

MEPHARED II - nové výukové a výzkumné centrum Univerzity Karlovy v Hradci Králové

12.8.2026 - Daniel Slovák, Jaroslav Kupr | SYNER Group

Projekt MEPHARED II, navazující na již zrealizované výukové a výzkumné centrum MEPHARED I, přináší výrazné rozšíření univerzitního kampusu pro medicínu, farmacii a biomedicínský výzkum.

Vždy je krásné dělat práci, která přináší radost. To jednoznačně platí o stavbě v Hradci Králové, kde vznikl projekt MEPHARED II, jenž představuje druhou, významně větší, etapu rozvoje společného univerzitního kampusu Lékařské a Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy. Nový komplex navazuje na již zrealizované výukové a výzkumné centrum MEPHARED I (M1) a společně s ním vytváří podmínky pro další rozvoj vysokoškolského vzdělávání, moderního biomedicínského výzkumu a jejich propojení s klinickou praxí Fakultní nemocnice Hradec Králové. MEPHARED II je jednou z nejvýznamnějších investic do vysokoškolské infrastruktury realizované v České republice v posledních letech. Význam stavby přitom nespočívá pouze v její velikosti, ale především v mimořádně náročné kombinaci výukových, laboratorních, technologických a administrativních funkcí, které musely být integrovány do jednoho funkčního celku. Článek upozorňuje kromě technických dat, informací o přípravě, realizaci a zprovoznění technologicky náročného komplexu také na důležitost výběru účastníků výstavby. Zachycuje odvedené práce technického dozoru stavby, prezentuje nutnost zapojení odborných specialistů již ve fázi projektové přípravy a nezaměnitelnou úlohu tohoto týmu v průběhu realizace. Možná štěstí, ale spíše pečlivost zadavatele, na této stavbě vytvořila kompaktní, profesně zdatnou skupinu technického dozoru stavebníka, zastoupenou zkušenými stavěři, statikem, požárně-bezpečnostním specialistou, specialisty na vzduchotechniku, chlazení, topení, laboratorní a lékařskou technologii, zdravotně technické instalace, silnoproudé a slaboproudé rozvody, zařízení a systémy, s podporou rozpočtáře, geologa, hydrogeologa, ale i akustika a specialisty na fasádní systémy, rostliny a zeleň. Může se zdát, že na jiných stavbách to vše „zvládá“ méně početný tým, ale náročnost prostorové a technické koordinace velkého množství technologií, vysoký tlak na nepřekročení výše investic a dodržení časového harmonogramu realizace podmiňujícího přidělení evropské a národní dotace jednoznačně potvrdily, že mít kvalitní kolektiv dozorů se stavebníkovi vyplatí. Projekt MEPHARED II nebyl sice realizován metodou BIM, ale průběžné vytváření a aktualizace 3D modelů prokazatelně ulehčilo práci a zejména pomohlo řešit problémy komplikované prostorové koordinace. Závěrečný výstup 3D modelu (dokumentace skutečného provedení stavby) bude obrovskou podporou při správě a údržbě celého areálu kampusu. Uživatelé umožní vytvoření vlastních programů pro Facility Management.

Urbanistické a dispoziční řešení

Stavba je situována v katastrálním území Nový Hradec Králové, jižně od centra města, v prostoru mezi Zborovskou ulicí a areálem Fakultní nemocnice Hradec Králové (obr. 2). Komplex je rozdělen do dvou hlavních stavebních objektů. Objekt SO 01.A představuje Centrální budovu kampusu (CB) obsahující společné funkce, výukové prostory a reprezentativní části areálu (obr. 6). Objekt SO 01.B tvoří hlavní Budovu fakult (BF) s převahou laboratoří, výzkumných pracovišť a administrativních prostor (obr. 5).

Výukové a výzkumné provozy

V komplexu se nachází mimořádně široké spektrum specializovaných provozů: • biologické laboratoře (GMO), • chemické laboratoře, • laboratoře molekulární biologie, • radioizotopové

laboratoře, • laboratoře biologické bezpečnosti BSL-2 i BSL-3, • pracoviště elektronové mikroskopie, • pracoviště konfokální mikroskopie, • laboratoře nukleární magnetické rezonance • kryocentrum, • vivárium, • pitevny, • simulační centrum s fantomovými učebnami, • posluchárny a seminární místnosti, • knihovna, • děkanát a administrativní zázemí.

