulickým pojivem, které je doporučeno ve výše citovaných TP. Prováděním výkopů nesmí být narušen kořenový systém stávajících stromů. Zásyp rýh bude hutněn po vrstvách tl. max. 30 cm.

10. V případě, že obnova komunikace nebude dokončena v termínu do 30. 11., požadujeme realizovat provizorní konstrukci v rýze a definitivní obnovu komunikace v předepsané konstrukci po 28.2. následujícího roku. Do data definitivní obnovy a následného předání společnosti Brněnské komunikace a.s. bude údržba zajišťována investorem stavby. Provizorní konstrukce bude před realizací odsouhlasena zástupcem společnosti Brněnské komunikace a.s.

11. Veškeré napojení na původní konstrukci živičné vozovky nebo chodníku musí být provedeno prořezáním styčných spár a následným zalitím modifikovanou zálivkou.

12. Zaměření obnovy, vč. komunikační plochy nad protlakem a obnovy zeleně, nutno dokladovat i v digitální podobě pomocí programu EZA.

13. V místě zásahu do ploch zeleně budou odstraněny zbytky stavebního materiálu, na povrchu rozprostřená humusová vrstva tl. 10 cm a obnovena zeleň (osetí travním semenem nebo keřová výsadba + roční údržba na náklady investora akce, 6x posečení, zálivka, odplevelování).

14. Pokud dojde v souvislosti s realizací stavby k odkrytí zařízení ve správě společnosti Brněnské komunikace a.s. (kabely SSZ, objekty odvodňovacího systému komunikace aj.), nutno před jejich zpětným zakrytím přizvat ke kontrole pověřeného zástupce společnosti Brněnské komunikace a.s.

15. V průběhu stavby budou důsledně dodržovány Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací a Vyhláška města Brna o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích ve městě Brně č. 8/2009.

16. Po ukončení stavebních prací v termínu stanoveném správním rozhodnutím o zvláštním užívání komunikace musí být stavba protokolárně předána společnosti Brněnské komunikace a.s. Podmínkou pro převzetí

prací je obnovení původního dopravního značení, vyklizení užívané komunikace a předání následujících dokladů:

- atesty realizovaných konstrukčních vrstev komunikace zhotovené způsobilou laboratoří
- doklad o provedení zkoušky hutnění na pláni, doklad nebo čestné prohlášení o hutnění zásypu rýhy
- doklad o zkoušce průtočnosti ul. vpustí (kontaktní osoba - Ing. Severin, tel.: 734416487)
- doklad o ovladatelnosti armatur správců sítí
- geodetické zaměření stavby
- doklad o předání zaměření obnovy v digitální podobě pomocí programu EZA (vydává středisko geodetů při společnosti Brněnské komunikace a.s.

17. Upravená zeleň bude předána samostatně s podmínkou roční údržby na náklady investora akce (6x posečení, zálivka, odplevelování).

18. Záruční lhůta na stavební práce je 48 měsíců od data zpětného předání společnosti Brněnské komunikace a.s. do správy. Záruční lhůta se vztahuje i na vozovku nacházející se v místě nad přechodem inženýrských sítí prováděným bezvýkopovou technologií. Po dobu záruční lhůty bude investor zajišťovat veškeré opravy povrchu komunikace v místě zásahu.

Nutno dodržet podmínky stanovené Dopravním inspektorem Městského ředitelství Policie ČR:

- sjezd do podzemních garáží bude řešen tzv. chodníkovým přejezdem - požadujeme, aby chodník byl veden ve stávající úrovni a na straně ke komunikaci musí být v linii chodníku vytvořen varovný pás v šíři 0,4m
- stavební úpravy a jejich provedení musí být v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.
- po celou dobu realizace stavby musí být na dotčených pozemních komunikacích zachován stávající provoz a musí být zajištěna bezpečnost chodců
- dopravní řešení akce včetně dopravního značení bude předem projednáno a odsouhlaseno DI MŘ PČR Brno a stanoveno příslušným silničním správním úřadem při jednání o zvláštním užívání komunikace
- definitivní dopravní značení bude před uvedením stavby do provozu odsouhlaseno a stanoveno příslušným silničním správním úřadem a to dle skutečného provedení stavby.

B.11.e. Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

SO 8000	Konečné terénní úpravy
SO 8010	Zahradní a sadové úpravy – střecha parkoviště P2
SO 8020	Zahradní a sadové úpravy v areálu

Stavební objekty jsou podrobně popsány v kapitole B.1.c.3.

B.11.f. Elektronické komunikace

SO 6000	Přeložky spojovacích kabelů – Telefónica O2 Czech Republic, a.s.
SO 6010	Přeložky spojovacích kabelů – ČD - TELEMATICA a.s.
SO 6020	Přeložky spojovacích kabelů – UPC ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.
SO 6030	Přeložky spojovacích kabelů – GTS NOVERA.
SO 6040	Přeložky spojovacích kabelů - T-MOBILE Czech Republic a.s.
SO 6050	Přeložky spojovacích kabelů – E.ON Česká republika, a.s.
SO 6060	Přeložky spojovacích kabelů – VUT
SO 6070	Přeložky spojovacích kabelů - Maxprogres, s.r.o.
SO 6080	Přeložky spojovacích kabelů - Masarykova universita
SO 6090	Přeložky spojovacích kabelů - Ministerstvo obrany
SO 6100	Přeložky spojovacích kabelů - Faster CZ spol. s r.o.

Při další přípravě a realizaci stavby je nutné dodržet veškeré podmínky vyjádření vlastníků a provozovatelů elektronických komunikačních zařízení, které jsou přiložené v dokladové části dokumentace D.a.

B.12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB

B.12.a. PS01 Úprava stávající trafostanice

Tato trafostanice slouží jako zdroj elektrické energie pro objekt Ústavu výpočetní techniky. Z důvodu požadavku navýšení odebíraného výkonu bude vybudována nová trafostanice v budově „A1“ a po jejím zprovoznění se stávající trafostanice zruší.

Po dokončení stavební části a vybudování zemnicí soustavy se vytvoří prostor pro montáž technologie. Transformovna bude víceprostorová, odběratelská se samostatnou rozvodnou VN, samostatnými prostory pro transformátory a samostatnými rozvodnami NN. Prostory budou odděleny nehořlavými stěnami.

Trafostanice odběratele bude osazena maximálně jedním transformátorem do výkonu 1600kVA a dvěma transformátory do 2500kVA. Jedna kobka bude nevyužita.

Součástí stavební připravenosti budou kromě HSV osazené veškeré zámečnické výrobky, zejména lemování kabelových kanálů, průvětrníky pro větrání a dále kotevní profily pro kotvení kabeláže ke stěnám, prostupy pro přívodní a vývodové kabely z plastových trub AROT.

Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN:3 AC 50Hz, 22kV, IT

ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou

ochrana v případě dotyku osob s neživými částmi: uzemněním (dle ČSN 33 3201)

Rozvodná soustava NN:3PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C

ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2)

základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):

izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou

ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):

ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje

doplňková ochrana: proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování

Zvýšená ochrana: Pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

Vnější vlivy: Normální (ČSN 33 2000-5-51)

Měření odebírané el. energie:

2x typu A, kategorie „B“, na straně VN, měřicí souprava ve skříni MS2.

