

|         |            |  |                      |
|---------|------------|--|----------------------|
| REVIZE: | DATUM:     | PŘEDMĚT REVIZE:                        | REVIZI PROVEDL:      |
| 01      | 09.02.2022 | zpracování připomínek a požadavků DOSS | Ing. Rastislav Balog |

Pelčák a partner architekti, s.r.o., autor návrhu projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnosti Pelčák a partner architekti, s.r.o. Tento výkres nesmí být, vyjma zřejmého účelu, pro nějž byl pořízen, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádné třetí osobě.

|  |   |  |  |   |                      |
|--|---|--|--|---|----------------------|
| NÁZEV ZAKÁZKY:<br><b>BIOPHARMA HUB MASARYKOVY UNIVERZITY</b>                                 |   |  |  | <b>Pelčák a partner architekti</b><br>Dominikánské náměstí 686/2, CZ 602 00 Brno<br>tel.: +420 545 215 138, info@pelcak.cz, www.pelcak.cz |                      |
| STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:<br><b>DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ROZHODNUTÍ O UMÍSTĚNÍ STAVBY</b> |   |  |  |   |                      |
| STAVEBNÍK:<br>Masarykova univerzita<br>Žerotínovo náměstí 617/9<br>601 77 Brno               |   | MÍSTO STAVBY:<br>Univerzitní kampus Bohunice<br>území mezi ul. Studentská a ul. Vinohrady<br>Brno - Bohunice |  | ČÍSLO ZAKÁZKY:  | 181-21               |
|  |   |  |  | DATUM:  | 12/2021              |
| AUTOR / HIP:<br>prof. Ing. arch. Petr Pelčák   | ZÁSTUPCE HIP / KONTROLA:<br>Ing. Petr Uhrín | VEDOUCÍ PROJEKTU:<br>Ing. Rastislav Balog  | VYPRACOVAL:<br>Ing. arch. Miroslav Juren |   |                      |
| STAVEBNÍ OBJEKT:<br><b>SOUBOR STAVEBNÍCH OBJEKTŮ</b>   |   |  |  | PARÉ:   |                      |
| ČÁST DOKUMENTACE:<br><b>B</b>  |   |  |  | KÓD VÝKRESU:<br><b>BPH-UR-B001-01-001-00</b>  |                      |
| DOKUMENT - VÝKRES:<br><b>SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>                                       |   |  |  | ČÍSLO VÝKRESU:<br><b>B</b>  | REVIZE:<br><b>01</b> |

## OBSAH

|         |  |    |
|---------|--|----|
|         | SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....   | 3  |
| B.1     | POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....   | 3  |
| a)      | Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území .....   | 3  |
| b)      | údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci .....   | 3  |
| c)      | Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.....  | 3  |
| d)      | Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.....  | 3  |
| e)      | Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů.....   | 4  |
| f)      | Ochrana území podle jiných právních předpisů.....  | 9  |
| g)      | Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....   | 11 |
| h)      | Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry .....  | 11 |
| i)      | Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....   | 12 |
| j)      | Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.....  | 12 |
| k)      | územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě .....  | 13 |
| l)      | Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice .....  | 13 |
| m)      | Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje .....   | 13 |
| n)      | Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.....  | 13 |
| B.2     | CELKOVÝ POPIS STAVBY .....   | 14 |
| B.2.1   | ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ .....   | 14 |
| a)      | Nová stavba nebo změna dokoňované stavby; změny stavby údaj o jejího současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí..... | 14 |
| b)      | Účel užívání stavby .....  | 14 |
| c)      | Trvalá nebo dočasná stavba.....  | 14 |
| d)      | Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby .....   | 14 |
| e)      | Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.....  | 14 |
| f)      | Ochrana stavby podle jiných právních předpisů.....   | 14 |
| g)      | navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.....                                 | 14 |
| h)      | Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.....   | 15 |
| i)      | Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy .....  | 18 |
| j)      | Orientační náklady stavby.....   | 18 |
| B.2.2   | CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ.....   | 19 |
| a)      | Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení.....   | 19 |
| b)      | Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiállové a barevné řešení .....   | 19 |
| B.2.3   | DISPOZIČNÍ, TECHNOLOGICKÉ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ .....  | 20 |
| B.2.4   | BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY .....  | 21 |
| B.2.5   | BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY.....   | 21 |
| B.2.6   | ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB.....   | 22 |
| B.2.6.1 | SO 1100 BIOPHARMA HUB MUNI.....  | 22 |
| B.2.6.2 | SO 1200 OPĚRNÉ STĚNY .....   | 26 |
| B.2.6.3 | SO 1300 VNĚJŠÍ PROPOJOVACÍ SCHODIŠTĚ .....   | 26 |
| B.2.7   | ZÁKLADNÍ POPIS TECHNOLOGICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ; ZÁSADY ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ, POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ .....  | 26 |
| B.2.7.1 | ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE .....  | 26 |
| B.2.7.2 | VZDUCHOTECHNIKA.....   | 28 |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| B.2.7.3  | CHLAZENÍ .....   | 30        |
| B.2.7.4  | VYTÁPĚNÍ .....   | 32        |
| B.2.7.5  | SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA, BLESKOSVODY .....   | 33        |
| B.2.7.6  | SLABOPROUDÉ A SDĚLOVACÍ ROZVODY .....  | 38        |
| B.2.7.7  | AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA (PS 600) .....  | 40        |
| B.2.7.8  | PC SÁL ÚVT (PS 340) .....  | 41        |
| B.2.7.9  | LABORATORNÍ TECHNOLOGIE .....  | 41        |
| B.2.7.10 | TECHNOLOGIE KRYOCENTRA .....   | 42        |
| B.2.8    | ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ .....   | 43        |
| B.2.9    | ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA .....   | 43        |
| B.2.10   | HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ .....                                | 44        |
| B.2.11   | ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ .....   | 46        |
| B.3      | PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....   | 46        |
| B.3.1    | PŘIPOJENÍ NA DEŠŤOVOU, SPLAŠKOVOU A JEDNOTNOU KANALIZACI .....   | 47        |
| B.3.2    | PŘIPOJENÍ NA VODOVOD .....   | 47        |
| B.3.3    | PŘIPOJENÍ NA PLYNOVOD .....  | 47        |
| B.3.4    | PŘIPOJENÍ ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ .....   | 47        |
| B.3.5    | PŘIPOJENÍ KABELOVÝCH SDĚLOVACÍCH ROZVODŮ .....   | 48        |
| B.4      | DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....  | 51        |
| B.5      | ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV .....  | 53        |
| B.6      | POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA .....   | 56        |
| a)       | Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda .....                                      | 56        |
| b)       | Vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině .....                          | 57        |
| c)       | Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000 .....  | 57        |
| d)       | Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA .....                                | 57        |
| e)       | Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů ..... | 57        |
| B.7      | OCHRANA OBYVATELSTVA .....   | 57        |
| B.8      | ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....   | 58        |
|          | <b>Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu .....</b>  | <b>58</b> |
|          | <b>Napojení staveniště na technickou infrastrukturu .....</b>  | <b>58</b> |
|          | <b>Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin. ....</b>                | <b>59</b> |
|          | <b>Ochrana zeleně a půdy .....</b>   | <b>59</b> |
|          | <b>Ochrana proti hluku a vibracím .....</b>  | <b>59</b> |
|          | <b>Ovzduší a ochrana ovzduší proti prašnosti .....</b>   | <b>60</b> |
|          | <b>Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou .....</b>   | <b>61</b> |
|          | <b>Odpady z výstavby .....</b>   | <b>61</b> |
|          | <b>Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště. ....</b>  | <b>61</b> |
|          | <b>Sítě technické infrastruktury .....</b>   | <b>62</b> |
|          | <b>Požadavky na bezbariérové obchozí trasy. ....</b>   | <b>62</b> |
|          | <b>Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin. ....</b>                                       | <b>63</b> |
| B.9      | CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....   | 63        |

## **SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Dokumentace je vypracovaná ve smyslu § 86 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění a dle přílohy č.1 vyhlášky č. 405//2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a v souladu s vyhláškou č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Dokumentace je vypracovaná v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (OTP), jak vyplývá ze změn provedených vyhláškami č. 20/2012 Sb. a 323/2017 Sb. a v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, jak vyplývá ze změn provedených vyhláškami č. 269/2009 Sb., č. 22/2010Sb., č. 20/2011Sb., č. 431/2012Sb.

### **B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

#### **a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Staveniště záměru je situováno v jihozápadní části města Brna v nezastavěném území v zastavitelné ploše v k. ú. Bohunice ve stávajícím areálu univerzitního kampusu na východní straně jeho severního okraje, na hraně prudkého svahu, klesajícího do žlebu pisáreckého hřebene na pravém břehu Svratky. Staveniště má nepravidelný tvar. Blíží se tvaru ostroúhlého trojúhelníku, do něž se zařezává obdélníková, dle ÚPmB nezastavitelná plocha krajinné zeleně a jeho ramena jsou ve spádu. Přitom to severní je ve svažitém terénu na dně žlebu umístěno o přibližně 15 m níže, než jižní, ležící na vrstevnici Studentské ulice (která ovšem ve skutečnosti nemá charakter ulice, nýbrž jakéhosi lineárního zásobovacího dvora). Z této ulice, která je ve svahu zaříznuta o výšku podlaží níže, než paralelní ulice Kamenice, se do budovy vstupuje. Avšak z hlavní komunikace Kampusu, ulice Kamenice, kterou je vedena rovněž MHD, není k navrhovanému objektu zajištěn přístup.

Řešené území je dle platného územního plánu rozděleno na plochu KV – krajinná zeleň všeobecná (nezastavitelná) a plochu OS – Plocha pro veřejnou vybavenost - školství (zastavitelná) V ploše KV jsou v současné době zahrádky. Území na ploše OS je v současné době bez využití.

#### **b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci**

Umístění stavby je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací, tedy s platným ÚPmB. Navrhovaná stavba je umístěna v ploše OS – Plocha pro veřejnou vybavenost – školství.

Stavba svojí funkcí školské stavby – budovy farmaceutické fakulty Masarykovy univerzity naplňuje požadavek daný funkční plochou OS.

Ve funkční ploše OS nejsou stanoveny žádné plošné ani výškové regulativy včetně indexu IPP.

Ve funkční ploše KV je nově navržena parková plocha s edukativními prvky.

#### **c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**

Rozhodnutí o povolení výjimky nebyla vydána.

#### **d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů budou zapracovány do čistopisu dokumentace.

## e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

### ZPRÁVA O INŽENÝRSKO – GEOLOGICKÉM A HYDROGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU

Inženýrsko-geologické poměry byly ověřeny průzkumem „Zpráva o IG a HG průzkumu“, zpracovaný firmou BALUN geo, s.r.o., Brno, září 2021

**Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.5 Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum, základní informace:**

V rámci tohoto průzkumu bylo provedeno celkem šest průzkumných vrtaných sond. Součástí tohoto průzkumu bylo také ověřeno řešení vsakování srážkových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí, poslední, nejměhlčí provedená sonda byla využita k uskutečnění krátkodobé vsakovací nálevové zkoušky.

Účelem tohoto průzkumu bylo stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný způsob založení objektu.

Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody na stavební materiály.

Terén zájmového území je velmi svažité a členitý, v celkovém sklonu směrem k severovýchodu. Povrch posuzované plochy je do značné míry modifikován terénními úpravami v podobě nehomogenní i homogenní navážky. Přirozené nerovnosti zájmového území jsou způsobeny staršími kernými pohyby a v chladných dobách pleistocénu byly dotvořeny deflační činností větru. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá lokalita do okrsku Kohoutovická vrchovina a podcelku Lipovská pahorkatina, které jsou součástí celku Bobravská vrchovina, oblasti Brněnská vrchovina a subprovincie Česko-moravská soustava. Napříč severním výběžkem Kohoutovické vrchoviny vytváří významný vodní tok řeky Svatky průlomové údolí, které budují mocné nivní sedimenty.