Architektonické řešení

Základním motivem návrhu je jednoduchost, pravoúhlost a vysoká míra opakovatelnosti konstrukčních i architektonických prvků. Oba objekty mají pravidelné půdorysné uspořádání, ploché střechy a jasně definovanou modulovou strukturu. Budova fakult představuje dominantní hmotu celého souboru s půdorysnými rozměry cca 159 x 81 m. Architektonické řešení klade důraz na čitelnost provozu, orientaci uživatelů a maximální prostupnost veřejných částí objektu. Vnitřní atria, otevřené dvorany a průchody skrze Budovu fakult přispívají k přirozenému osvětlení interiéru a zároveň vytvářejí řadu poloveřejných pobytových prostorů. Architektonická kompozice je založena na kontrastu jednoduchých stavebních hmot a organicky modelované krajiny v okolí budov.

Parter jako součást univerzitního prostředí, krajinářské a sadové úpravy

Přilehlé venkovní prostory jsou promyšleně členěny na centrální náměstí kampusu, klidové atriové prostory, pobytové terasy a rekreační zóny s vodními prvky. Hlavní pěší vazby propojují jednotlivé budovy komplexu se stávající zástavbou a areálem Fakultní nemocnice. Součástí řešení je rovněž systém cyklistických tras a pobytových ploch pro studenty i zaměstnance. Sadové úpravy nejsou vnímány jako doplněk architektury, ale jako její rovnocenná součást. Návrh pracuje s vodními plochami napojenými na systém hospodaření se srážkovými vodami, s mokřadní vegetací a s rozsáhlými plochami zeleně vytvářejícími nové biotopy. Zeleň se zároveň promítá přímo do architektury budov. Součástí realizovaného díla jsou vegetační střechy extenzivního i intenzivního typu, střešní terasy s výsadbami, popínavé rostliny na fasádách a převislá zeleň v parterových záhonech. Tento přístup přispívá ke zlepšení mikroklimatu, omezení přehřívání konstrukcí a zadržování dešťových vod v areálu. Vzhledem k charakteru a rozsahu souboru objektů, inženýrských sítí a uživatelského provozu, byla stavba mimořádně náročná jak na stavební řešení, tak i na technologické a technické zařízení budov. Jednotlivé profesní části díla řešily za technický dozor odborně způsobilé osoby, které společně koordinovaly technické, provozní i prostorové vazby.

Stavebně konstrukční řešení

Nosný systém budovy tvoří monolitická konstrukce, která je založena na velkopřůměrových pilotách. Základová deska, spolu s obvodovými stěnami zlomů, je zrealizována jako betonová vodostavební konstrukce, s ohledem na maximální šířku trhlin 0,2 mm. Jelikož je základová spára pod úrovní hladiny spodní vody, bylo nutno tuto hladinu vody do doby dokončení 2. NP trvale snižovat a stavební jáma byla zajištěna po celém obvodu štětovicemi, které byly zabírané min. 0,5 m do únosného podloží. V prostoru přilehlého objektu M1 byla použita trysková injektáž, tak, aby byla zajištěna vodotěsnost po celém obvodu stavební jámy. Spolu s prováděním 527 ks velkopřůměrových pilot se realizovalo také 127 ks geotermálních vrtů hlubokých 199 m. Nosnou konstrukci budovy tvoří železobetonový monolitický skelet s pohledovými prvky zejména ve společných prostorech. Zajímavostí budovy ze statického pohledu je kombinace monolitické konstrukce, prefabrikovaných prvků a průvlaků z předpjatého betonu s rozpětím přes 24 m a ocelových táhel vynášejících stropy části budovy přes tři podlaží.