Zkratové poměry na straně NN:

pro $S_{k3z} = 500\text{MVA}$,

1x epoxidový transformátor 22/0,4 kV, 2500kVA

$I^{\prime\prime}k = 58\text{kA}$, $iP = 141\text{kA}$

Paralelní chod transformátorů se neuvažuje.

Popis rozvodných zařízení VN, měření, stanovišť transformátorů, zemnění apod. je podrobně zohledněno v samostatné části dokumentace tohoto projektu v části PS 01 ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ TRAFOSTANICE.

B.12.b. PS03 Superpočítač – datové centrum

Chlazení datového centra

Základní koncepce návrhu

Při návrhu chlazení datového centra byl kladen důraz na návrh provozně ekonomického a současně provozně bezpečného systému chlazení, který umožní nepřetržitou výrobu potřebného chladu pro provoz výpočetní techniky v datovém centru. Systém chlazení je proto navržen nezávisle na systému chlazení zbylého objektu - administrativní části budovy. Systém umožňuje využívání zpětného získávání tepla a také volného chlazení pro maximální zvýšení efektivity provozu. Z důvodů bezpečnosti je systém navržen jako více okruhový v distribuční části a s redundantními prvky systému, jak na straně vnitřních jednotek chlazení, tak ve strojovně v 5.NP a také v části chladičů umístěných na střeše budovy. Navržená redundance je urovně Tier III, tzn. počet n+1 prvku systému a umožňuje bezvýpadkový provoz IT systému datového centra i při servisním zásahu nebo poruše některé z částí systému chlazení.

Řešení chlazení

Jako zdroj chladu pro chlazení sálů jsou navrženy čtyři kompresorové chladicí jednotky (CHJ) s kapalinou chlazeným kondenzátorem a výměníkem zpětného získávání tepla. Systém bude pracovat v režimu 3+1.

Chlazená kapalina voda o tepelném spádu 10/16°C. Každá CHJ na straně výparníku osazena samostatným oběhovým jednotáčkovým čerpadlem.

Každá CHJ osazena výměníkem zpětného získávání tepla, teponosným médiem voda o jmenovitém teplotním spádu 52/42°C.

Suché chladiče pro chlazení kondenzátorů CHJ umístěny na ocelové konstrukci na střeše nad DC, chladicí kapalina nemrznoucí směs propylenglycol / voda o jmenovitém teplotním spádu 52/42°C. Oběh chladicí kapaliny kondenzátorového okruhu samostatným frekvenčně řízeným čerpadlem pro každou CHJ, regulace výkonu podle kondenzačního tlaku řízením otáček oběhového čerpadla a skokovým spínáním ventilátorů suchého chladiče.

Pro umožnění freecoolingového chlazení ve výparníkovém okruhu každé CHJ osazen deskový výměník.

Sekundární strana výměníku osazena v sérii před výparníkem CHJ, CHJ dle potřeby dochlazuje chlazenou vodu na požadovanou teplotu. Primární strana deskového výměníku napájena chladicí kapalinou - nemrznoucí směs propylenglycol / voda - o teplotním spádu 8/14°C ze suchého chladiče. Oběh chladicí kapaliny freecoolingového primárního okruhu samostatným frekvenčně řízeným čerpadlem pro každý výměník, regulace výkonu podle výstupní teploty chlazené vody na sekundární straně řízením otáček oběhového čerpadla a skokovým spínáním ventilátorů suchého chladiče. Suché chladiče umístěny na ocelové konstrukci na střeše nad DC, z důvodu optimalizace výkonu a průtoku vzduchu suchých chladičů freecoolingu a kondenzátorového okruhu suché chladiče na střeše umístěny střídavě.

Chlazení rozděleno na primární a sekundární okruhy. Primární okruhy pro BCHJ, sekundární okruhy pro datové sály. Páteřní potrubí pro DC v konfiguraci 1+1, vedeno prostorem zdvojené podlahy v chodbě mezi DC. Z páteřního potrubí odbočky do jednotlivých DC.

Udržování tlaku, doplňování kapaliny a odplynění expanzními automaty Variomat se základní nádobou, samostatně pro okruh chlazené vody, kondenzátorové okruhy CHJ (propojeny na vratné kapaliny do kondenzátorů CHJ) a primární okruhy deskových výměníků freecoolingu (propojeny na straně vratné kapaliny z výměníku). Pro doplňování okruhů s nemrznoucí směsí osazeny zásobní nádrže o objemu 6m³. Doplňování okruhů chladicího systému provádět upravenou vodou.

Všechny části systému osazeny příslušnými uzavíracími, vyvažovacími, vypouštěcími, odvzdušňovacími, měřicími a pojistnými armaturami.

Potrubní rozvody z ocelových trubek příslušné dimenze, opatřeny izolací dle vyhlášky č.193/2007. Ve venkovním prostoru potrubí včetně armatur oplechováno. Potrubí uloženo na pomocných ocelových konstrukcích.

Datové sály v budově A1, 5NP jsou osazeny jednotkami InRow o chl. výkonu 19,4kW s redundancí n+1, to je celkem 9ks jednotek.

Popis chladících zařízení a jednotek, výkonové parametry apod. je podrobně zohledněno v samostatné části dokumentace tohoto projektu v části PS 03 Superpočítač, datové centrum

Větrání a klimatizace

Základní koncepce návrhu

Vzduchotechnika v datovém centru zajišťuje minimální dodávku čerstvého vzduchu do prostoru datového centra. V datovém centru se nenachází trvalé pracoviště. Intenzita větrání čerstvým vzduchem je navržena cca na $I=1\text{hod}^{-1}$. Vzduchotechnika bude napojena na systémy MaR datového centra pro potřeby řízení a monitoringu. Systém větrání bude vybaven senzory na teplo, kouř a vlhkost tak, aby dohledový systém mohl zajistit uzavření přívodu čerstvého vzduchu v případě detekce zplodin, tepla, nebo nadměrné vlhkosti.

Řešení větrání DC

Pro nucené větrání prostor datového centra je navržena větrací jednotka s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Zařízení bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem. V prostoru datového centra je navržena 1 násobná výměna vzduchu za hodinu ($3000\text{ m}^3/\text{hod}$) a je předpokládán trvalý provoz zařízení.

Jednotka bude umístěna ve strojovně chlazení, společně s jiným zařízením.

Větrací jednotka bude kompaktní a bude se skládat z přívodní a odtahové části.

Čerstvý vzduch bude nasáván z venkovního prostředí přes protidešťovou žaluzii. V nasávacím potrubí je osazen tlumič hluku. Na vstupu do jednotky je osazena těsná regulační klapka sloužící k uzavření přívodu vzduchu v případě, kdy bude jednotka mimo provoz. VZT jednotka je vybavena přívodním odtahovým ventilátorem, filtrací vzduchu EU 5/7 zařízení se zpětným získáváním vzduchu (rotační rekuperační výměník) s účinností cca 70% a teplovodním dohřevem $50/40^\circ\text{C}$. Vzduchotechnická jednotka bude přivádět větrací vzduch do větrané oblasti o teplotě 19°C .