Svrchní vrstva je tvořena v případě všech sond poměrně mocnou vrstvou navážky různého charakteru. Vrstva nesoudržné navážky byla zastižena v případě všech nově provedených sond do maximální mocnosti 1,1 m. Jde především o zeminu charakteru jílovitoprachové hlíny třídy F6-CI, resp. siCI o pevné konzistenci. Za daných okolností je tedy možné konstatovat, že se vrstva navážky bude nacházet na celém zájmovém území, avšak její mocnost i charakter mohou být proměnlivé. Dále je nutné upozornit na skutečnost, že nehomogenní navážky jsou materiál nevhodný pro zakládání.

Na posuzované lokalitě se nachází souvislý horizont podzemní vody. Je nutné upozornit, že hladina podzemní vody bude ještě oscilovat v závislosti na klimatických podmínkách v různých ročních obdobích. V daném případě je tedy nutné počítat s jejím vlivem na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem, který je navržen se dvěma podzemními podlažními, a to zejména v místech, kde se podzemní voda nachází mělčeji pod terénem.

Z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda slabě agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům charakteristické třídou XA1, a to z důvodu mírně zvýšeného obsahu agresivního CO<sub>2</sub>. V daném případě však postačí pouze primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

### **Laboratorní rozbor země**

Na všech vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Na těchto vzorcích se dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

### **Nálevová vsakovací zkouška**

V nově provedeném vrtu s označením VV-9 byla uskutečněna krátkodobá vsakovací nálevová zkouška. Vsakovací zkouškou byla zjištěna nízká výsledná hodnota koeficientu vsaku  $k_v = 1 \cdot 10^{-6}$  m/s, což odpovídá tomu, že jemnozrnné zeminy na lokalitě jsou špatně propustné. Lokalitu je nutné celkově hodnotit jako nevhodnou pro vsakování dešťových vod z důvodu nízké výsledné hodnoty koeficientu vsaku. V případě hlubinného zasakování by byla ohrožena stabilita zájmového území, neboť by došlo ke zvodnění podložních jílových vrstev, což by mělo za následek vznik smykové plochy na rozhraní vrstev neogenních a kvartérních zemín.

Podzemní voda nebyla do hloubky vsakovací sondy zastižena, a je tedy možné konstatovat, že nebude mít vliv na vsakování dešťových vod do zemního prostředí.

### **Základové poměry a technický závěr**

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3. jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskyt nerovnoměrně uložené a mocné vrstvy navážky, svažitost terénu, ale také vliv hladiny podzemní vody. Dle normy ČSN P 73 1005 se jedná o 3. geotechnickou kategorii podle E.1.4.3. normy.

Nelze vyloučit provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, proto musíme vycházet dle platné normy ČSN EN 1997-1 z postupů pro 2. geotechnickou kategorii. Za daných okolností je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů.

Posuzovanou lokalitu je nutné hodnotit jako staveniště podmínečně použitelné pro projektovaný záměr výstavby. Lokalitu je vzhledem k výskytu podzemní vody nutné hodnotit jako nevhodnou pro výstavbu podsklepených objektů s více podzemními podlažími. Dále je nutné upozornit na složitost geologických poměrů, která je způsobena zejména svažitostí terénu, výskytem mocných navážek a vlivem podzemní vody na způsob založení.

Na základě laboratorních rozborů podzemní vody, jejíž vzorek byl odebrán z nově provedené sondy V-6, bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje slabě agresivní chemické prostředí vůči betonu. V daných okolnostech ovšem postačí pouze primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt bude vhodné založit pomocí prvků hlubinného zakládání, a to prostřednictvím pilot, které by bylo nutné navrhnout jako plovoucí do úrovně neogenního jílového podloží, které bylo zastiženo v případě všech nově provedených hlubokých sond. Piloty by přenesly zatížení horní stavbou pomocí plášťového tření.

Svahové nestability nebyly na posuzované lokalitě zaznamenány a nebyly zaznamenány ani žádné smykové plochy. Je však nutné upozornit na výskyt evidovaných svahových nestabilit v blízkosti posuzované plochy.

Vzhledem k tomu, že se jedná o dočasně uklidněný sesuv, jehož hlavní příčinou vzniku bylo přesycení silně jílovitých a hlinitých sedimentů v důsledku vysokých srážek, se sesuv může dále rozvíjet a mohou praskat stěny u stávajících staveb. Svahová nestabilita je založena ve zvětralinách spraší a sprašových hlínách. Z daných důvodů je doporučeno založení hlubinné, aby se zabránilo vzniku smykové plochy a tím potenciální svahové nestability na posuzovaném území.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobeným především nerovnoměrně uloženou a místy mocnou vrstvou nehomogenní navážky, ale také svažítostí terénu a vlivem hladiny podzemní vody, doporučuji provádět dozor statika a geologa při výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

### **Vsakovací poměry**

Na základě normy ČSN 75 9010 odst. 4.3. b) je nutné označit přírodní poměry v dané lokalitě jako složité. Důvodem je, že zeminy, které se zde vyskytují, náleží do skupiny V.3. Na základě zmíněné normy vztahu 6.2.2 se bude jednat o náročnou stavbu. V daném případě bylo tedy nutné provedení podrobného průzkumu podle čl. 4.7 uvedené normy.

Lokalitu je celkově nutné hodnotit jako nevhodnou pro zasakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí, a to z důvodu nízké výsledné hodnoty koeficientu vsaku  $k_v = 1.10-6$  m/s. Zastižené zeminy jsou hydrogeologickými izolátory a jsou špatně propustné. Příznivější vsakovací poměry se nepředpokládají ani hlouběji pod terénem, neboť zde bylo hlubšími sondami zastiženo neogenní jílové podloží, které je prakticky nepropustné. Z daného důvodu je také nutné lokalitu hodnotit jako nevhodnou pro hlubinné zasakování, a to i z důvodu, že při hlubinném zasakování by byla ohrožena stabilita posuzovaného území při zvodnění podložních neogenních vrstev, kde by mohlo dojít ke vzniku smykové plochy.

Za daných okolností je nutné zasakování dešťových vod na zájmovém území řešit pouze povrchově, např. realizací systému mulda – rigol, realizací vsakovacího jezírka nebo průlehu či rozstříkem po nezpevněné části pozemku. V případě, že by nebylo možné realizovat ani jedno z výše uvedených východisek, je eventuálním řešením odvod do kanalizačního řádu.

Zasakováním srážkových vod pomocí vsakovacího zařízení nebudou ovlivněny hydrogeologické poměry v posuzované lokalitě. Na daném území se neprojeví změna hladiny podzemní vody v případných jímacích objektech spádově pod místem vsaku. Celková bilance vsakovaných vod zůstane zachována jako při současném stavu.

Podle Hydrogeologického informačního systému VÚV TGM neleží posuzovaná lokalita v prostoru ochranného pásma vodního zdroje ani v prostorech odběru vody pro lidskou spotřebu a jejich ochranných pásmech. Na zájmovém území ani v jeho přilehlém okolí nejsou evidovány žádné vodárenské nádrže, povodí vodárenských nádrží ani studně. Předpokládaným zasakováním dešťových vod tedy nehrozí riziko ovlivnění kvality vody ve vodním zdroji. Zasakováním srážkové vody do zemního prostředí nedojde k ovlivnění základových poměrů u sousedních stavebních objektů v případě, že bude dodržen minimální půdorysný odstup, který je daný přílohou „C“ ČSN 75 9010.

Zájmové území je nutné z hydrogeologického hlediska hodnotit jako nevhodné pro zasakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí, a to z důvodu nízké výsledné hodnoty koeficientu vsaku a možnosti ovlivnění stability svahových sedimentů pod posuzovanou plochou vlivem intenzivně zasakované srážkové vody.

.

## PROTOKOL O STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU

Dr. Jiří Valášek – Detekce Ionizujícího Záření, Babičkova 32, 613 00 Brno, září 2021

### **Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.7 Protokol o stanovení radonového indexu pozemku, základní informace:**

Hodnoty objemové aktivity radonu v podloží v kombinaci se zjištěnou plynopropustností přiřazují pozemku **střední radonový index** (pro radonový potenciál v rozsahu  $10 \leq RP < 35$ ). Při výstavbě budov, které budou mít v kontaktním podlaží pobytové a obytné prostory je nutno postupovat dle ČSN 73 0601 ochrana staveb proti pronikání radou. Pro výpočet tloušťky izolace dle ČSN doporučuji použít hodnotu součinitele bezpečnosti  $\alpha_1=7$ .

## NAKLÁDÁNÍ S PODZEMNÍ VODOU PRO VRTY TEPELNÉHO ČERPADLA

(dle § 9 odstavec 1, zákona č. 254/2001 Sb.)

zpracovaný firmou BALUN geo, s.r.o., Brno, září 2021

### **Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.6 Nakládání s podzemní vodou pro vrty tepelného čerpadla, základní informace:**

Při provádění vrtů, s předpokládanou konečnou hloubkou 100 až 150 m pod současným terénem, bude použita ocelová pažnicová kolona, která bude sloužit pro zajištění stability v horní části vrtů, která bude prováděna v zeminách. Předpokladem je, že celá metráž vrtů, s výjimkou kvartérního pokryvu, bude prováděna v neogenních sedimentech a ve skalních horninách devonu, proterozoika a paleozoika.

Podle poskytnutých informací budou do realizovaných vrtů o projektovaných hloubkách 100 až 150 m zapuštěny polyetylenové kolektory naplněné ekologickou nemrznoucí směsí. Při chodu tepelného čerpadla tato nemrznoucí směs cirkuluje v kolektoru a odebírá hornině tzv. „suché“ zemské teplo. To znamená, že vůbec nepřichází do styku s horninovým prostředím, protože kolektor je hermeticky uzavřen a přestup tepla z hornin do kolektoru se děje na základě mechanismu vedení tepla v pevném prostředí. Nejdůležitějším horninovým parametrem je tepelná vodivost provrtaných hornin. Z uvedeného je zřejmé, že při chodu uzavřeného systému země-voda není vůbec čerpána podzemní voda.

Lze konstatovat, že potřebnými opatřeními při realizaci vrtů pro TČ bude zajištěno, že tyto objekty nebudou žádným způsobem ovlivňovat hydrogeologické poměry v zájmové lokalitě. Zároveň nedojde k žádné změně základových poměrů pod okolními objekty.

## OCHRANA STAVBY PROTI ÚČINKŮM BLUDNÝCH PROUDŮ

JEKU, s.r.o. Ateliér Praha, 102 00 Praha 10 - Hostivař, Pražská 1279/18, říjen 2021

### **Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.4 Ochrana stavby proti účinkům bludných proudů, základní informace:**

Posudek je zpracován v návaznosti na metodiku TP 124 MD ČR 2009, SR 5/7(S) a dále s přihlédnutím k normě ČSN EN 50162 včetně národní přílohy NA a normám řady 03 83xx.

Z hlediska ochrany stavby před účinky bludných proudů, byla prověřena velikost a provedení stavby, její umístění a pozice vůči nejbližším zdrojům bludných proudů v lokalitě. Byl proveden podrobný průzkum ve smyslu ČSN 03 8370 část II.

### **Tramvajová trať**

Ve vzdálenosti cca 890 m od lokality určené k zástavbě, je v současné době vedena tramvajová trať nejbližší. V budoucnu bude tramvajová trať přivedena do středu kampusu Masarykovy university odbočkou od stávající trati u zastávky Osová. Vzdálenost lokality stavby a nové trati bude cca 500 m.



Těleso tramvajové trati je vedeno na elektricky izolačních systémech s využitím soustavy zpětných trakčních kabelů sloužících k cílenému odsávání zpětných trakčních proudů do napájecí měniny. Z hlediska řešené problematiky nutno posuzovat tramvajovou trať jako zdroj stejnosměrných bludných proudů ve vzdálenosti menší než 5 km od řešené lokality a při návrhu ochrany stavby před účinky bludných proudů je nutné tento zdroj zohlednit.

#### **Elektrizovaná trať SŽ**

Pro řešený stavební záměr jsou vzdálenosti stavby od tratě větší než 1,5 km, proto není nutno elektrizovanou trať SŽ považovat za zdroj bludných proudů s vazbou na řešenou stavbu.