Pro komunikační propojení s okolím v úrovni 1. NP a 1. PP byly zrealizovány rampy pro automobily a pro pěší. V úrovni 2. NP je objekt provázán se stávající budovou kampusu M1 a s areálem fakultní nemocnice spojovacími krčky. Zavětrování objektu je zajištěno stěnami schodišťových jader. Pro zastřešení malých dvoran byly použity svařence z ocelové konstrukce se zasklením. Fasádní plášť je

navržen jako kombinace lehkých obvodových plášťů, rámových hliníkových konstrukcí, kontaktních zateplovacích systémů a provětrávaných fasád. Materiálová skladba obálky byla zvolena s ohledem na energetickou efektivitu, dlouhodobou životnost a náročné provozní podmínky univerzitního kampusu. Dominantním architektonickým prvkem jsou pásová okna a velkoformátové prosklené plochy. V pohledech je patrná kombinace trojskel, smaltovaných skleněných panelů, bondových výplní a provětrávaných hliníkových obkladů. Jižní fasádní systém Budovy fakult doplňují předsazené konstrukce s membránami PTFE, které plní současně funkci stínění i architektonického akcentu (obr. 11). Vložené pororoštové lávky umožňují bezpečnou údržbu. Předsazené konstrukce rozbíjejí měřítko dlouhé budovy a dodávají jí výraznou plasticitu.

Technická zařízení budov

Vytápění a chlazení

Zdroj tepla je kombinovaný, sestávající z kaskády tepelných čerpadel země/voda, využívajících teplo z geotermálních vrtů, a tlakově nezávislé výměňkové stanice, která je přes horkovodní přípojku napojena na primární horkovodní potrubí centralizovaného zásobování teplem EOP Distribuce, a.s. Výměňková stanice slouží pro pokrytí potřeby tepla při nedostatku topného výkonu z tepelných čerpadel. Primárním zdrojem tepla pro objekt jsou tedy čtyři tepelná čerpadla kapalina/kapalina. Chlad se získává kombinací několika zdrojů:

- tepelná čerpadla, která jsou prioritně využívána pro získávání tepla v zimním období, pokrývají v letním období část potřeb chlazení fan-coilových jednotek a odváděné kondenzační teplo je použito pro regeneraci vrtů a zároveň je využíváno pro ohřev teplé vody v letním období;
- kapalinou chlazená kompresorová jednotka slouží pro pokrytí maximálních hodinových špiček a pro chlazení některých stále chlazených prostor;
- freecoolingové chlazení – systém chlazení z vrtů (v případě tomu odpovídajících podmínek v podloží). Jedná se o chlazení bez kompresoru chladicích jednotek, kdy je chlad oběhovým čerpadlem čerpán přímo z vrtů.

Vzduchotechnika

Distribuci vzduchu a příjemné vnitřní prostředí běžných prostor, gastroprovozu a čistých, popř. laboratorních prostor, zajišťují desítky kilometrů vzduchotechnického potrubí, celkem 117 vzduchotechnických jednotek a ventilátorů, více než 1 000 fancoilů a distribuční prvky (obr. 14, 15). S ohledem na skutečnost, že v laboratořích je umístěno přes 200 digestoří s průměrnou spotřebou vzduchu 1 400 m³ /hod., bylo nutno pomocí samostatného SW řešit soudobost chodu těchto zařízení, včetně signalizace v případech omezení provozu. Vzduchotechnické jednotky musí zajistit funkci i dalších laboratorních zařízení, jako jsou např. odsávané bezpečnostní skříně, odsávací ramena a laminární boxy i vakuové pumpy. Celkový výkon jednotek představuje 1 714 570 m³ / hod.

Elektrotechnické instalace

Stavba MEPHARED II představuje z pohledu elektrotechnických profesí jeden z nejkomplexnějších investičních celků realizovaných v akademickém prostředí v ČR za poslední desetiletí. Samotná různorodost provozů, od výukových laboratoří s přísnými požadavky na biologickou ochranu, přes pitevny, radioizotopovou laboratoř, kryocentrum, vivárium a core facilities, až po velkokapacitní posluchárny, generuje extrémně rozsáhlé a vzájemně se překrývající nároky na elektroinstalace silové i slaboproudé. Požadavky biologické ochrany se přímo promítají do koncepce vzduchotechniky (tlakové kaskády, různé filtrace, oddělené odtahové větve), a tím sekundárně ovlivňují dimenzování napájení jednotek domovních technologií, redundanci MaR sítě a rozsah záložního napájení (2xDA