V potrubí budou umístěny tlumiče hluku. Koncové Distribuční elementy budou vyústky. Tyto koncové elementy budou umístěny pod stropem prostoru.

Odvod vzduchu bude přes vyústky, které budou umístěny pod stropem.

VZT jednotka bude vybavena měřením a regulací výrobce vzt jednotky. Ovladač bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky.

V případě požáru v místnostech bude vzt jednotka vypnuta signálem od EPS.

Rozvodné potrubí je na jednotky nebo ventilátory (vzt jednotka) napojováno přes tlumící vložky, nebo na pružné potrubí.

V potrubním rozvodu budou osazeny tlumiče hluku. Potrubí bude vyrobeno tak, aby prouděním vzduchu nevznikalo nadměrné množství hluku. Spoje tlumičů hluku s navazujícími potrubními díly budou těsněny gumovým těsněním

V místě prostupu stavební konstrukcí musí být potrubí utěsněno pružným materiálem, např. minerální vatou.

Veškerá zařízení jsou typově volena tak, aby byly splněny požadavky Nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění.

Popis vzduchotechnických zařízení a jednotek, výkonové parametry apod. je podrobně zohledněn v samostatné části dokumentace tohoto projektu v části PS 03 Superpočítač, datové centrum

Měření a regulace

Základní koncepce

Měření a regulace v datovém centru umožní kontrolu všech systémů napájení a chlazení v datovém centru a jejich ovládání v případě poruchy nebo potřeby zásahu obsluhy. Informace o subsystémech datového centra budou předávány standardním způsobem do lokálního i vzdáleného dohledu.

Řešení MaR

S ohledem na rozsah systému a zejména na požadavky na něj a zejména na požadavek kombinovat centrální a selektivní lokální monitorování a centrální řízení a selektivní řízení byl jako standard komunikace zvolen otevřený protokol LON a jako standard regulátorů řada regulátorů například Honeywell Excel WEB navržený již

plně jako LON regulátor s LON periferiemi. Konkrétní výrobce a typ regulátoru a jednotlivých LON periférií bude určen až v následujících fázích dokumentace.

Do systému budou připojovány i další LON zařízení, zejména vstupní a výstupní moduly (System Interface), které budou kombinovány i s individuálními místy nastavení požadovaných parametrů (individuální ovládací místa – User Interface).

V rámci selektivního zabezpečeného monitorování a řízení bude realizován i dálkový přístup uživatele k systémům.

Cílem realizace systému s regulátory výše uvedeného standardu, centrálním řízením a monitorováním standardu inteligentní, interaktivně graficky orientované nadstavby, pracující v architektuře server-klient – například systému EBI (Enterprise Buildings Integrator) a selektivního přístupu k jednotlivým regulátorům a jejich vstupům a je vytvoření inteligentního vysoce spolehlivého systému řízení, měření, sledování a vyhodnocování:

- řízení a monitorování systému chlazení, monitorování prostředí a jeho kvality
- řízení a monitorování vzduchotechnických systémů
- monitorování stavu energocentra včetně spotřeby elektrické energie a stavu napájecích systémů a jednotlivých rozvaděčů
- monitorování EPS datového sálu
- monitorování a řízení protipožárních systémů – hašení - SHZ
- monitorování náhradních zdrojů
- monitorování a řízení systému EZS datového sálu a souvisejících prostor
- monitorování a řízení systému ACS-EKV datového sálu a souv.prostor
- monitorování a řízení systému CCTV datového centra a souv.prostor
- zajištění kontrolních a funkčních vazeb mezi systémy (mimo vazeb, které musí být realizovány přímými návaznostmi jednotlivých systémů

V rámci uvažovaného (a navrhovaného) propojení nadstavbových systémů datového sálu a budovy předpokládáme dále výměnu vybraných kritických informací mezi systémy a jejich zobrazení a zařazení do algoritmů, včetně dalších technologických zařízeních uživatele.

Centrální systém řízení a sledování technologických procesů s použitím nadstavbového systému uvedeného standardu a řízení a měření na úrovni inteligentních regulátorů s distribuovanými moduly bude tvořit hierarchický systém.

Je navrženo použití distribuované sítě akčních prvků komunikačního standardu LON, připojených přímo na systémovou sběrnici regulátorů. Pro komunikaci regulátorů s nadstavbovým systémem je navrženo použití TCP-IP komunikace na LAN Ethernet.

Pro komunikaci s dalšími inteligentními systémy jsou navrženy komunikační rozhraní MODBUS "RTU na sběrnici RS485-422 (zejména pro komunikaci se zařízeními energocentra) a komunikační rozhraní BACNET, OPC a NET-DDE na LAN Ethernet (pro komunikace s inteligentními systémy a zejména k výměně dat mezi nadstavbovými systémy).

Pro výměnu kritických stavů mezi systémy budovy a datového sálu je požadováno paralelní předání těchto stavů bezpotenciálovými výstupy, které je nezávislé na funkci vyšších systémů a jejich zálohování.

Jednotlivé stavové a výstupní body systému budou pak děleny na:

Body, stavy, prvky –	monitorované a řízené jen systémem datového sálu
Body, stavy, prvky –	monitorované a řízené systémem datového sálu, přebírané z podřízeného nebo monitorovaného systému
Body, stavy, prvky –	pouze monitorované, přebírané z monitorovaného, samostatně řízeného systému – takové body bude možné ovlivnit ze systému měření a regulace výhradně předáním informace o havarijním stavu řízení příslušného systému

Vybrané body všech kategorií budou moci být předávány nadstavbovému systému řízení budovy. Vybrané body z nadstavbového systému řízení budovy budou přebírány nadstavbovým systémem sálu, a to ze všech systémů dle požadavků a potřeby, včetně vybraných signálů kamer.

Vždy budou mezi systémy přenášeny poplachové stavy a poruchové stavy systémů. Budou však přenášeny tak, že jakýkoliv výpadek systému budovy nesmí ovlivnit funkci systému sálu a naopak.

Předpokládá se též možnost zobrazení vybraných dat ze sálu s využitím klientského SW nadstavbového systému i na pracovištích mimo sál a související prostory.

Koncepce řídicího a monitorovacího systému

Na základě specifikovaných požadavků na řídicí systém měření a regulace, zejména na spolehlivost systému, byl navržen kombinovaný hierarchický a distribuovaný systém s otevřenou architekturou LON. Regulátory se svými distribuovanými periferiemi a s možností vzájemné komunikace peer-to-peer i v případě absence řídicího serveru plně pokryjí veškeré požadavky na měření a regulaci všech technologických celků a provozů. Každá podstanice takového standardu může pracovat plně v autonomním režimu i v síti těchto regulátorů. Vlastní sběr dat a výkon řídicích povelů inteligentní regulátor provádí za pomoci svých distribuovaných modulů-periferií a dalších LON zařízení.