#### **Uzemňovací soustava E.ON Di**

Jako zařízení, které zprostředkovává šíření bludných proudů a významným způsobem může negativně spolupůsobit na stavbu, je uzemňovací soustava distributora elektřiny a případně uzemňovací soustava veřejného osvětlení. V dané lokalitě stavby, v blízkosti zdrojů bludných proudů nutno s tímto vlivem uvažovat.

#### **Ostatní liniová zařízení**

V lokalitě stavby jsou vedeny vodovodní a plynovodní řady. Do areálu Masarykovy univerzity je veden ocelový STL DN400 plynovod. Aktivní ochrana (typu katodické) se v dané lokalitě nenachází. Přípojky k hlavní trase plynovodu jsou realizovány z elektricky nevodivých materiálu PE, HDPE, nebo jsou vybaveny dodatečnou protikorozií ochranou izolací.

Jiné významné zdroje bludných proudů se v lokalitě stavby nenachází.

#### **Charakteristika objektu z hlediska řešené problematiky**

Jedná se o výstavbu nových fakultních objektů v prostoru o rozměrech cca 150 x 70 m mezi ulicemi Studentská a Vinohrady v Brně. Z hlediska řešené problematiky budou objekty navrženy o třech podzemních podlažích. Založení objektů se předpokládá jako hlubinné na systému vrtaných velkopřůměrových pilot podporujících železobetonovou základovou desku. Konstruktivně budou objekty navrženy jako železobetonové monolitické stěnové a sloupové skelety s vyzdívkami. V objektech budou umístěny učebny, laboratoře, technické místnosti, kanceláře atd. Objekty budou navrženy o pěti nadzemních podlažích. Objekty budou napojeny na inženýrské sítě, v areálu mezi objekty bude umístěno veřejné osvětlení.

Konstatuje se, že na základě provedeného podrobného průzkumu ve smyslu ČSN 03 8370 část II., bude v rámci přípravy dalšího stupně projektové dokumentace (DSP) provedeno měření vlivu bludných proudů v rozsahu základního korozního průzkumu ve čtyřech měřených bodech. Dle výsledků měření s uvážením předpokládaného řešení založení stavby a provedení spodní stavby, s uvážením polohy stávajících a budoucích zdrojů BP, bude dále upřesněn uvažovaných rozsah ochranných opatření před účinky bludných proudů.

#### **DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM**

Zahradní architektura Ing. Dagmar Hawerlandová, Lacinova 8, 621 00 Brno – září 2021

#### **Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.3 Dendrologický průzkum, základní informace:**

V rámci této akce byla provedena inventarizace stávajících dřevin a dendrologický průzkum dle aktuální Metodiky AOPK. U sledovaných dřevin byly zjišťovány:

- U stromů – obvod kmene ve výčetní výšce, průměr koruny, výška a nasazení koruny, fyziologická vitalita a zdravotní stav, atraktivita umístění stromu, růstové podmínky a biologický význam stanoviště.

- U plošných porostů dřevin byla zjišťována plocha a výška porostu, charakter porostu, vhodnost porostu, pěstební stav, biologická hodnota a atraktivita umístění.
- U stromů s obvodem kmene nad 80 cm a u zapojených porostů dřevin celkové plochy nad 40 m<sup>2</sup>, tzn. u dřevin, u kterých je nutná žádost o kácení, byla stanovena ekologická hodnota dle Metodiky AOPK.

## POPIS INVENTARIZOVANÉHO ÚZEMÍ

Ve sledovaném prostoru se nachází bývalá zahradní kolonie s částečně oplocenými pozemky uvnitř území. Nachází se zde velké množství listnatých i jehličnatých stromů v zapojených porostech i jako solitérní stromy. Rostou zde trnovníky akáty, javory jasanolisté, javory mléče, ořešáky královské, myrobalány, jabloně, třešně, švestky, borovice lesní a smrky pichlavé. Jedná se o stromy různé věkové kategorie od mladých plevelně se rozrůstajících stromků až po mohutné dospělé stromy. V zapojených porostech i solitérně se zde dále objevují keře – bezy černé, brsleny evropské, lísky obecné, svídy krvavé a další. Podrobný popis hodnocených dřevin je v tabulce dendrologického průzkumu.

## FUNKČNÍ A ESTETICKÝ VÝZNAM DŘEVIN

Funkční a estetický význam dřevin je výsledkem vyhodnocení souboru všech společenských a ekologických funkcí, které dřeviny v daných podmínkách a na daném stanovišti plní.

Dřeviny rostoucí ve sledovaném prostoru plní optickou-izolační, mikroklimatickou, hygienickou, ekologickou i estetickou funkci.

U hodnocených stromů a keřů je funkční a estetický význam s ohledem na jejich umístění střední až méně významný (dřeviny rostou v méně přístupné, resp. frekventované lokalitě, která je v rámci širšího okolního porostu z větší míry pohledově uzavřená, jedná se o dřeviny s menším prostorovým či vizuálním uplatněním v zastavěném území či krajině).

## BILANCE KÁCENÍ

Vzhledem k předpokládaným stavebním úpravám jsou téměř všechny hodnocené dřeviny určeny ke kácení. Zůstane zachován pouze jeden strom – inv. č. 40 – ořešák královský.

Tyto dřeviny nebudou předmětem žádosti o kácení.

### f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Část pozemků záměru je součástí ZPF. Tyto pozemky nejsou využívány pro stavbu jako takovou. Na pozemcích bude zachována funkce zahrady odpovídající regulativu funkční plochy KV.

| Katastrální území a kód kat. území | Pozemek p. č. | Výměra parcely (m <sup>2</sup> ) | Druh pozemku | Způsob ochrany |
|------------------------------------|---------------|----------------------------------|--------------|----------------|
| Bohunice                           | 1357/1        | 253                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1357/2        | 117                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1358          | 962                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1360          | 537                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1362          | 431                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1363/1        | 220                              | Zahrada      | ZPF            |
|                                    | 1363/2        | 101                              | Zahrada      | ZPF            |
| Celkem                             |               | 2621                             |              |                |

## OCHRANNÉ REŽIMY

VYMEZENÉ ÚZEMÍ S OCHRANOU ARTÉZSKÝCH VOD

|       |  |
|-------|--|
| ----- | BIOCENTRUM ÚZEMNÍHO SYSTÉMU EKOLOGICKÉ STABILITY KRAJINY |
| ----- | BIOKORIDOR ÚZEMNÍHO SYSTÉMU EKOLOGICKÉ STABILITY KRAJINY |
| ----- | VÝZNAMNÝ KRAJINNÝ PRVEK (navrhovaný)                     |
| ----- | PLOCHY SE ZVLÁŠTNÍM REŽIMEM                              |

- 10/63

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.

- V prostoru nejsou evidována poddolovaná území ani žádná sesuvná území. V oblasti nejsou evidovány žádné staré ekologické zátěže, které by vyžadovaly sanaci.
- Dotčené území není součástí přírodního parku.
- Dotčené území není součástí soustavy Natura 2000.
- Dotčené území neleží v ochranném pásmu Městské památkové rezervace Brno
- Na dotčeném území se nenachází kulturní ani historické památky podléhající zákonu č.20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči a evidované v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky.
- Stavebník je povinen oznámit v předstihu termín zahájení zemních prací ve smyslu § 22 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění Archeologickému ústavu Akademie věd ČR a umožnit na dotčeném území provedení případného záchranného archeologického výzkumu. Případný archeologický nález, učiněný mimo provádění záchranného archeologického výzkumu, bude oznámen ve smyslu § 23 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb. Archeologickému ústavu Akademie věd ČR nebo nejbližšímu muzeu. Oznámení je povinen učinit nálezce nebo osoba odpovědná za provádění prací.

#### **g) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovaném území apod.**

Dotčené území se nenachází v záplavovém území, ani není ohroženo poddolováním.

#### **h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry**

##### **VLIV STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY**

Vliv stavby na její okolí je vzhledem k jejímu rozsahu i vzdálenosti od okolních obytných budov relativně malý. V průběhu výstavby musí být zajištěna opatření vedoucí k minimalizaci negativních dopadů stavby (prašnost, hluk) na její okolí.

Předběžný návrh pažení stavební jámy počítá směrem k ulici Studentská vzhledem k její hloubce a blízkým svahovým nestabilitám zajištění stavební jámy jako kotvená pilotová stěna, směrem k ulici Vinohrady jako dočasné kotvené záporové pažení.

Pilotová stěna bude navržena z pilot prům. 900 mm á 1,2 m doplněná dočasnými pramencovými kotvami. Povrch pilotové stěny bude srovnán stříkaným betonem. Mezi piloty bude provedena drenáž pro odvodnění.

Záporové pažení bude provedeno z profilů IPE á 1,5 – 2,0 m. V místě hlubších výkopů (cca nad 3,0 m) bude kotveno dočasnými pramencovými kotvami přes ocelové převázky z dvojice U profilů. Mezi záporů bude provedena výdřeva z nehraněných fošen.

##### **OCHRANA OKOLÍ**

Záměr neprodukuje ve významné míře (tj. v míře, která by způsobovala nadlimitní vlivy) žádné škodliviny (znečištění ovzduší, hluk), které by se mohly projevit v trvale obydlených oblastech a mohly tak mít přímé zdravotní následky. Očekávané koncentrace znečišťujících látek vyvolaných záměrem v obydlených oblastech jsou pod zdravotně významnou úrovní. Z toho vyplývá i nízké ovlivnění obyvatel z hlediska potenciálních zdravotních vlivů nebo rizik, které bude dále sníženo kompenzačními opatřeními v průběhu stavby.

## VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ

Stavba se nenachází v záplavovém území. Posuzované území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Stavba nemá negativní vliv na odtokové poměry v území.

### i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

#### POŽADAVKY NA KÁCENÍ DŘEVIN

Vzhledem k předpokládaným stavebním úpravám jsou téměř všechny hodnocené dřeviny určeny ke kácení. Zůstane zachován pouze jeden strom – inv. č. 40 – ořešák královský.

Celkem je navrženo k odstranění 25 vzrostlých stromů s obvodem kmene nad 80 cm a 2309 m<sup>2</sup> zapojených porostů dřevin (viz protokol dendrologického průzkumu-tabulková část)

Tyto dřeviny budou předmětem žádosti o kácení.

Ekologická hodnota kácených stromů s obvodem kmene nad 80 cm..... 748.408,- Kč

Ekologická hodnota kácených zapojených porostů ..... 260.118,- Kč

Celkem ..... 1.008.526,-Kč

Dále bude odstraněno 15 stromů s obvodem kmene do 80 cm a 112 m<sup>2</sup> plochy solitérních keřů a nesouvislých skupin keřů a mladých stromků. Tyto dřeviny nebudou předmětem žádosti o kácení.

**Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.3 Dendrologický průzkum.**

#### ORGANIZACE BOURACÍCH PRACÍ

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně odstranit. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

#### BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ

Před zahájením asanace musí stavební firma uskutečnit průzkum stavu objektu a jeho okolí, zjistit inženýrské sítě a stav dotčených sousedních objektů.

Při bourání konstrukcí je vždy nutné zajistit stabilitu stavební konstrukce tak, aby nemohlo dojít k ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků stavby i veřejnosti.

Při provádění prací bude dodržována vyhláška č. 324/1990 o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a Zákoník práce č. 65/1965 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Bourací práce budou zahájeny na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka.

Práce na staveništi, při kterých by hluk překračoval hranici stanovenou příslušným hygienickým předpisem, nesmí být prováděny v době od 22:00 do 6:00 hod. Práce budou prováděny tak, aby byla hlukovost co nejvíce omezena. Z důvodu zvýšené prašnosti při provádění demoličních prací musí zhotovitel zajistit možnost účinného kropení, případně jinak prašnost maximálně omezit. Staveniště musí být řádně zabezpečeno a fyzicky odděleno od sousedního pozemků a provozů, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví osob a jejich majetku.