850 kVA), kaskáda tepelných čerpadel a distribuovaný systém UPS tvoří dohromady záložní a obnovitelnou energetickou infrastrukturu, jejíž řízení a integrace do systému MaR jsou samy o sobě inženýrsky náročným projektem. Celková instalovaná kapacita přesahuje 11 MW při soudobém výkonu přes 4,2 MW v letním provozu. Část energie je získávána z fotovoltaické elektrárny o výkonu 100 kWp, umístěné na střeše Budovy fakult. Vedle těchto systémů, realizovaných v rámci hlavní stavby, zajišťuje univerzita přímými dodávkami vlastní IT infrastrukturu, tj. aktivní prvky a kompletní audiovizuální technologie pro laboratoře, posluchárny i pitevny včetně jejich specifických řešení pro výukový přenos obrazu a zvuku. Novinkou, kromě plného pokrytí objektů mobilními operátory, je realizace samostatné sítě pro pokrytí signálem pro radiokomunikaci složek IZS. Spolehlivé pokrytí je při dnešní bezpečnostní situaci pro budovy s vysokou koncentrací osob provozním standardem.

Zdravotně technické instalace

Obě budovy mají oddílný systém kanalizace, tj. splaškové a dešťové vody jsou odváděny zvlášť. Vzhledem k charakteru některých specializovaných pracovišť (např. anatomie, vivárium, cytostatika a laboratoře BSL-3) jsou odpadní vody z těchto prostor odděleny od ostatních a svedeny do samostatných zachytných jímek, které jsou monitorovány a v případě naplnění zajistí likvidaci specializovaná firma s oprávněním pro tuto činnost. Odvodnění střech obou objektů a zastřešení atrií je řešeno podtlakovým odvodňovacím systémem. Dešťová voda ze střechy Centrální budovy je svedena do venkovní akumulární nádrže s následným využitím pro závlahy, která je vybavena bezpečnostním přepadem do zasakovacího prvku (mokřadu). Část dešťových vod (střecha Budovy fakult, většina zpevněných ploch objektu umístěných na úrovni 1. NP) je odváděna novou kanalizační stokou do venkovního vodního prvku. Z gastroprovozu v objektu Centrální budovy je součástí domovních rozvodů i rozvod tukové kanalizace svedený do odlučovače tuků NS4 v nerezovém provedení, který je umístěn v podlaze 1. PP. Pro potřebu dostatečného tlaku ve vodovodním systému v případě nižšího tlaku na vstupu vody do objektu a současných špičkových odběrů je za vstupem vodovodní přípojky nainstalována automatická posilovací stanice. Kvalitu pitné vody zajišťuje jemný filtr se zpětným proplachem, UV lampa, změkčovač vody a remineralizační jednotka pro doplnění hořčíku. Příprava teplé vody je zajištěna 11 nepřímotopnými zásobníkovými ohříváči (o objemu 200–500 l) a lokálními malými elektrickými zásobníkovými, příp. průtokovými ohříváči. Celková délka vodovodního potrubí pro zajištění dodávek vody na všechna odběrná místa je cca 30 km.

Laboratorní a lékařské vybavení

Výuka studentů medicíny a farmacie bude probíhat ve více než 400 laboratořích (chemických i biologických) vybavených moderní a bezpečnou laboratorní technologií (obr. 16). Jsou zde rozvody a zařízení technických plynů regulovaných podle potřeby tlaku cílových spotřebičů. Najdeme zde i rozvody a zařízení demineralizované vody o různé kvalitě. Dusíkové hospodářství se dvěma externími zásobníky na tekutý dusík zahrnuje jak rozvody plynného dusíku, tak i možnost přímého plnění Dewarových nádob dusíkem tekutým. Bezpečné sklady chemikálií včetně odtahovaných skříní s maximální požární odolností jsou určeny pro skladování běžných chemikálií i vysoce hořlavých látek. Velkoprostorové chladicí místnosti umožňují skladování řady teplotně citlivých vzorků a kultivačních médií pro práci s buňkami. V budově se nachází také řada místností s mrazáky s teplotou mražení na -80 °C, ale i na -150 °C. Nechybí vybavená patologie, prostory pro práci s nebezpečnými biologickými látkami (úroveň BSL-3), stíněné prostory pro práci s radiofarmaky. Moderní vivárium je určeno pro chov a laboratorní výzkum myší a drobných hlodavců, včetně odděleného chovu pro SPF (Specific Pathogen Free) zvířata. Za zmínku stojí originální řešení stíněných komor laboratoří EEG (obr. 17), prostory určené pro speciální účely vyšetřování splňující požadavky eliminace vnějších elektrických a magnetických polí s požadovanými útlumem ve frekvenčním spektru 5 Hz až 1 GHz. V prostoru komor bude pacient umístěn pro experimentální/diagnostické vyšetření speciálními přístroji: EEG (elektroencefalograf) a s výhledem pro MEG (magnetoencefalograf). Komory jsou vybaveny přístroji pro současné použití transkraniální magnetické stimulace nebo transkraniální