Na úrovni nadstavby pak dochází k vyšším algoritmům řízení, k ukládání a archivaci dat, a data. Mohou být z této úrovně poskytována ostatním systémům.

Nadstavba navrženého standardu umožňuje na kterékoliv ze svých stanic (klientů) využití pokročilých grafických funkcí pro znázornění technologických schémat včetně zobrazení a grafické interpretace aktuální hodnoty, nastavení, parametry, animace apod. Taková architektura vytváří předpoklady bezpečného, ekonomického a komfortního provozu jednotlivých jednotek i celého systému.

Funkce pro analýzu uložených dat, mezi které patří: sledování trendů (např. porovnání vývoje teplot i detailnějších informací jako např. poloh ventilů v čase), analýza událostí (tzn. zásahy do systému MaR – přepnutí do ručního ovládání, veškeré změny hodnot, zásahy operátora na dipečinku apod.) poskytují komfort ve zpracování dat i možnost tyto údaje jednoduše archivovat.

Polní instrumentace, čidla a akční členy budou v dalších stupních dokumentace navrhovány a vybírány především z LON periferií, přímo komunikujících tímto otevřeným protokolem.

Řídicí a informační systém bude zejména zajišťovat:

regulaci

- tlakových diferencí, množství, průtoků,
- teploty a další parametry médií
- hladin
- teplot a vlhkosti prostorů
- dalších parametrů, zejména parametrů prostředí

měření

- spotřeby energií
- požadovaných teplot, tlaků, množství, tlakových diferencí, vlhkosti,
- stavu dalších veličin

signalizaci

- překročení max. a min. provozních hodnot,
- stavů a poloh akčních členů,
- provozních stavů elektrických zařízení (motorů čerpadel, ventilátorů, jističů, vypínačů, stykačů apod.)
- PHM náhradních zdrojů
- stavu akumulátorů UPS
- stavu a modu ovládání - ruční, automatické,
- havarijních stavů akčních členů,
- havarijních a jiných stavů elektrických zařízení,
- blokování funkcí a zařízení podle zadaných podmínek,
- vyhodnocení všech snímaných veličin

nasazení v mezích ve kterých to provoz dovolí i - optimalizačních programů šetřících energii.

Řídicí a informační systém bude umožňovat, (pokud nebude omezen vlastnostmi vlastní řízené technologie zejména :

- řízení časových optimalizačních programů
- automatické spouštění a odstavování zařízení v optimálním předstihu a kontrolu spouštění, řízenou jinými systémy

- možnost ručního ovládání všech akčních členů,
- sledování provozní doby jednotlivých zařízení s velkým odběrem energií
- sledování všech odběrů a spotřeb,
- volbu mezi energetickými a tepelnými zdroji, tam kde to zvolené technologie umožní

Spotřeba energií a bilance

Řídicí systém umožní sledování odběru energie, měření čtvrt hodinových maxim a předávání signálů k řízení optimalizace

Pro provoz kritických zařízení jako jsou zařízení datového sálu je možné předávat jiným systémům informace o energetické bilanci a aktuálním stavu, umožňující vyrovnávat energetická maxima například odepínáním jiných nekritických zařízení budovy.

Mezi největší přínosy implementace systému uvedeného standardu patří:

přímé přínosy

- úspory dodržováním energetických odběrových diagramů - automatická optimalizace provozu
- urychlení návratnosti vložených prostředků
- zmenšení počtu provozního a obslužného personálu - úspory na mzdách
- úspory na administrativně - technickou činností – řízení údržby

nepřímé přínosy

- vysoká přesnost a rychlost získaných informací
- vysoká spolehlivost provozu zařízení
- okamžitá informovanost o stavu technologických zařízení
- okamžitá reakce na změnu stavů
- zkvalitnění kontrolních činností
- zajištění dodržování všech předpisů pro provoz
- zajištění plné bezpečnosti provozu
- zkvalitnění a zjednodušení obsluhy
- komfort obsluhy a prostředí
- zajišťování preventivních zásahů
- minimalizace potřeby lidského faktoru
- možnost dálkového přístupu

Vnitřní silnoproudé rozvody – umělé osvětlení

Podrobný popis vybavení datových sálů s jejich napojením na energii je blíže zohledněn v samostatné části dokumentace PS 03 Superpočítač, datové centrum.

Základní koncepce

Osvětlení sálů a chodeb datového centra umožní bezpečné osvětlení technologií a komunikačních prostor pro jejich nepřetržitý dohled a standardní podmínky práce pro obsluhu provádějící servis výpočetních systémů datového centra. Silové rozvody datového centra navazují na rozvodnu nízkého napětí a splňují stupeň Tier III. pro řešení napájení v datových centrech. Napájecí trasy propojují NN rozvodnu v 1.PP s distribučními rozvaděči rozmístěnými v sálech a chodbách datového centra v 5.NP.

Rozvodná soustava

3+PEN, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C (pro napájení hlavních rozvaděčů)

3+N+PE, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C-S (pro ostatní rozvaděče a rozvody)

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.č.2, čl.413.1 :

automatickým odpojením od zdroje v požadované době odpojení, pospojováním

Přepětěvová ochrana:

V objektu budou použity přepětěvové ochrany s dálkovou signalizací pro silnoproudá elektrická zařízení zajišťující koordinaci izolace kategorie I podle ČSN EN 60664

Stupeň dodávky el. energie dle ČSN 34 1610 :

1. stupeň pro celý datový sál

(IT technologie a osvětlení bez přerušení, ostatní zařízení s časovou prodlevou)

Měření spotřeby: na straně VN pro celý objekt, podružně - podrobněji viz dále

Kompenzace: centrální na požadovaný účinek energetikou, filtrace vyšších harmonických

Ochrana proti zkratu a přetížení: jističi a pojistkami v rozvaděčích

Ochrana před účinky nadměrného napětí, EMC: Instalace je navržena v souladu s požadavky ČSN 33 2000-1-131.6.2 a ČSN 33 0420/2.2, ČSN EN 50174-2 (369071) a ČSN EN 50310 (369072).

Ochrana proti účinkům SEMP: V hlavním rozvaděči RH, budou osazeny svodiče přepětí 1. stupně (třída B), v podružných rozvaděčích přepětové ochrany 2. stupně (třída C). Pro ochranu jednotlivých spotřebičů (např. PC) je osazena první připojená zásuvka přepětovou ochranou 3. stupně (třída D). Dále v některých místnostech budou rovněž první zásuvky některých obvodů osazeny přepětovou ochranou 3. stupně (chrání pak všechny další zásuvky daného okruhu ve vzdálenosti do pěti metrů). Datové rozvaděče mají vlastní ochrany 3. stupně.