### j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Část pozemků je řazena do zemědělského půdního fondu (ZPF) viz odstavec B.1.f, stavbou nedojde k

jejích záboru. Součástí ZPF jsou parcely viz. odstavec B.1.f.

Skrývka ploch s kvalitativně použitelnou ornici bude provedena o mocnosti dle požadavku správ. úřadu (předpoklad cca 0,2 m), bude skladována na deponii ornice na pozemku investora a buď následně použita na finální zahradní úpravy nebo odvezena na místo určené správ. úřadem.

K záboru pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL) nedojde.

**k) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**

Území pro výstavbu záměru je dostupné z ulice Studentská a z ulice Vinohrady, ze které je areál dopravně napojen. Napojení na technickou infrastrukturu viz. B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.

**l) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

**Podmiňující investice:**

**SO 2310** – přeložka stoky DN 300 KAM

Před zahájením stavby musí dojít k přeložce stávající kanalizace, která vede přes pozemky stavby. Jedná se o stoku DN 300 KAM, která bude přeložena a napojena do stávající kanalizace. Přeložka je označena jako stavební objekt SO 2310. Podrobněji viz koordinační situační výkres C.3

**Vyvolané investice**

**SO 4100** – úprava komunikace v ulici Vinohrady – pro dopravní připojení objektu a jeho zásobování je nutné rekonstruovat a rozšířit stávající ulici Vinohrady v rozsahu, který je podrobně znázorněn v koordinačním situačním výkresu C.3. Podrobněji viz část B.4

**SO 4200** – úprava komunikace v ulici Studentská – Součástí návrhu objektu bude úprava stávající obruby na severní hraně komunikace v rozsahu podél navrhovaného objektu. Dále budou provedena dvě místa pro přecházení. Podrobněji viz část B.4

**SO 3500** – rekonstrukce rozvodů VO – součástí úprav komunikace v ulici Vinohrady (viz SO 4100) budou zasaženy sítě VO. Dle Vyjádření TSB, a.s. je požadováno v daném rozsahu rekonstruované ulice vyměnit i neodpovídající kabeláž VO. Jedná se o trasu mezi stožáry S-1263-074 a S-1263-067, celkové délky cca 171 m. Kabelové vedení bude v provedení CYKY J-4x16, v chrániče kopoflex 63/52, v místě dopravního přejezdu (2x napojení dotčeného pozemku stavby na komunikaci) v další chrániče kopoflex 110/94, dle typických řezů v Přílohách STZ č.4 a č.5 dle Městských standardů pro veřejné osvětlení města Brna.

**m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje**

Pozemky pro umístění stavby jsou součástí k.ú. Brno – Bohunice.

Výpis pozemků je součástí Průvodní zprávy, část A.1.1.b

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Pozemky pro umístění stavby jsou součástí k.ú. Brno – Bohunice. Výpis pozemků je součástí Průvodní zprávy, část A.1.1.b

## B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

### B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

- a) **Úvodní stavba nebo změna dokoňovací stavby; údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí**

Biopharma Hub Masarykovy univerzity je novostavba. Součástí je připojení na technickou a dopravní infrastrukturu s odpovídajícím počtem parkovacích stání.

**b) Účel užívání stavby**

Biopharma Hub je poměrně velkou budovou Masarykovy univerzity vytvářející infrastrukturu pro farmaceutické, medicínské a přírodovědecké obory. Budou v ní umístěny zejména její tři součásti, a sice Farmaceutická fakulta, preklinické centrum vč. velkého zvířetníku a Národní institut infekčních chorob. Jejich provoz bude podporován špičkovým IT centrem – sálem ÚVT, který bude sloužit i ostatním budovám Kampusu a bude provozován Ústavem výpočetní techniky. Jedná se tedy o poměrně náročný stavební program pro vědu a výzkum, který je umístěn na východní straně severního okraje Kampusu

**c) Trvalá nebo dočasná stavba**

Stavba je navržena jako trvalá.

**d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby**

K tomuto záměru nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

**e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Zohlednění jednotlivých požadavků a podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů, stanovisek vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury, popř. vyjádření účastníků řízení je podrobně uvedeno v příloze Souhrnné technické zprávy a jsou zpracovány v čístopisu projektové dokumentace.

Kopie vyjádření jsou součástí čístopisu projektové dokumentace ve složce E. Dokladová část.

**f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.**

|                               |                            |                        |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Zastavěná plocha:             | SO 1100 Biopharma Hub MUNI | 5 932 m <sup>2</sup>   |
|                               | SO 1200 Opěrné stěny       | 317 m <sup>2</sup>     |
|                               | SO 1300 Venkovní schodiště | 27 m <sup>2</sup>      |
| Obestavěný prostor:           | SO 1100 Biopharma Hub MUNI | 133 000 m <sup>3</sup> |
| Předpokládaný počet studentů: |                            | 828                    |

## **h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.**

### **VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TV**

Stanovení přípojného tepelného výkonu dle ČSN 06 0310.

Zdroj tepla bude nízkoteplotní s ohledem na výstupní teplotu z obnovitelných zdrojů. Zdroj tepla bude primárně složen ze čtyř tepelných čerpadel ZEMĚ/VODA (každé o výkonu 173kW) - teplo se bude odebírat z vrtů pod budovou a přilehlého pozemku.

Doplňkový zdroj tepla bude plynová kotelná složená ze tří kondenzačních kotlů zapojených do kaskády (každý o výkonu 540kW).

Dalším dodatkovým zdrojem tepla budou případně vodou chlazené chladicí jednotky, ze kterých bude při příznivých klimatických podmínkách využíváno teplo z okruhu vodou chlazeného kondenzátoru, ztrátového tepla z provozu datového centra PC sálu, či ztrátového tepla z provozu laboratorních technologií. Řízení, přepínání, spínání a regulaci jednotlivých zdrojů bude řízeno systémem měření a regulace.

Předpokládaná bilance potřeby topné vody:

| Zařízení   | Název            | Výkon<br>kW |
|------------|------------------|-------------|
| VZT        | Objekt + ČP      | 1 700       |
| Vytápění   | Otopná tělesa    | 450         |
| Teplá voda | Ohřev teplé vody | 240         |
| Ostatní    | Ostatní          | 0           |
| Celkem     |                  | 2 390       |

### **ENERGETICKÁ BILANCE SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE**

| Spotřeba   | Pi (kW) | $\beta$ | Ps (kW) | Poznámka  |
|--|---------|---------|---------|---|
| Elektroinstalace, garáže, technické místnosti, společné prostory, cca. 17960m <sup>2</sup> | 179,60  | 0,80    | 143,68  | příkon cca. 10 W/1m <sup>2</sup>  |
| Elektroinstalace nájemní prostory, kanceláře, laboratoře, cca. 15000m <sup>2</sup>         | 1350,00 | 0,6     | 810,00  | příkon cca. 90 W/1m <sup>2</sup>  |
| VZT  | 1050,00 | 0,8     | 840,00  |   |
| Chlazení   | 930,00  | 0,80    | 744,00  | Příkon chlazení celkem cca. 2750kW chladícího výkonu                                |
| Autonabíječky - pomalé nabíjení (max. 230V/3,7kVA), cca. 35x                               | 43,17   | 0,80    | 34,53   | Uvažována nabíječka na každé 5-té parkovací místo. Celkem cca. 173 parkovacích míst |
| Ostatní spotřebiče   | 100,00  | 0,80    | 80,00   |   |



|  |         |      |         |  |
|--|---------|------|---------|--|
| Rezerva                                | 80,00   | 0,80 | 64,00   |  |
| Celkem                                 | 3732,77 |      | 2716,21 |  |
| - zaokrouhleno, celková současnost 0,7 | 2613    |      | 1901    |  |

Výpočtový proud objektu je 2900 A. Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie je 4791MWh/rok

#### PŘEDPOKLÁDANÁ BILANCE POTŘEBY CHLADICÍ VODY

| Zařízení  | Název                          | Zdroj | Okruh | Výkon | Poznámka                      |
|---|--------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|
|   |                                | °C    | °C    | kW    |                               |
| VZT   | Objekt + ČP                    |       |       | 1 350 | Odhad VZT                     |
| Lokál   | Lokální chlazení (např. trámy) |       |       | 450   | Odhad VZT                     |
| IT  | Chlazení IT sálu               |       |       | 1 000 | Požadavek ÚVT                 |
| Technologie   | Technologie                    |       |       | 0     | Technologie - nespecifikováno |
| Ostatní   | Ostatní                        |       |       | 0     | Nespecifikováno               |
| Celkem  |                                |       |       | 2 800 |                               |
| Počet zdrojů (předpoklad počtu chladicích jednotek) |                                |       |       | 4     |                               |
| Potřebný výkon na chladicí jednotku                 |                                |       |       | 700   |                               |

Dle předpokládaných požadavků na chladicí vodu pro chlazení prostor pomocí VZT a chlazení IT sálu je celkový požadovaný výkon cca 2,8MW, z toho cca 1MW celoročně pro IT (dle skutečného obsazení a využití IT zařízení). Technologie či jiné požadavky na chladicí vodu nejsou specifikovány a profese stavebního chlazení s tímto nepočítá.

#### PŘEDPOKLÁDANÁ BILANCE POTŘEBY TOPNÉ VODY

| Zařízení   | Název            | Výkon |
|------------|------------------|-------|
|            |                  | kW    |
| VZT        | Objekt + ČP      | 1 700 |
| Vytápění   | Otopná tělesa    | 450   |
| Teplá voda | Ohřev teplé vody | 240   |
| Ostatní    | Ostatní          | 0     |
| Celkem     |                  | 2 390 |

Instalovaný výkon tepelných čerpadel je 692kW a instalovaný výkon plynových kotlů je 1620kW. Celkový instalovaný výkon je 2 312kW. Zdroj bude pracovat se soudobostí 0,967.

Pro potřeby zdroje tepla a zdroje páry je potřeba zajistit dostatečně dimenzované strojovny (plocha a výška) pro strojní zařízení. Dále dostatečné plochy pro hlavní stoupací potrubí distribučních okruhů a okruhu pro zemní vrty.

#### BILANCE DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD BILANCE SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD BILANCE PITNÉ VODY

Podrobně řešeno v části Souhrnné technické zprávy „B.9 Vodohospodářské řešení“

## CELKOVÉ PRODUKOVANÉ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ PŘI VÝSTAVBĚ

Všechny druhy odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umísťován mimo staveniště. Zhotovitel stavby zajistí, aby ze stavebního odpadu byly vytrženy nebezpečné složky odpadu a využitelné složky odpadu. Přednostně budou odpady druhotně využity (stavební recykláž, dřevní hmota, železo).

Odpady ze stavební činnosti musí být zařazeny podle druhu a kategorií, tříděny a odstraněny vhodným způsobem ve smyslu ustanovení Zákon o odpadech č. 541/2020Sb. Shromažďovací místa a prostředky musí být označeny v souladu s požadavky Vyhlášky č.273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Nakládání s odpady a likvidace odpadů budou zajištěny smluvně a bude je 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. V průběhu prací musí být původcem odpadů vedena průběžná evidence odpadů v rozsahu ustanovení Vyhlášky č.273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Odpady musí být zabezpečeny před nežádoucím únikem, znehodnocením a odcizením. Odpady je zakázáno spalovat, a to jak na stavbě, tak v lokálních topeništích. Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se v této etapě nepředpokládá.

S veškerými odpady, které budou vznikat při stavební a provozní činnosti, při jejich přepravě, odstraňování musí být nakládáno v souladu s ustanovením Zákon o odpadech č. 541/2020Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení. Veškeré vzniklé odpady budou předány osobě oprávněné k převzetí odpadů do vlastnictví dle Zákon o odpadech č. 541/2020Sb, tj. osobě, která je provozovatelem zařízení k využití nebo odstranění nebo ke sběru nebo k výkupu odpadů.