elektrické stimulace, sledování očních pohybů, neuronavigace a dalšími kompatibilními přístroji. Část prostor je řešena tak, že splňuje parametry předepsané pro zdravotnická zařízení.

Závěr

Realizace stavby probíhala v bezprostředním sousedství provozovaného univerzitního a nemocničního areálu. To kladlo mimořádné nároky na organizaci výstavby, koordinaci dopravy, ochranu okolního prostředí a minimalizaci negativních dopadů na provoz sousedních objektů. Lze konstatovat, že projekt MEPHARED II představuje mimořádně komplexní příklad současné univerzitní architektury. Výsledkem není pouze soubor výukových a výzkumných budov, jedno z nejmodernějších biomedicínských center ve střední Evropě, ale též nový městský fragment s vlastním veřejným prostorem, který významně posílil urbanistickou i akademickou strukturu Hradce Králové.

Identifikační údaje Stavba: MEPHARED II - nové výukové a výzkumné centrum Univerzity Karlovy v Hradci Králové Stavebník: Univerzita Karlova / Ing. Veronika Mikešová, MBA Uživatel: Univerzita Karlova / prof. PharmDr. Petr Zimčík, Ph.D. Technický dozor stavebníka: tým pod vedením Ing. Vladimíry Durčákové (IP00) / JE Group s.r.o (autoři článku) Autor: Bogle Architects, s.r.o. a AED project, a.s. Autorský dozor: Ing. Petr Kašík (IP00), Ing. Adam Popel (IP00), Ing. Zbyněk Ransdorf (IP00), Ing. Eva Vilímová, Ing. arch. Jan Bárta

Projektová dokumentace zhotovitele:

PPP, spol. s r.o. Hlavní inženýr projektu: Ing. Martin Brambora Hlavní koordinátor: Martin Dostál (TP00) Stavební část: Ing. Jan Šír Statika: Ing. Luděk Tluchoř (IS00), Ing. Michal Bubeník Zhotovitel: „Společnost MEPHARED – BAK & SYNER“ Stavbyvedoucí: Ing. Lubomír Vít (IP00) Hlavní kapacitní a ekonomické údaje Plocha pozemku: 31 136 m² Zastavěná plocha 1. PP: 18 000 m² Zastavěná plocha 1. NP: 12 300 m² Hrubá podlažní plocha: 68 900 m² Užité plocha: 33 100 m² Obestavěný prostor: 321 800 m³ Kapacita studentů: 2 500 osob Počet zaměstnanců: cca 700 osob Parkovací kapacity: Podzemní garáže: stání pro 313 automobilů a 190 kol Parter: stání pro 80 kol Cena díla: celkem dle SOD bez DPH (CB a BF) 5 042 972 047,73 Kč Cena po dodatku č. 9: celkem bez DPH (CB a BF) 5 110 639 136, 97 Kč Finální cena souboru staveb v čase vzniku článku ještě není uzavřena, ale lze jednoznačně konstatovat, že smluvní navýšení ceny díla bude maximálně do 2 %. Doba výstavby: 08/2023–06/2026 Zdroje [1] Průběžná fyzická kontrola prováděných prací na stavbě, souběžně s kontrolou zadávací dokumentace, dokumentace realizační/díleenské a technické dokumentace konkrétních výrobků použitých na stavbě. Kontrolu prováděli profesní specialisté, spoluautoři článku.

Autor: Ing. Daniel Slovák, Jaroslav Kupr

Zdroj:: časopis Stavebnictví

<https://syner.cz/aktuality/mephared-ii-nove-vyukove-a-vyzkumne-centrum-univerzity-karlovy-v-hradci-kralove>