Ochrana proti účinkům LEMP: vnější ochrana – hromosvodná instalace. vnitřní ochrana – vyrovnaním potenciálů. Ve všech technologických místnostech budou zřízeny vnitřní zemní přípojnice (pásek FeZn 30 x 4 mm naplocho na zdi, cca 500 mm nad podlahou). K těmto přípojnícím budou připojeny veškeré kovové vodivé hmoty. V podružných rozvaděčích budou zřízeny podružné ochranné přípojnice EP. Na tyto EP budou připojeny potenciály z uzemňovacích přípojníc PE (bod rozdělení N/PE) a uzly přepětových ochrany a vodiče ochranných pospojování v napájených prostorách daného rozvaděče. Podrobněji viz další stupeň PD.

Koncepce napájení

Hlavním cílem je vytvořit koncept rozvodů silového napájení pro zařízení informačního systému SPC s těmito základními požadavky:

- Zajistit napájení pro zařízení informačního systému o celkovém finálním příkonu odpovídajícímu průměrné výkonu 3kW/m² v datovém centru, nebo průměru 10 kW na systémovou skříň – rack.
- Systém napájení poskytne nepřetržité napájení i v době výpadku primární distribuční napájecí sítě.
- Systém napájení přepne, bez výpadku napájení pro IT zařízeními, mezi primární a sekundární napájecí sítě.
- Systém napájení zajistí napájení IT zařízení s velmi vysokou účinností v rozmezí 94 až 97%.
- Systém napájení jeho záložní část zálohuje výpadek napájení bez použití alkalických napětových článků.
- Napájecí systém poskytuje dostupnost podle standardu level 3+, který zajistí požadovanou vysokou dostupnost provozovaným aplikacím s maximální mírou efektivity vynaložených nákladů.
- Systém zajišťuje optimální napájení pro zařízení informačního systému, která mají 2 a více napájecích zdrojů s tzv. "load sharing".

Popis hlavních rozvodů

V objektu budou pro potřeby datového centra instalovány transformátory a dva náhradní zdroje nepřerušovaného proudu DRUPS. Do výkonu 900 kW (IT) budou stačit zásobovat dva TS a dva DRUPS, s redundancí 1+1 u TS i DRUPS.

Z rozvodny VN (není součástí tohoto objektu) budou připojeny transformátory 22/0,4kV, 2000kVA. Transformátory jsou v samostatných kobkách potřebných rozměrů. Navrženy jsou transformátory suché, stavba zajistí odvod ztrátového tepla transformátorů.

Napájecí trasy mezi TS-RH-DRUPS budou provedeny pomocí sběrnic. Sběrnice jsou rovněž navrženy pro napájení IT technologií datových sálů. Ostatní hlavní rozvody budou provedeny bezhalogenovými kabely např. CHKE-R (oheň retardující s třídou na oheň B2ca s1d0) uloženými ve vodorovných trasách v kabelových žlábkách MARS, ve svislých trasách na kabelových roštích typu RI, kde budou připevněny příchytkami SONAP. Pro kabely například CHKE-V (nehořlavé s funkční zkouškou odolnosti a s platnými parametry dle vyhlášky 23/2008Sb-reakce na oheň-B2cas1d0.), pro kabely které splňují tyto požadavky budou použity samostatné trasy a kabelové nosné systémy dle ZP-27/20008 pro zachování funkčnosti celé trasy. Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být utěsněny protipožárním tmelem a protipožární omítkou HILTI, PROMAT nebo INTUMEX.

Podrobný popis vybavení datových sálů s jejich napojením na energie je blíže zohledněn v samostatné části dokumentace PS 03 Superpočítač, datové centrum.

Rozvody související s požární bezpečností

Budou provedeny kabely dle IEC 331 s požární odolností 120 minut. Jedná se o napojení SHZ, požárních ventilátorů, požárních klapků, systému EPS, evakuačního rozhlasu. V rozvaděči RH jsou umístěny jističe s motorovým pohonem, které umožní odepnout veškerá nezálohovaná zařízení, která nesouvisí s požární bezpečností v případě použití centrálního STOP-tlačítka. Druhým STOP tlačítkem budou vypnuty nepožární zálohované obvody a třetím veškerá el. energie. Řešení PB nutno koordinovat s ostatními rozvody v objektu.

Osvětlení

Budou použita osvětlovací tělesa kompenzovaná s elektronickými předřadníky.

Intenzity osvětlení (hodnoty udržované osvětlenosti E_m) dle ČSN EN 12464-1:

Kanceláře	ref. číslo 3.2	500 lx
Datové sály	ref. číslo 3.2	500 lx
Vstupní prostory	ref. číslo 5.1.1	300 lx (dle standardů budovy)
Společné prostory	ref. číslo 1.1.2	200 lx
Toalety	ref. číslo 1.2.4	200 lx
Strojovny, rozvodny	ref. číslo 1.3.1	200 lx

Náhradní osvětlení - celé DC je napojeno na nepřerušovaný zdroj elektrické energie (i osvětlení).

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude navrženo dle ČSN EN 1838. Provedeno bude doplněním vybraných svítidel vlastními zdroji (invertory) s dobou provozu minimálně 1 hodinu. Dále budou ve všech provozních místnostech instalována svítidla vyznačující směr uniku, rovněž s dobou provozu minimálně 1 hodinu.

Slaboproudé rozvody

Základní koncepce

Systém včasné detekce požáru na principu průběžné analýzy prostředí pomocí laserových sond detekujících molekulární změny prostředí zajistí v prostoru datových sálů v 5.NP velmi rychlou detekci vznikajícího požáru.. Následně ve spolupráci s EPS aktivuje hasící systém SHZ v daném místě detekce požáru. Přístupový systém zajistí kontrolu osob vstupujících do prostoru sálu a jejich oprávnění ke vstupu do jednotlivých vyhrazených částí, vytvoří fyzický filtr osob pohybujících se v budově a okolí datového sálu. Kamerový systém umožní kontrolu a přehled o pohybu osob a materiálu v datovém centru v 5.NP. Elektronický zabezpečovací systém zajistí ostrahu datového centra v době nepřítomnosti oprávněných osob v prostoru datového centra. Strukturovaná kabeláž zajistí propojení uživatelů se servery LAN sítí, dále propojení mezi servery SAN sítí a propojení serveru s vnějším prostředím WAN sítí. Propojení zajistí standardizovaný systém metalické a optické kabeláže, který bude rozdělen do tří úrovní MDA hlavní distribuční uzly, HDA horizontální distribuční uzly, EDA koncové distribuční uzly.

Integrace bezpečnostních systémů a systémů pro ochranu osob

Nadstavbový systém bude sdílen i pro monitorování a řízení bezpečnostních systémů sálu. Úroveň sdílení těchto funkcí u systému navrženého standardu dosahuje přímé integrace systémů, podporující zejména (a mimo jiné) funkce jako:

- Rychlé a jasné grafické zobrazení, orientované operátorem, jeho právy a funkcí (zaměřením) – tak aby jednotliví dispečeré dostávali k dispozici data, která potřebují bez přemíry informací z oblastí, které nejsou předmětem jejich zájmu,
- Zajištění vazeb mezi systémy z hlediska monitorování a optimalizace využití poskytovaných dat (automatický výběr záběru kamery podle alarmu EPS, EZS apod.)
- Zajištění ovládání systémů jedinou platformou
- Alarmový management s aktivním vedením operátora hierarchickým alarmovým plánem, orientovaným časem, místem alarmu, jeho závažností, interakcí s celkovou situací objektu.
- Monitorování práce operátora, včetně záznamu všech jeho činností a odezev v rámci alarm –

managementu

- Kontrola průběhu automatických životně důležitých algoritmů, jejichž vazba je zajištěna povinně na nízké systémové úrovni (například automatické sledování, záznam a vizualizace vykonání přímých odpojovacích či řídicích funkcí systému EPS a varování při jejich neprovedení například z důvodu poruchy řízeného systému).