### PŘEHLED ODPADŮ, KTERÉ MOHOU VZNIKAT BĚHEM STAVEBNÍ VÝROBY:

| Kód odpadu   | Kategorie odpadu | Popis  | Nakládání s odpadem |
|--|------------------|--|---------------------|
| Stavební a demoliční odpady uvedené v kapitole 17 katalogu odpadů vyhl. 381-01 0 Sb. |                  |  |                     |
| 17 01 01   | O                | Beton  | 1                   |
| 17 01 02   | O                | Cihly  | 1                   |
| 17 01 03   | O                | Tašky a keramické výrobky  | 1                   |
| 17 01 07   | O                | Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramiky neuvedené pod číslem 17 01 06                       | 1                   |
| 17 02 01   | O                | Dřevo  | 5                   |
| 17 02 02   | O                | Sklo   | 1                   |
| 17 02 03   | O                | Plasty   | 4                   |
| 17 03 02   | O                | Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01  | 1                   |
| 17 04 05   | O                | Železo a ocel  | 4                   |
| 17 04 07   | O                | Směsné kovy  | 4                   |
| 17 04 11   | O                | Kabely neuvedené pod 17 04 10  | 7                   |
| 17 05 04   | O                | Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03  | 1                   |
| 17 06 04   | O                | Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03   | 7                   |
| 17 08 02   | O                | Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01   | 1                   |
| 17 09 03*  | N                | Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky | 2                   |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 17 09 04  | O | Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03                     | 1 |
| Další odpady, které mohou vzniknout nezařazené do kap.17 katalogu odpadů vyhl. 381-01 0 Sb. |   |  |   |
| 08 01 11  | N | Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky                        | 7 |
| 08 01 12  | O | Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11  | 5 |
| 15 01 01  | O | Papírový obal  | 4 |
| 15 01 02  | O | Plastový obal  | 4 |
| 15 01 03  | O | Dřevěný obal   | 5 |
| 15 01 05  | O | Kompozitní obaly   | 4 |
| 15 01 10  | N | Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné                          | 7 |
| 15 02 02  | N | Absorbční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami | 7 |
| 16 01 21  | N | Nebezpečné součástky   | 7 |
| 20 01 01  | O | Papír a lepenka  | 4 |
| 20 01 02  | O | Sklo   | 4 |
| 20 01 21  | N | Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť   | 7 |
| 20 01 39  | O | Plasty   | 4 |
| 20 02 01  | O | Biologicky rozložitelný odpad  | 6 |
| 20 03 01  | O | Směsný komunální odpad   | 5 |
| 20 03 03  | O | Uliční smetky  | 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.
3. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití
4. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny
5. Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO
6. Odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

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.“  
Bilance zemních prací viz část B.8 e)

#### i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

|  |            |
|--|------------|
| Předpokládaný termín zahájení výstavby | III Q/2023 |
| Předpokládaný termín ukončení výstavby | I Q/2026   |
| Předpokládaná lhůta výstavby           | 28 měsíců  |
| Stavba proběhne v jedné etapě.         |            |

#### j) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby činí 1 460 mil. Kč bez DPH.  
Orientační náklady na přímé dodávky činí 110 mil. Kč bez DPH

## B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

### a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Velikost a tvar stavebního pozemku je jednou z výzev, se kterou se návrh musel vyrovnat. Zatímco podobné laboratorní stavby se obvykle stavějí na rovinném terénu pravidelného tvaru, zde má staveniště tvar velmi nepravidelný. Blíží se ostroúhlému trojúhelníku, do nějž se zařezává obdélníková, dle ÚPmB nezastavitelná plocha krajinné zeleně a jeho ramena jsou ve spádu. Přitom to severní je ve svažitém terénu na dně žlebu umístěno o přibližně 15 m níže, než jižní, ležící na vrstevnici Studentské ulice (která ovšem ve skutečnosti nemá charakter ulice, nýbrž jakéhosi lineárního zásobovacího dvora). Z této ulice, která je ve svahu zaříznuta o výšku podlaží níže, než paralelní ulice Kamenice, se do budovy vstupuje. Avšak z hlavní komunikace Kampusu, ulice Kamenice, kterou je vedena rovněž MHD, není k navrhovanému objektu Biopharma Hubu přístup. Ten teprve projekt vytváří navrženými průchody v prolukách její severní fronty mezi objekty stomatologické kliniky a SIMU, resp. Biology Parku.

### b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Nepříznivý tvar pozemku návrh využívá ve prospěch stavby, když do svahu pod objekt umísťuje parking, počítačový sál, strojovny, farmaceutickou výrobní linku (halu pro spolupráci s průmyslem) a zvířetník (ten částečně též pod zem vně obvodu stavby). Každé ze suterénních podlaží přitom má přímý zásobovací či servisní vstup/vjezd z existující ulice Vinohrady – slepé vozovky ve žlebu. Nezastavitelnou část pozemku „krajinné zeleně“, dnes tvořenou zpustlými zahrádkami plnými haraburdí s ruinami chatek, návrh ve shodě s územním plánem proměňuje v park či přírodní zahradu, ke které se budova rozevírá a shlíží. Její kvadratický objem obdélníkového půdorysu protáhlého ve směru východ západ po vrstevnici je totiž zalomený podél ulice Studentské. Tak vznikají dvě části, lze říci dvě křídla stavby rozevírající se konkávně severním směrem k protějšímu svahu svrateckého hřebene. V místě hrany lomu v ulici je ve velké nícě závětrí situován hlavní vstup. V levém, západním křídle potom provoz Farmaceutické fakulty s ústředním atriem (a hromadnou garáží a sálem ÚVT v suterénu), v pravém, východním křídle nad sebou provozy preklinického centra a Národního centra infekčních chorob (se zvířetníkem a strojovnami v suterénu). V prudkém severním svahu umístěný zalomený kvádr stavby má tedy na jižní straně do ulice 4 plná podlaží a ustoupenou střešní nástavbu strojoven, na severní straně ve svahu potom 5 nadzemních podlaží (+ ustoupené střešní patro strojoven – to proto, že první podzemní podlaží ze strany ulice je přízemím ze strany svahu). Podzemní podlaží jsou 2, přičemž vrchní z nich má vyšší konstrukční výšku, která umožňuje v jeho části půdorysu vložit mezipatro strojoven. Rozsáhlý, různorodý a provozně složitý stavební program tedy je při úplném využití (tedy zastavění) zastavitelné části pozemku uspořádán do stavby tvaru protáhlého nízkého kváдру ležícího na vrstevnici svahu. Její zalomená křivka tento kvádr rozděluje do 2 segmentů, v místě jejichž styčné hrany je v návaznosti na vstup umístěna centrální vertikální komunikace tvořená velkým dvojítm šnekovým schodištěm vinoucím se v každém patře skrze otevřený prostor s jednacími místnostmi a respiriem hledícím do protějšího „zeleného“ svahu (s budoucí univerzitní botanickou zahradou).

#### Provozně úsporná a udržitelná stavba

Základním parametrem zajišťujícím provozní ekonomii stavby je její kompaktní tvar podmiňující minimální plochu pláště a zároveň redukce jeho prosklené části pod 40 %. Všechna další navržená opatření takto vytvořenou základní kvalitu stavby zvyšují: vnější stínění otvorů, tepelná čerpadla, rekuperace, fotovoltaika, modrozelená infrastruktura, BMS, vegetační střechy. Všechny tyto prvky jsou samozřejmou součástí návrhu.

### Fasády

Analogicky ke stávající částí Kampusu a rovněž k velikosti stavby a tedy plochy jejího pláště - vzhledem k trvanlivosti a údržbě - je fasáda BioPharma Hubu montovaná. Současně je také plastická. A to jednak proto, že jde o jednu z největších budov Kampusu a právě plastickým, tedy výrazným členěním fasády získá lidské měřítko, ale také proto, že vhodně modelovaná plasticita fasády vytváří stínění oken a tedy výrazně podporuje provozní úspornost. Plasticita fasády je stejně tradiční, tedy kulturně osvědčená, jako jednoduchá. Je snadno a tedy úsporně dosažená. Je tvořena meziokenními pilířky – plechovými alucobondovými deskami jednoduše a v jednom formátu vytvarovanými do podoby pilastrů – a mezilehlým okny vertikální proporce s kryty parapetů laminovanými deskami s dřevěnou povrchovou strukturou. Uliční sokl, tedy vstupní přízemí je obloženo vápencem (travertin). Jeho sedimentační struktura a poréznost esteticky promění vjem vrchní plechové fasády a vytvoří výrazný a adekvátní motiv vstupu.

### **B.2.3 DISPOZIČNÍ, TECHNOLOGICKÉ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ**

Provoz laboratoří zajišťuje poměrně složitá technologická infrastruktura, tedy zejm. rozvody VZT, laboratorních plynů a všech dalších médií nutných pro fungování laboratorních přístrojů a techniky. Zároveň současný výzkum vázaný na grantové projekty stále více vyžaduje interdisciplinární či multioborovou spolupráci a současně periodické, relativně časté budování či obměňování týmů dle témat grantových projektů, což přináší nebývalé nároky na flexibilitu laboratoří. Tyto požadavky v posledních létech zásadně změnily dispoziční řešení laboratorních budov pro vědu a výzkum. Tomu odpovídá i dispoziční uspořádání BioPharma Hub. Půdorysy všech nadzemních podlaží jsou analogické, právě s ohledem na flexibilitu využití prostoru a optimální trasy technologické infrastruktury, jejíž vertikální rozvody jsou soustředěny do velkých šachet umístěných vždy na každé straně v čele bloku laboratoří, tedy ve vnitřních rozích traktů budovy. Takto jdou vertikální rozvody nejkratší přímou trasou do strojoven ve vrchním a spodním podlaží stavby a v každém patře z obou stran obsluhují mezi tyto vertikální technologické páteře umístěné souvislé laboratorní plochy. Ty tvoří kontinuální, pouze lehkými příčkami dělený prostor na podélných stranách stavby, zatímco v jejich obou čelech jsou situovány opět souvislé bloky pracoven. To platí pro obě části/křídla stavby, školní i výzkumné. Styčný provoz mezi nimi tvoří hlavní vertikální komunikace budovy, na vnitřní hraně čel obou křídel jsou pak umístěny komunikační vertikály příslušející vždy provozu každého z obou traktů. Ty zajišťují každé z obou součástí stavby (školní a vědecké) autonomní vnitřní provoz, podobný situaci „domu v domě“. Oddíl budovy sloužící Farmaceutické fakultě je přitom navržen tak, že v symetricky uspořádaném půdorysu kolem centrálního atria každé podlaží přísluší jednomu ústavu (s jednou výjimkou 2 ústavů v symetrických polovinách půdorysu).

Podobně, jako je budova rozvržena do provozních celků v dispozici, je zónována také vertikálně, ve svém řezu. Podlaží spodní, tedy dvě podzemní a to nejvrchnější, střešní jsou určeny věcem, v případě toho nejspodnějšího také zvířatům. Běžná patra vymezená těmito dvěma krajními horizontálami slouží lidem. V podzemí (kromě zvířetníku) a na střeše jsou tedy stroje a technologie, auta a sklady, sál ÚVT a výrobní farmaceutická linka. V bloku či křídle Farmaceutické fakulty potom dělení pokračuje. Nejnížší podlaží slouží standardní výuce studentů, vrchní patra té laboratorní. Ono nejnížší podlaží je na „podlaze“ atria, o patro níže, než vstup z ulice. Z její úrovně je vlastně suterénem, kdežto ze strany zahrady či parku, do kterého se otevírá výhledy skrze velkou terasu, je přízemím. Obě přízemní podlaží – z ulice i ze zahrady – jsou proto propojeny velkým centrálním otevřeným schodištěm, které ze dna atria vytváří jakýsi amfiteátr univerzálního využití. Ten je rovněž foyerem auditoria i výstupu do parku. V tomto „studentském“ podlaží jsou dále umístěny centrální šatny, děkanát, studijní oddělení, seminární místnosti a bistro či kavárna. Vše kolem prostoru určeného rozptýlenému proudu vrchního přirozeného světla, tedy velkého atria, které uvnitř prosvětluje a propojuje celý organismus stavby. Mimo jiné takový dispoziční i vertikální rozvrh stavby zakládá její provozní úspornost.