Integrace průmyslové televize - uzavřeného televizního okruhu

Z hlediska plné integrace je definovaná struktura systému výhradně jako digitální. Takový systém, odpovídající struktuře Digitálního Video Managementu v systému, plně podporuje vazby mezi systémem CCTV a všemi ostatními systémy v úrovni hierarchického automatického alarmového managementu

Integrace EZS – Elektrické zabezpečovací signalizace a přístupového systému (ACS-EKV)

Pro optimální vedení operátora v rámci monitorování a alarmového managementu někdy nestačí například pouhá vizualizace alarmu na poplachové mapě. Je velmi potřebné například automaticky podle čidla, které je v alarmu operátorovi na téže mapě zobrazit například u přístupových mechanik okamžitě poslední přístupy minimálně s časem průchodu, stav zajištění/zastřežení či odstřežení též sousedních oblastí/zón EZS, polohu kamer, které mají místo poplachu v zorném poli. Pro posouzení míry interaktivnosti systému a schopnosti nastavení automatických algoritmů vazeb mezi systémy bude využito hlavně rozdílů mezi tzv. kolizními a nekolizními alarmy a stavy. Právě vlastnosti systému EBI a možnost plné integrace všech subsystémů zvyšuje jeho užité vlastnosti a míru komfortu, úroveň zabezpečení a rychlosti reakce jeho obsluhy.

Integrace EPS – Elektrická požární signalizace

Také u systému EPS budou hlavně řešeny vazby na nadstavbový systém a algoritmické řízení ostatních systémů, jako CCTV a EZS stavem systému EPS a interaktivní spolupráci monitorovacích pracovišť (nadstavbového systému) a systému EPS. Více než u jiných systémů je zde pro optimální vedení operátora v rámci monitorování a alarmového managementu nutný management poplachů prioritizovaný, hierarchický a řešící rozdíly kolizních a nekolizních poplachů.

Technické řešení strukturované kabeláže je blíže zohledněno v samostatné části dokumentace PS 03 Superpočítač, datové centrum.

Stabilní hasící zařízení

Na základě požadavku investora bude pro zvýšení požární bezpečnosti instalováno pro datovém centru zařízení pro ochranu před požárem, které zajistí stabilní hasící systém. Ten zprostředkuje distribuci hasícího média do požadovaného místa vzniku požáru v době krátce po vzniku tohoto požáru, a to tak, aby došlo k uhašení požáru a zabránění jeho šíření do dalšího prostoru datového sálu a v prostorech zdrojů záložního napájení a DA.

Systém bude disponovat dostatečnou zásobou hasícího média, které bude možné dále doplňovat v případě potřeby.

Je uvažováno se systémem hasícího zařízení využívající vysokého tlaku (min. 100 bar) a speciálně navržených automatických trysek pro vytvoření dokonalé vodní mlhy.

Systém se skládá z vysokotlakého zdroje vody, poplachového a monitorovacího zařízení, sekčních ventilů a rozváděcího potrubí s automatickými tryskami pevně připevněného ke stavební konstrukci.

Je uvažováno z hasícím systémem FOGTEC, který využívá k hašení vysokotlakou vodní mlhu.

B.12.c. PS10 Výměníková stanice pára - voda

Základní technické údaje a parametry

primár	- pára 0,9 MPa (max. 1,0 MPa), teplota 175 (max. 210°C)
sekundár	- topná voda 70/40°C
ústřední vytápění	- 50/40 °C, 0,6MPa - regulace podle venkovní teploty a zvoleného režimu - ohřev nerezovými výměníky - nový dvoutrubkový systém s nuceným oběhem
sekundár TV	- teplá voda max. 55°C, spád 55/10°C - ohřev nerezovým deskovým výměníkem - zásobníková nádrž TV
vzduchotechnika	- neregulovaná topná voda 50/40°C max hydrostatická výška 23 um

Tepelná bilance	Ústřední vytápění	275 kW
	VZT	800 kW
	Příprava TV	210 kW
	Celkem	1285 kW

Dle ČSN 06 0310 bude přípojný výkon výměňkové stanice :

$$Q=0,7 \text{ ÚT}+0,7 \text{ VZT}+TV = 963 \text{ kW}$$

Přípojný výkon bude 1000 kW.

Osazeny budou 2 výměníky každý s výkonem 800 kW.

Primární rozvod

Výměníková stanice (dále VS) pára-voda bude umístěna v samostatném prostoru v 1. PP. Ve VS bude připravována pomocí nerezových spirálových výměníků topná voda pro VZT, ÚT a přípravu TV budovy. Výměníková stanice bude řešena již s ohledem na přechod pára-horká voda, který avizoval dodavatel tepla.

Pára o přetlaku 0,8 MPa bude do prostoru VS přivedena novou parovodní přípojkou.

Ve VS budou na parním potrubí osazeny uzavírací a filtrační armatury. Pára bude pokračovat ke 2 trubkovým nerezovým výměníkům. Před každým z výměníků bude osazena uzavírací armatura a regulační ventil s havarijní funkcí (dod. MaR). Na vstupu páry do objektu budou osazeny nezbytné návarky a odvodňovací sada armatur.

Kondenzát každého z výměníků bude přiveden přes uzavírací, filtrační, zpětné a regulační elektroventily (dod. MaR) do společného potrubí, které přivede kondenzát do kondenzátního kalníku a následně přes trubní smyčku a přes ultrazvukový průtokoměr (dod. Teplárny Brno, a.s.) bude sveden do kondenzátní nádrže s objemem 1000 l. Dle požadavku zástupce Teplárny Brno, a.s., bude nad odlučovačem páry osazeno odvodušňovací potrubí ukončené odvzdušňovací nádobkou. Přepad z nádobky bude sveden do kondenzátní nádrže.

Sekundární rozvod

Topná voda bude z výměníků pokračovat přes uzavírací, filtrační a měřicí armatury do rozdělovače topné vody. Voda bude pomocí čerpadel s plynulou regulací otáček tlačena do jednotlivých topných větví. Každá topná větev bude osazena kromě čerpadla uzavíracími, filtračními a měřicími armaturami a regulačními ventily (dod. MaR). Systém vytápění je koncipován jako nízkoteplotní s teplotním spádem 50/40°C.

Vratná topná voda bude pokračovat ze sběrače zpět do výměníků. Před výměníky budou osazeny uzavírací klapky se servopohony (dod. MaR) pro možnost automatického odstavení jednoho z výměníků. Pro případ současného uzavření všech regulačních ventilů na jednotlivých větvích, bude mezi přívodním a vratným potrubím ÚT osazeno na propoji čerpadlo s uzavíracími armaturami, které zabezpečí doběh topné vody výměníky, aby nedošlo k havarijnímu přehřátí topné vody na výstupu z výměníku.

Příprava TV

Z rozvodu topné vody bude čerpadlem s plynulou regulací otáček voda přivedena do cirkulačního okruhu deskového výměníku. Regulaci topné vody na požadovanou teplotu topné i teplé vody zabezpečí 3-cestný regulační ventil (dod. MaR) osazený na přívodním potrubí. Topná voda zde je regulována na teplotu 65-70°C z důvodu omezení zanášení výměníku. V případě potřeby ale umožňuje přehřev TV při thermodezinfekci na 70°C.

Teplá voda (TV) je z deskového výměníku přes uzavírací armaturu přivedena do zásobníkové nerezové nádrže. Odtud je TV přivedena do stávajícího rozvodu TV budovy (řeší část ZTI). Potrubí cirkulace a studené vody bude přes nezbytné armatury (řeší část ZTI) přivedeno do deskového výměníku. Průběžně bude dohříván obsah zásobníkové nádrže pomocí o osazeného čerpadla.

Zabezpečovací zařízení

Pro udržování konstantního tlaku na sekundární straně slouží vyrovnávací a doplňovací zařízení s odplyněním. Součástí zařízení je zásobní nádrž na upravenou vodu. Zařízení je napojeno na sekundární rozvod topné vody dvěma potrubími.

Doplňování vody do vyrovnávacího a doplňovacího zařízení je řešeno z rozvodu studené vody přes automatickou úpravnu vody s dávkovací soupravou.

Na výstupu potrubí z obou výměníků budou osazeny pojistné přírubové ventily. Výfukové potrubí je staženo těsně nad úroveň podlahy tak, aby nemohlo dojít k ohrožení obsluhy.

Další popis technologie je uveden v samostatné části dokumentace PS 01 Výměníková stanice pára – voda.xx

B.12.d. PS30 Technologie stravovacích provozů

Část technologie stravování řeší oddělené provozy kavárny a výdejny jídel na Fakultě informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně. Jedná se o dva samostatné provozy, oddělené tak, aby je bylo možno provozovat pod jednou nebo pod dvěma účetními jednotkami.

Řešení výdejny vychází ze stávající situace. V současné době se výdejna jídel provozuje, ale v rámci modernizace fakulty se bude rušit a přesouvat do nových prostor. Současný provoz vykazuje řadu provozních problémů. Tyto problémy byly způsobeny především rozšířením sortimentu vydávaných jídel a rozšířením doplňkového prodeje. Poznatky ze stávajícího provozu jsou zpracovány do navrženého řešení v samostatné části dokumentace v PS Technologie stravování.

Dispoziční uspořádání

Oba provozy, kavárna i výdejna jídel, budou mít zásobování z prostoru 1.PP, přístupné z 1.NP přes zásobovací výtah a po schodišti. Výdejní a odbytové plochy včetně zázemí budou v 1.NP. Pro strážníky budou oba provozy přístupné z krytého nádvoří. Sociální zařízení pro strážníky je řešeno pro jednotlivé provozy samostatně.

Kavárna

Odbytová plocha kavárny je navržena pro **56 míst u stolu a 5 míst na baru**.

Vstup do odbytové části je z krytého nádvoří, vstup pro zásobování je z chodby od schodiště a od výtahu.

Zázemí tvoří jedna skladová místnost a jedna místnost na kancelář a šatnu. Sociální zařízení pro kavárnu je samostatné, přes chodbu. Samostatně je situovaná úklidová místnost.

Prodejní část je tvořena barem se záplutím.

Výdejna jídel

Výdejna navazuje na chodbu se zásobovacím výtahem a schodištěm. Výdejnu tvoří vlastní výdejní linka se záplutím a na ni navazující přípravný a skladové prostory. Ve výdejní části jsou oddělené prostory pro přípravu a výdej minutkových jídel, výdej hotových jídel a pro doplňkový prodej. Stavebně oddělená je umývárna nádobí. Mytí stolního nádobí je od mytí kuchyňského nádobí odděleno provozně.

Pro obě mycí části jsou navrženy pracovní plochy, dřezy a myčky nádobí.

Odbytová plocha jídelny je vybavena celkem **96 místy u stolu**.

Mezi výdejní linkou a stoly je volná komunikace šířky 2 metry.

Zázemí pro personál zahrnuje šatny se sprchovými kouty a WC, odděleně pro muže a ženy. Dále denní místnost pro zaměstnance, kancelář a úklidová místnost.

Spotřeby a požadavky na energie, vliv provozu na životní prostředí, obsazení personálu, popis zařízení atd. jsou blíže popsány v samostatné části dokumentace v PS Technologie stravování

B.12.e. PS50 Audiovizuální technika

Účelem souboru je zajistit intuitivní a obslužně nenáročné ovládání datových a video prezentací uživatelem. Vytipované prostory jsou vybaveny moderními datovými projektory a elektricky stahovatelnými projekčními plochami, případně plazmovými displeji. Přednášející má možnost zobrazit informace z PC, notebooku, dokumentové kamery (vizualizéru), případně DVD mechaniky a kamery. Datové projektory mají i možnost monitoringu pomocí LAN. V místnostech je zajištěn kvalitní zvukový doprovod. V případě aul v 1NP a 2NP a poslucháren jsou jako další zdroje audio signálu navrženy pevné nebo bezdrátové mikrofony. Auly dále obsahují také videokonferenční jednotku, bezdrátový tlumočnický systém pro tlumočení do jednoho jazyka a indukční smyčku pro nedoslýchavé.

V prostoru aul a vybraných poslucháren je navržen k ovládání vlastní prezentační techniky (např. zapínání/vypínání zobrazovačů, přepínání jeho vstupů, řízení hlasitosti zvuku atp.), ale i podřízených doprovodných akcí ostatních technologií (světla), integrovaný prezentační řídicí systém s dotykovou obrazovkou. Řídicí systém v těchto místnostech je propojen pomocí sítě LAN s řídicími systémy v ostatních takto vybavených místnostech a může s těmito řídicími systémy vzájemně spolupracovat.

V ostatních posluchárnách a zasedacích místnostech je navržen k ovládání vlastní prezentační techniky zjednodušený řídicí systém, který umožňuje zapínání/vypínání projektoru, přepínání jeho vstupů, řízení hlasitosti zvuku a stahování plátna.