## **B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY**

Dokumentace je vypracována v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Přístup do všech prostor je bezbariérový, bez vyrovnávacích stupňů. Přístup do všech prostor stavby je zajištěn vodorovnými komunikacemi, schodišti a výtahy, umožňujícími přepravu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

### Výtah (PS 410)

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 bezbariérové rampy

Schodišťová ramena a jsou po obou stranách opatřeny madly ve výši 900 mm, která přesahují o 150 mm první a poslední schodišťový stupeň, s vyznačením v jejich půdorysném průmětu. Stupnice nástupního a výstupního schodu každého schodišťového ramene nebo vyrovnávacích schodů je výrazně kontrastně označena a je rozeznatelná od okolí.

### Prosklené stěny

Prosklené stěny ve vstupech v 1.np mají spodní část do výšky 400 mm opatřenou proti mechanickému poškození a ve výšce 1100 mm až 1600 mm jsou opatřené výraznou páskou šířky nejméně 50 mm nebo pruhem ze značek o rozměru 50 mm x 50 mm, vzdálených od sebe maximálně 150 mm, jasně viditelných proti pozadí.

### Dveře

Dveře jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahu jsou ve výšce 1100 mm až 1600 mm označeny výraznou páskou šířky nejméně 50 mm, nebo pruhem ze značek o rozměru 50 mm x 50 mm vzdálených od sebe maximálně 150 mm, jasně viditelných proti pozadí. Spodní část takových dveří je upravena obdobně jako prosklené stěny

## **B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY**

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.

Výšky zábradlí musí respektovat požadavek vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby.

Součinitele smykového tření povrchu stupnic u schodišť musí vyhovovat požadavkům vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby.

Při užívání stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

Prostor staveniště výstavby bude řádně oplocen a zajištěn proti vstupu nepovolaných osob. Součinitele smykového tření povrchu stupnic u schodišť musí vyhovovat požadavkům vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby.

## **B.2.6 ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB**

### **B.2.6.1 SO 1100 BIOPHARMA HUB MUNI**

Objekt Biopharma HUB Masarykovy Univerzity je z konstrukčního hlediska navržen jako jeden kompaktní železobetonový monolitický celek bez objektových dilatací. Objekt má navržené tři podzemní a pět nadzemních podlaží. Půdorysně největší je objekt v oblasti 3.PP, kde je maximální délka objektu cca 154 m a maximální šířka cca 48 m, již od 2.PP se maximální délka objektu snižuje na cca 136 m. Nadzemní část objektu má šířku cca 36,5m a délku cca 127 m.

Svislé nosné konstrukce objektu tvoří především železobetonové monolitické sloupky, které jsou v oblasti komunikačních a technologických jader doplněny o železobetonové monolitické ztužující stěny. V podzemní části objektu jsou nedílnou součástí svislých nosných konstrukcí také železobetonové monolitické obvodové stěny. Základní osový modul sloupů v podélném směru je 6,9 m, tento podélný modul je použit v převážné většině objektu, pouze v oblasti parkovacích stání ve 3.PP a 2.PP je v délce cca 55 m navržen podélný modul 5,175 m, změna modulu je řešena pomocí masivních průvlaků umístěných pod stropem 2.PP. V příčném směru není navržen jednotný osový modul, osová vzdálenosti sloupů v příčném směru se pohybují od 3,325 m do 8,5 m.

V objektu jsou v několika případech navrženy železobetonové monolitické stěny plnící statickou funkci stěnových nosníků, v podzemních patrech se jedná především o oblast okolo vjezdové rampy, v nadzemních patrech pak o oblast nad posluchárnami. Jeden vnitřní sloup v oblasti hlavního vstupu do atrie je vynesena stěnovým nosníkem umístěným až v oblasti atiky.

Vodorovné nosné konstrukce budou tvořit především železobetonové monolitické desky, lokálně doplněné o železobetonové průvlaky, pouze nosná konstrukce zastřešení atrie je navržena z dřevěných lepených vazníků.

V centrální části objektu je navrženo kruhové schodiště o vnějším průměru cca 7,5 m, nosná konstrukce tohoto schodiště bude ocelová a bude kotvená do železobetonových stropních desek. Ostatní schodiště navržena v objektu budou tvořena železobetonovými prefabrikovanými rameny.

Založení objektu předpokládáme na železobetonové monolitické desce, která v oblastech sloupů a stěn bude podepřena velkopřůměrovými vrtanými piloty.

Celý objekt je navržen bez vnitřních objektových dilatací, jedná se tedy o jeden velký dilatační úsek. S ohledem na celkovou délku objektu předpokládáme nutnost použití tzv. smršťovacího pruhu při realizaci železobetonových monolitických konstrukcí, a to z důvodu omezení velikosti smršťovacích trhlin.

## **GEOLOGIE**

Podrobně je geologie popsána ve Zprávě IG a HG průzkumu, Brno – Bohunice – Kampus MU – Studentská – Vinohrady – Biopharma HUB ze 14. září 2021 zpracovaná firmou BALUN geo s.r.o.,

Gromešova 3, 621 00 Brno. Níže stručný přepis geologických a hydrogeologických poměrů převzatý z této zprávy:

Terén zájmového území je velmi svažité a členitý, v celkovém sklonu směrem k severovýchodu. Povrch posuzované plochy je do značné míry modifikován terénními úpravami v podobě nehomogenní i homogenní navážky.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované lokalitě tvořeno světle vínově červenými křemennými slepenci Českého masivu – moravskoslezského paleozoika. Dané skalní podloží bylo zastiženo pouze v případě spádově nejnižší položené sondy V-4 v hloubce 24,7 m pod okolním terénem. Dle stupně zvětrání byla skalní hornina v podobě slepence zaříděna dle klasifikace ČSN P 73 1005 do třídy R4.

Směrem do nadloží přechází v eluvium, tedy nepřemístěnou zvětralinu plynule přecházející do matečné horniny v podloží mající charakter rostlé základové půdy. V tomto případě mělo eluvium slepence charakter zajiřovaného štěrku až písku a bylo zastiženo v hloubce 13,1 m pod úrovní terénu. Dané eluviální sedimenty byly dle ČSN P 73 1005 zařazeny do třídy R6 charakteru S5-SC a G5-GC a dle ČSN EN ISO 14688-2 je označujeme jako fgrclSa a sacIFGr. V případě zbylých sond nebylo skalní podloží do hloubky žádné z nich zaznamenáno.

Na bázi těchto vrtů a v nadloží eluviálních štěrků a písků spočívá mocná vrstva neogenních brakických a sladkovodních sedimentů karpatské předhlubně - jílu, prachových jílu a místy písčitých či štěrkovitých poloh. Tyto neogenní sedimenty byly zastiženy v případě všech hlubokých sond v hloubkách v rozmezí 6,0 m až 16,5 m pod stávajícím terénem. Jedná se především o vysoce, velmi vysoce, ojediněle středně plastické jíly a písčité jíly s polohami zajiřovaných až slabě zajiřovaných písků, místy s podílem štěrkové frakce. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadají tyto sedimenty do třídy F8-CH, F8-CV, F6-Cl, F4-CS, S5-SC a S3-S-F a dle ČSN EN ISO 14688-2 je označujeme jako Cl, Clsa, grCl, siCl, saCl, clSa a Sa. Konzistence těchto neogenních marinních až brakických sedimentů byla stanovena od tuhé až po tvrdou. Konzistence výplně nesoudržných písčitých sedimentů byla stanovena jako měkká až tuhá a index ulehlosti nesoudržných slabě zajiřovaných písků byl stanoven jako ulehlý.

Kvartérní pokryv je na celé posuzované ploše tvořen eolickými sedimenty v podobě sprašových hlín, jemných vátých písků, popř. přeplavených sprašoidních hlín. Jedná se o zeminy třídy F8-CH, F6-Cl, F5-Ml a S4-SM, resp. siCl, siFSa, grsasiCl. Dané eolické, popř. přeplavené eolické zeminy jsou místy protkány nebo pokryty vrstvami deluviálních, popř. přeplavených zemin zastoupených především jílovitou a jílovitoprachovou hlínou třídy F6-Cl neboli siCl. Konzistence všech těchto jemnozrnných zemin byla stanovena od tuhé až po pevnou.

Svrchní vrstva je tvořena v případě všech sond poměrně mocnou vrstvou navážky různého charakteru. Především se však jedná o nesoudržné navážky, pouze u sondy V-4 se pod vrstvou nehomogenní navážky vyskytuje také vrstva homogenní navážky.

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena v případě všech hlubokých sond, tedy sond V-4 až V-8, a to v úrovních 5,1 m až 13,0 m pod okolním terénem. Na posuzované lokalitě se tedy nachází souvislý horizont podzemní vody. Je nutné upozornit, že hladina podzemní vody bude ještě oscilovat v závislosti na klimatických podmínkách v různých ročních obdobích. Z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda slabě agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům charakteristické třídou XA1, a to z důvodu mírně zvýšeného obsahu agresivního CO<sub>2</sub>.

Svahové nestability nebyly na posuzované lokalitě zaznamenány a nebyly zaznamenány ani žádné smykové plochy. Je však nutné upozornit na výskyt evidovaných svahových nestabilit v blízkosti posuzované plochy.



## **ZABEZPEČENÍ STAVEBNÍ JÁMY (SO 0042)**

Stavební jáma je hloubky 12,0 m směrem k ulici Studentská až 3,0 m směrem k ulici Vinohrady. V blízkosti stavby jsou evidované plochy svahových nestabilit, přímo na posuzované lokalitě zaznamenané nebyly.

Směrem k ulici Studentská vzhledem k hloubce stavební jámy a blízkým svahovým nestabilitám bude zajištění stavební jámy navrženo jako kotvená pilotová stěna, směrem do k ulici Vinohrady jako dočasné kotvené záporové pažení.

Pilotová stěna bude navržena z pilot průměru 900 mm á 1,2 m doplněná dočasnými pramencovými kotvami. Povrch pilotové stěny bude srovnán stříkaným betonem. Mezi piloty bude provedena drenáž pro odvodnění.

Záporové pažení bude provedeno z profilů IPE á 1,5 – 2,0 m. V místě hlubších výkopů (cca nad 3,0 m) bude kotveno dočasnými pramencovými kotvami přes ocelové převázky z dvojice U profilů. Mezi záporny bude provedena výdřeva z nehraněných fošen.

## **ZALOŽENÍ OBJEKTU**

Založení objektu předpokládáme na základové desce podepřené velkopřůměrovými pilotami. Lze předpokládat desku základní tl. cca 500 mm, v místech sloupů bude tl. desky lokálně zvětšena. Základová deska bude pravděpodobně řešena v systému tzv. bílé vany, tedy bez povlakových hydroizolací, tomu bude uzpůsobeno i použití betonu a návrh veškerých detailů. Předpokládá se použití betonu C25/30 XC4, XD2, XA1 – 90d. Návrh betonů, krycí vrstvy atd. bude zohledňovat výsledky korozního průzkumu, který bude proveden nejpozději před samotnou realizací. Velkopřůměrové železobetonové piloty podpírající základovou desku budou umístěny vždy pod sloupy a pod stěnami.

## **NOSNÉ KONSTRUKCE PODZEMNÍCH PODLAŽÍ**

Objekt má navržené tři podzemní podlaží, v úrovni třetího podzemního podlaží má objekt maximální půdorysné rozměry 154 x 48 m, v úrovni druhého podzemního podlaží je objekt cca o 18 m kratší, v prvním podzemním podlaží jsou maximální půdorysné rozměry objektu cca 136 x 36,5 m. Celý objekt je navržen jako jeden dilatační úsek, tedy bez vnitřních dilatací.

Hlavními svislými nosnými prvky v podzemních podlažích jsou obvodové železobetonové monolitické stěny a vnitřní železobetonové monolitické sloupy, popřípadě železobetonové pilíře. Vnitřních nosných železobetonových stěn je navrženo relativně málo. Dimenze jednotlivých stěn, sloupů a pilířů budou navrhovány v závislosti na konkrétním zatížení dané konstrukce. Vnitřní železobetonové pilíře v podzemních patrech lze předpokládat v rozměru 350 x 700 mm, popřípadě čtvercové cca 500x500 mm, z betonu pevnostní třídy C30/37 XC3 až C45/55 XC3, vnitřní stěny pak tl. 250 mm z betonu C30/37 XC3. Obvodové stěny v podzemních patrech budou spolu se základovou deskou tvořit tzv. bílou vanu. S ohledem na tuto skutečnost bude tloušťka obvodových stěn minimálně 300 mm z betonu C30/37 XC4, XD2, XA1 – 90d - vodostavební.