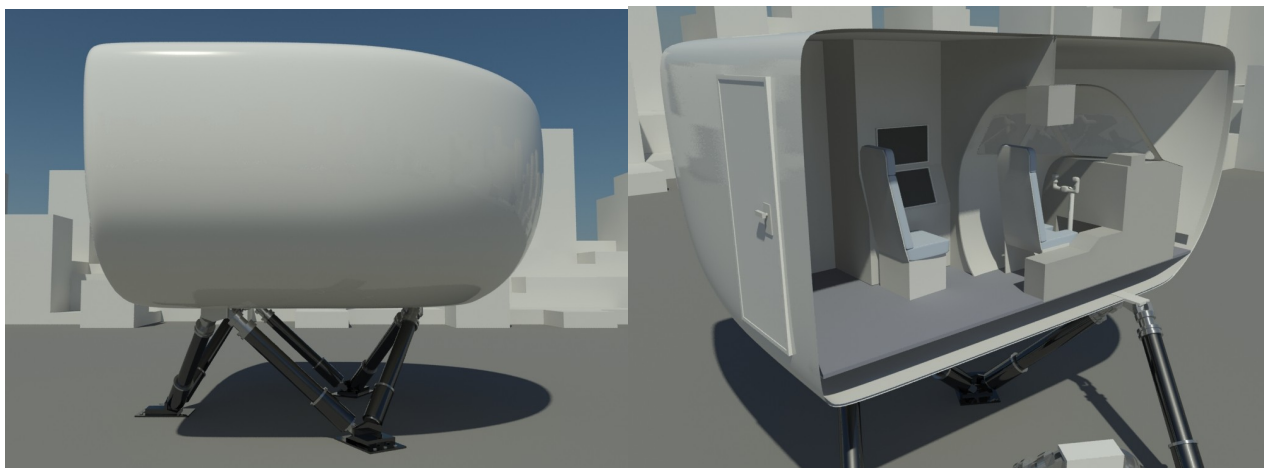
Pro zvýšení názornosti a účinnosti přednášky jsou auly a vybrané posluchárny či zasedací místnosti vybaveny interaktivním dotykovým displejem případně interaktivní dotykovou tabulí, či interaktivním dotykovým rámem pro plazmové displeje. Přednášející má tak možnost ovládat prezentaci přímo z pracovní plochy, zvýrazňovat detaily v prezentaci, podtrhávat či do ní vpisovat poznámky.

Dalším vybavením aul a poslucháren je také lištový systém, který je možno libovolně sestavovat. Na těchto systémech mohou být kombinovány různé povrchy (např. jeden list zelený na popis křídou a druhý bílý, popisovatelný stíratelnými popisovači, magnetická tabule nebo flipchart), vše lze dle potřeby posouvat.

Konkrétní typy a osazení uvažovanou technologií bude dále zpracováno v dalším stupni dokumentace.

B.12.f. FULL FLIGHT SIMULATOR - Experimentální simulátor vrtulníku

Experimentální simulátor vrtulníku (dále jen ESV) je určen zejména pro výzkum a vývoj nových simulačních technologií a výcvikových metod. Z technologického hlediska bude zaměřen zejména na oblasti možnosti dalšího rozvoje vysoce výkonných vizualizačních systémů, pokročilých simulací povětrnostních podmínek, vývoje řídicích algoritmů pohyblivých platform a zátěžových systémů a dalších. V oblasti výcviku potom na výcvik létajícího personálu v provádění činností a postupů na zemi a za letu, jak normálních tak nouzových, včetně nácviku použití navigačních a zbraňových systémů.



ESV je koncipován jako modulární systém sestávající z těchto základních součástí:

- Maketa kabiny vrtulníku (kategorie Mi-17/171) spolu s maketami a případně adekvátními náhradami ovládacích a zobrazovacích prvků.
- Pohyblivá plošina se šesti stupni volnosti.
- Šestikanálový vizualizační systém.
- Pracoviště instruktora.
- Počítačové vybavení.
- Programové vybavení.

Maketa kabiny je kvůli dosažení potřebné autentičnosti prostředí, v němž výcvik probíhá realizována použitím části trupu vrtulníku Mi-17, případně jako ergonomicky podobná maketa.

Páka kolektivního řízení, páka cyklického řízení a pedály jsou vybavena simulací zatěžovacího mechanismu. Podélné a příčné trimování má adekvátní vliv na chování vrtulníku a odpovídající indikátory.

Přístroje a ovladače na přístrojových deskách a ostatních panelech v kabině jsou funkčně a tvarově shodné se skutečným vrtulníkem.

Osvětlení kabiny ovládacích panelů je funkční, stejně jako vnitřní osvětlení stupnic u aktivních maket palubních přístrojů.

Vedle možnosti připojení originální přilby je umožněno připojení lehkých sluchátek s mikrofonem pro komunikaci s instruktorem případně s jinými piloty.

Kabina je umístěna na pohyblivé plošině se šesti stupni volnosti, která zabezpečuje posádce vjemy při všech režimech pilotáže vrtulníku, zejména:

- pojiždění vrtulníku po betonové dráze, po trávě a dalších površích,
- startu a přistání vrtulníku,
- visení,
- přechodu z visu do dopředného letu,
- letu v turbulenci.

ESV je vybaven šestikanálovým vizualizačním systémem, který zabezpečuje adekvátní zobrazení okolního prostředí. Vizualizační systém se skládá z šesti projektorů, sférické projekční plochy a softwarového generátoru obrazu s úhly pohledu cca 180° horizontálně a 60° vertikálně.

Softwarový generátor obrazu slouží k vizualizaci okolního terénu, atmosférických jevů, simulačních entit a efektů spojených s průběhem simulační úlohy.

Pracoviště instruktora je umístěné v zadní části kabiny a zajišťuje ovládní systému ESV, především jeho spouštění, vypínání a diagnostiku, nastavování parametrů cvičení, sledování průběhu cvičení a jeho vyhodnocení.

Pracoviště umožňuje provést v průběhu simulační úlohy pozastavení a opětovné spuštění simulace.

Pro plnění výše uvedených úloh je pracoviště instruktora vybaveno třemi terminály, řídicím, monitorovacím a mapovým.

Pro realizaci systému ESV jsou použity standardní počítače kategorie PC a další běžně dostupné HW vybavení.

Programové vybavení je obecně realizováno tak, aby systém ESV byl plně schopen pokrýt požadované oblasti výcviku a přezkušování létajícího personálu.

Aerodynamický model vrtulníku a matematický model motorů zajišťují aby simulované výkony a letové vlastnosti odpovídaly reálnému vrtulníku v celém rozsahu dosažitelných rychlostí, operačních výšek a provozních násobků.

Simulace navigačních a zbraňových systémů je jak svou funkcí tak způsobem ovládání plně shodná se skutečným vrtulníkem.

Matematické modely jednotlivých zbraní zachovávají proporcionální prostorové, časové a akustické charakteristiky bojových úloh zamíření a jejich symbolické zobrazení (zóna efektivní dálky, čas do odhozu, čas letu střely atd.).

TV-17 simuluje v hlavních i v nouzových režimech funkce následujících systémů a zařízení:

- pohonných jednotek,
- systému řízení vrtulníku,
- palivového a olejového systému,
- hydraulického a elektrického systému,
- radionavigačních a radiokomunikačních zařízení,
- protipožárních zařízení.

Systém ESV je vybaven rozhraním DIS/HLA, které umožňuje jeho propojení s dalšími simulačními prostředky AČR a NATO.

Zapsal:

Ing Viktor Kvita
Ing. arch. Lenka Musilová