Vodorovné nosné konstrukce v podzemních podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické lokálně podepřené stropní desky. Rozpony stropních desek v jednotlivých částech objektu jsou různé, stejně tak i velikost zatížení těchto desek je v jednotlivých oblastech značně odlišná, někde budou desky zatíženy pouze osobními automobily, tedy relativně malým užitným zatížením, jinde naopak budou nad deskami skladovací prostory. Tl. desek v jednotlivých oblastech tedy budou zásadně rozdílné, lze předpokládat desky tloušťky od 250 do 350 mm z betonu pevnostní třídy C30/37 XC3, v některých oblastech bude nutné desky doplnit o ploché průvlaky. Stropní deska nad 2.PP bude v několika místech doplněna o masivní průvlaky, neboť zde dochází ke změně poloh sloupů.

Od úrovně prvního podzemního podlaží výše je v objektu vytvořené vnitřní atrium, stropní deska nad 1.PP již tedy není v celém půdorysném rozsahu objektu. V prvním podzemním podlaží se nachází dvoupatrový (v 1.PP a v 1.NP) přednáškový sál o půdorysné velikosti cca 20,7 x 11,7 m. Stropní konstrukce tohoto sálu je vynesena pomocí železobetonových stěnových nosníků ve vyšších patrech.

## NOSNÉ KONSTRUKCE NADZEMNÍCH PODLAŽÍ

Svislé nosné konstrukce v nadzemní části objektu jsou tvořeny především železobetonovými monolitickými sloupy, v převážné většině se jedná o čtvercové sloupy rozměru cca 500 x 500 mm, z betonu pevnostní třídy C30/37 XC1 až C40/50 XC1. Vyjma středové části s centrálním kruhovým schodištěm, jsou vnitřní sloupy v nadzemních patrech rozmístěny v podélném směru v osovému modulu 6,9 m. V příčném směru se jedná o kombinaci modulů v rozmezí od 3,325 do 8,5 m. Vnitřní sloupy jsou doplněny několika ztužujícími železobetonovými stěnami, především v oblasti komunikačních jader, popřípadě okolo instalačních šachet, železobetonové vnitřní stěny v nadzemních podlažích předpokládáme tl. 200 a 250 mm, z betonu pevnostní třídy C25/30 XC1. V oblasti nad přednáškovým sálem jsou navrženy železobetonové stěny plnící funkci stěnových nosníků, rozpon těchto nosníků je 11,7 m, tyto stěnové nosníky budou tl. 250 mm, z betonu pevnostní třídy C30/37 XC1. Součástí svislých nosných konstrukcí jsou taktéž železobetonové obvodové stěny.

Vodorovné nosné konstrukce v nadzemních patrech jsou navrženy jako lokálně podepřené bezprůvlakové železobetonové stropní desky, rozpory stropních desek jsou v jednotlivých oblastech značně rozdílné, stejně tak i zatížení stropních desek bude v jednotlivých částech různé, dimenze desek tedy budou navrženy vždy s ohledem na maximální rozpětí v dané oblasti a taktéž s ohledem na zatížení dotčených desek, lze předpokládat desky tl. od 250 do cca 350 mm, z betonu pevnostní třídy C30/37 XC1.

V oblasti vstupu do atria je z architektonického hlediska v úrovni 1.NP vynechán jeden nosný sloup, tento sloup začíná až od 2. NP, vnesen bude pomocí masivní železobetonové atiky umístěné v 5.NP, přičemž tato atika bude se statického hlediska působit jako nosník výšky cca 2,4 m na rozpětí 11,7 m. Při realizaci bude nutné všechny konstrukce, které tento nosník vynáší, dočasně podepřít až do doby nabytí plné pevnosti atiky, což značně zkomplikuje průběh výstavby. Tuto problematiku bude možné řešit i realizací dočasného sloupu, který by byl po nabytí pevnosti nosníku odstraněn.

Zastřešení atria je navrženo pomocí dřevěných lepených vazníků výšky cca 1 m, rozpětí těchto vazníků je cca 11,4 m, dřevěné lepené vazníky jsou navrženy v osových vzdálenostech 2,3 m.

## UVAŽOVANÉ ZATÍŽENÍ

Nosné konstrukce všech objektů budou dimenzovány na stálé zatížení od vlastní hmotnosti, na stálé zatížení od hmotnosti všech navržených konstrukcí podlah, konstrukcí střech, příček atd., na případné vodorovné zatížení od zemního tlaku a na následující užitiná a klimatická zatížení:

Užitné zatížení: Normové hodnoty rovnoměrných užitných zatížení uvažovány dle ČSN EN 1991

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Kancelářské prostory (včetně zatížení od příček)..... | 4,00 kN/m <sup>2</sup>  |
| Přednáškové sály .....                                | 4,00 kN/m <sup>2</sup>  |
| Skladové prostory .....                               | 7,50 kN/m <sup>2</sup>  |
| Parkovací plochy pro osobní automobily .....          | 2,50 kN/m <sup>2</sup>  |
| Venkovní volně přístupné plochy .....                 | 10,00 kN/m <sup>2</sup> |
| Střecha – nepochozí .....                             | 0,75 kN/m <sup>2</sup>  |

Klimatické zatížení: Normové hodnoty uvažovány dle ČSN EN 1991

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| Sníh: sněhová oblast II .....       | 1,00 kN/m <sup>2</sup> |
| Vítr: základní rychlost větru ..... | 25 m/s                 |

Zásady navrhování nosné konstrukce objektu, zatížení konstrukce a jejich kombinace budou uvažované dle norem ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí a dle ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí.

### B.2.6.2 SO 1200 OPĚRNÉ STĚNY

V severozápadní části pozemku, v ploše krajinné zeleně – všeobecné, vzniká nový park, či přírodní zahrada. Vzhledem ke konfiguraci stávajícího terénu a výškovému usazení navrhovaného objektu, včetně jeho venkovní terasy v 1PP bude potřeba modelace svahu, který se svažuje směrem k ulici Vinohrady, pomocí terénních úprav s využitím gabionových stěn. Zemina, která bude v průběhu stavby vytěžena a bude využitelná pro terénní úpravy, bude v tomto prostoru využita pro terénní modelaci.

V rámci propojení ulice Kamenice a ulice Studentské mezi domy Biology Parku a Klinikou bude provedena nová gabionová stěna přimykající se k terénnímu schodišti z jeho severozápadní strany. Rozsah všech výše popsaných úprav viz koordinační situační výkres C.3

Podrobnější řešení všech svahových úprav bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace.

### B.2.6.3 SO 1300 VNĚJŠÍ PROPOJOVACÍ SCHODIŠTĚ

Součástí navrhované stavby Biopharma Hubu je také vytvoření pěšího propojení ulice Kamenice a ulice Studentské, které v současné době absentuje a které je vzhledem k významnosti nové stavby v rámci celého univerzitního kampusu velmi důležitou součástí projektu. První pěší propojení je mezi objekty Biology Parku a Budovou Kliniky I. Zde se jedná o úpravy spojené s vytvořením nových zpevněných ploch a terénního schodiště. Východně od tohoto propojení, mezi objekty nedávno dokončené Kliniky II a SIMU je navrženo druhé propojení. Výškový rozdíl mezi ulicí Kamenice a ulicí Studentskou je v těchto místech cca 5,5m. Pro překonání tohoto výškového rozdílu je navrženo železobetonové prefabrikované přímé schodiště s jednou mezipodestou. Toto schodiště bude v úrovni ulice Kamenice uloženo na stávající opěrné stěně na severní hraně této ulice. V úrovni ulice Studentské bude schodiště uloženo na základový pas, který bude vytvořen do nezámrazné hloubky.

Schodiště bude opatřeno oboustranným zábradlím. Schodišťové rameno bude opatřeno povrchovou úpravou vhodnou do vnějšího prostředí.

V rámci tohoto propojení bude nutná úprava stávajícího parkoviště na pozemku 1329/51. V západním cípu parkoviště budou zrušena dvě koncová protilehlá parkovací stání, která jsou v návrhu v kolizi s pozicí schodiště. Pozemek je ve vlastnictví Masarykovy univerzity a investor je s tímto záměrem obeznámen.

## B.2.7 ZÁKLADNÍ POPIS VNUČNÍHO A VNOLOGICKÝHO ZAŘÍZENÍ; ZÁSADY ŘŠENÍ ZAŘÍZENÍ, POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ

### B.2.7.1 ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

Projekt řeší v rámci tohoto stavebního souboru, napojení nových zařizovacích předmětů a technologického vybavení na splaškovou kanalizaci, dále na pitnou a teplou vodu a cirkulaci TUV. U nových laboratoří typu BSL2 a BSL3 bude proveden sběr nebezpečných odpadních vod. Dále bude řešena dešťová kanalizace z nových střeš. Rozvod požární vody řešen nebude bude použit sprinklerový systém.

#### Kanalizace splašková

Vnitřní splašková kanalizace bude odvádět splaškové odpadní vody od nově navržených zařizovacích předmětů, popř. technol. zařízení. Navržená stoupací potrubí ze sociálních zařízení a ostatních odpadních vtoků budou napojena na hlavní ležaté svody v zemi nebo pod stropem, které budou vyvedeny mimo objekt do nových venkovních vývodů splaškové kanalizace na ulici Studentská a na ulici Vinohrady, (venkovní část řeší samostatný projekt ZTI-venkovní rozvody). Hlavní stoupačky budou odvětrány nad střechu, na stoupačkách budou osazeny čistící kusy.

V rámci řešení laboratoří BSL2, BSL3 budou všechny odpadní vody z těchto laboratoří svedeny do technické místnosti ve 2.PP kde bude provedena termická dezinfekce těchto odpadů a poté mohou být

vypuštěny do splaškové kanalizace.

Na ležaté kanalizaci v podlaze budou dle potřeby provedeny revizní šachty. V místech průchodu potrubí přes požární úseky budou osazeny protipožární manžety. Na splaškovou kanalizaci budou připojeny záchodové mísy závěsné, umývadla, dřezy, výlevky, pisoáry, sprchové vaničky a podlahové vpusti a odpady od technologického zařízení. Podlahové vpusti ve strojovnách budou plastové.

### Kanalizace dešťová

Odvodnění střechy z objektu je řešeno jako podtlakové. Při návrhu střešních vtoků se vychází z řešení střešní konstrukce, která je dána projektem stavební části. Na základě těchto podkladů budou navrženy střešní vtoky ve složení:

Izolační podložka proti vlhkosti, střešní vtok pro bitumen s vyhříváním. Vyhřívací těleso střešního vtoku má příkon 10 W a napětí 230 V. Zapínání vyhřívání střešního vtoku musí být řešeno v závislosti na venkovní teplotě (vypínání nad + 1 °C). Snímací čidlo venkovní teploty umístit na severní stranu.

Podvěšené potrubí bude vedeno pod stropem 4.NP objektu s nulovým spádem a bude zavěšeno. Svislé potrubí je řešeno jako montáž s dilatačními hrdly a pevnými body. Čistící tvarovka bude umístěna ve svislé části cca 1,0 m nad podlahou. Potrubí bude opatřeno izolací proti rosení. Podtlakové odvodnění smí provádět pouze odborná firma.

Jednotlivé stoupačky budou svedeny do 2.PP pod strop, kde bude potrubí vyvedeno beztlakou kanalizací vně objektu do nové venkovní dešťové kanalizace (venkovní část řeší samostatný projekt venkovní kanalizace, retence).

### Bezpečnostní přepady

Z důvodu možného zanedbání údržby a čištění střechy (znečištění nebo ucpání střešních vtoků listím nebo jinými nečistotami) nebo z důvodu větší intenzity srážek, než je srážka výpočtová, budou zřízeny bezpečnostní přepady tak, aby ze střechy mohla být nouzově odvedena dešťová voda.

Bezpečnostní přepady budou provedeny v atice střechy. U zapuštěné části střechy, kde nebude možné zhotovit přepady v atice bude provedena havarijní dešťová kanalizace, která bude svedena do 1.PP a vyvedena nad volný terén.

### Množství dešťových vod

Pro výpočet dešťových vod je dle ČSN 75 6760 brána intenzita 300 l/s/ha (hodnota pro dimenzování potrubí vnitřní kanalizace).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| Střecha plochá s nepropustnou vrstvou                | - | 1 691 m <sup>2</sup> |
| Střecha s propustnou horní vrstvou o tloušťce 150 mm | - | 2 732 m <sup>2</sup> |
| Zatravněná plocha                                    | - | 207 m <sup>2</sup>   |
| Asfaltové a betonové plochy                          | - | 1 078 m <sup>2</sup> |
| Celkem plocha  |   | 5 837 m <sup>2</sup> |

Součinitel odtoku  $\phi = 1,0$  – střechy s nepropustnou horní vrstvou

Součinitel odtoku  $\phi = 0,5$  – střechy s propustnou horní vrstvou o tl. nad 100 – 250 mm (vegetační střechy)

Součinitel odtoku  $\phi = 0,3$  – propustné plochy

Součinitel odtoku  $\phi = 0,8$  – betonové plochy, dlažby se zálivkou spár

Odtok bez retence  $Q_1 = 1\,691 \times 0,03 \times 1,0 = 50,73$  l/s

Odtok bez retence  $Q_2 = 2\,732 \times 0,03 \times 0,5 = 40,98$  l/s

Odtok bez retence  $Q_3 = 207 \times 0,0161 \times 0,3 = 1,00$  l/s

Odtok bez retence  $Q_4 = 1\,078 \times 0,0161 \times 0,8 = 13,88$  l/s

Odtok bez retence  $Q_c = 50,73 + 32,78 = 106,59$  l/s

Podrobně řešeno v části Souhrnné technické zprávy „B.9 Vodohospodářské řešení“

### **Pitná voda, teplá užitková voda, cirkulace TUV**

Pro nový objekt BIOPHARMA HUB bude provedena nová vodovodní přípojka DN 150, která bude řešena v samostatné části. Na vodoměrné přípojce bude osazena vodoměrná šachta s vodoměrem a příslušnými armaturami. Dále bude přívodní potrubí pitné vody pokračovat do objektu kde bude osazen podružný uzávěr s potrubním oddělovačem a dále už bude pokračovat samotný rozvod k jednotlivým odběrným místům. Potrubí pitné vody bude vedeno společnou trasou s teplou vodou a cirkulací TUV pod stropem. Z hlavního páteřového rozvodu v 1.PP budou provedeny stoupačky v šachtách. Na stoupačkách budou provedeny odbočky s uzávěry pro jednotlivé patra. Z odboček v patrech budou provedeny páteřové rozvody s odbočkami k jednotlivým odběrným místům. V rámci vybudování pracovišť BSL2,BSL3 budou tato jednotlivá pracoviště oddělena potrubními oddělovači na přívodech pitné vody. Co se týká rozvodu TUV bude pro tato místa proveden samostatný zdroj TUV s cirkulací TUV. Jako zdroj TUV pro zbytek budovy bude navržen samostatný ohřev TUV v nové plynové kotelně (řešeno v části ÚT) s umístěním zásobníku TUV. U zásobníku TUV bude umístěno cirkulační čerpadlo TUV. Na stoupačkách cirkulace TUV budou osazeny vyvažovací armatury pro rovnoměrné rozložení průtoků v potrubí. Ochrana před vznikem legionely bude řešena dávkováním chlordioxidu (popis – viz. samostatná část).

Rozvody vody budou vedeny ve společných trasách na závěsech s teplou vodou a cirkulací. Při průchodu mezi jednotlivými požárními úseky budou na potrubí osazeny protipožární manžety.

Provozní tlak 0,4 – 0,5 MPa

Podrobně řešeno v části Souhrnné technické zprávy „B.9 Vodohospodářské řešení“

### **Likvidace legionely**

Pro nový objekt bude navržen způsob likvidace legionely aplikací dezinfekčního prostředku chlordioxidu na přívodním potrubí studené vody do systému ohřevu TV. Dávka bude řízena dle dopouštění studené vody do systému od kontaktního vodoměru. Velikost dávky bude v souladu s předpisy pro pitné vody s možností nastavení koncentrace.

Chlordioxid není možné připravovat do zásoby, k jeho výrobě se proto v místě aplikace instalují generátory chlordioxidu. Není nutno budovat a provozovat speciální chemické hospodářství. Dávkování chlordioxidu ve formě připraveného vodného roztoku probíhá proporcionálně v závislosti na průtoku pitné vody do ohřevu TUV (řízeno vodoměrem s impulsním výstupem).

### **Materiálové provedení**

Jako materiál splaškové kanalizace bude provedeno z potrubí odhlučněného (dB 20), izolováno systémovou izolací použitého materiálu. Ležatá kanalizace bude z trub PVC-KG, spojované nástrčnými hrdly. Jako materiál podtlakové dešťové kanalizace je navrženo potrubí z PE, spojované svařováním, potrubí v zemi je navrženo z trub PVC-KG, spojované nástrčnými hrdly. Jako materiál rozvodů pitné a teplé užitkové vody je navrženo potrubí z materiálu nerez, spojovaných lisovanými spoji. Uzavírací armatury u pitné a teplé vody jsou předpokládány kulové standard, armatury větších dimenzí jsou předpokládány přírubové standard. Kompenzace potrubí z nerezů bude pomocí U-kompenzátorů, v případě nedostatku místa budou použity vlnovcové kompenzátory.

### **B.2.7.2 VZDUCHOTECHNIKA**

Navržený koncept větrání, nucené větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. V dalším projektovém stupni bude koncept větrání dopraven.

**Bilance jsou specifikovány v části B.2.1.h, stručný popis níže.**

Pro případ přirozeného větrání pro prostory trvalých pracovišť, by měly splňující tyto požadavky:

- Maximální hloubka místnosti pro jednostranné větrání  $B_{max}=2,5 \cdot H$
- Počet osob v místnosti 1 os na 10 m<sup>2</sup> podlahové plochy
- Minimální průtočný průřez okna 1 m<sup>2</sup> na 10 m<sup>2</sup> podlahové plochy

Požadavek maximální hloubky místností by měl být zohledněn u všech potencionálně přirozeně větraných prostor. Mělo by také být přihlédnuto k předpokládanému znečištění venkovního ovzduší lokality stavby. Nucené větrání každopádně u veškerých bezokenných prostor, prostor s požadavkem na čistotu, prostor BSL3, prostor s instalovanými odsávanými boxy a prostor trvalých pracovišť nesplňující podmínku pro přirozené větrání.

Množství vzduchu stanoveno dle intenzity větrání (výměny), počtu osob. Vycházeno z platné legislativy, normových požadavků a standardů místností předaných MU, doporučených výměn.

Uvažované množství vzduchu dle obsazenosti a dle intenzity větrání (výměna vzduchu):

- Kanceláře - množství vzduchu na osobu 50 m<sup>3</sup>.hod-1. Odhad obsazenosti.
- Aula - množství vzduchu na osobu 50 m<sup>3</sup>.hod-1.
- Šatny - množství vzduchu na osobu 25 m<sup>3</sup>.hod-1.
- Laboratoře zvířata, zvířetníky – množství vzduchu výměna 10x za hodinu
- Laboratoře BSL3 – množství vzduchu výměna 10x za hodinu.
- Ostatní laboratoře – množství vzduchu výměna 6x za hodinu.
- Posluchárny, učebny – množství vzduchu výměna 5x za hodinu.
- Vstupní hala, chodby, sklady a další zázemí – množství vzduchu 2x za hodinu.

Energie pro provoz vzduchotechniky, vycházeno z parametrů venkovního vzduchu dle ČSN 127010 Tabulka A.3.3 Brno – léto teplota  $t=31,7$  °C, entalpie  $h=63,4$  kJ.kg<sup>-1</sup>, zima teplota  $t=-14,8$  °C.

Parametry vnitřních prostor dle předaných standardů místností, uvažovány mezní hodnoty.

#### **Parametry vnitřních prostor dle požadavků MU:**

Léto  $t=26$  °C, r.v.=60 % (kanceláře, učebny, laboratoře)

Zima  $t=20$  °C, r.v.=40 % (laboratoře), 30 % (ostatní)

VZT jednotky se 100% podílem čerstvého vzduchu. Jednotky pro kanceláře, učebny z rotačními výměníky ZZT, ostatní prostory jednotky s deskovými výměníky ZZT. Chlazení a ohřev vzduchu vodní výměníky. Vlhčení elektrické.

#### **Uvažované celkové zisky, níže uvedeno pro jednotlivé provozy:**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Laboratoře       | 100 W.m-2 |
| Kanceláře        | 60 W.m-2  |
| Učebny           | 80 W.m-2  |
| Zasedačky a aula | 70 W.m-2  |

#### **Předběžné bilance energií:**

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Chlad pro VZT jednotky     | 1 200 kW |
| Chlad pro lokální chlazení | 550 kW   |
| Teplo                      | 1 500 kW |
| Elektrické energie         | 1 050 kW |
| Voda pro vlhčení           | 62 l/min |

### **B.2.7.3 CHLAZENÍ**

Profese chlazení je soubor centrálního zdroje chladu (centrální rozvod chladicí vody) pro stavební chlazení. Profese chlazení bude zajišťovat pouze chladicí vodu pro potřeby VZT (VZT jednotky, koncové zařízení s chladicí vodou pro komfortní chlazení, například FCU, chladicí trámy) a odvod tepelné zátěže z prostorů IT – zajištění chladicí vody pro mezirackové chladicí jednotky. Na centrální zdroj chladu je možné případné připojení chlazení technologického zařízení, vyžadující chladicí vodou z centrálního zdroje, pokud to bude vyžadováno – zatím bez požadavku (v případě potřeby předpokládáno v profesi Technologie). Prostory s řízenou nízkou teplotou (například chladová komora 4 °C) je z pohledu profese chlazení technologické zařízení a nepředpokládá se vazba na profesi chlazení TZB (centrální zdroj chladu pro stavební chlazení), profese chlazení toto zařízení neřeší.

#### **Chlazení prostor:**

Centrální zdroj chladicí vody bude zajišťovat potřebu chladicí vody pro VZT zařízení a případná koncová zařízení pro odvod tepelné zátěže (chlazení) jednotlivých vybraných prostor dle požadavků profese VZT dle větrání a chlazení objektu a jednotlivých místností. Případné chlazení jednotlivých místností zařízením, které nebude připojováno na centrální zdroj chladicí vody pro stavební chlazení (například chlazení technických místností pomocí jednotek s přímým výparem – split systémy) nejsou v této části projektové dokumentaci řešeny.

#### **Chlazení technologie:**

Profese chlazení nepředpokládá nutnost připojování technologického zařízení na rozvody rozvodu chladicí vody pro stavební chlazení. V laboratořích se předpokládá osazení drobných laboratorních přístrojů, lednic, mrazáků, hlubokomrazicích boxů atd. Profese chlazení předpokládá že zařízení není potřeba napojit na rozvody chladicí vody z centrálního zdroje chladu. V případě že je vyžadováno chlazení vodou, předpokládá se osazení místních chladicích jednotek v dodávce technologie, včetně jejich propojení.

Prostory s řízenou nízkou teplotou (například chladová komora 4 °C) je z pohledu profese stavebního chlazení technologické zařízení a nepředpokládá se vazba na profesi chlazení TZB (centrální zdroj chladu pro stavební chlazení), profese chlazení toto zařízení neřeší.

#### **Chlazení IT:**

Profese chlazení předpokládá chlazení prostor sálu IT pomocí mezirackových chladicích jednotek s připojením na chladicí vodu. Samotné mezirackové chladicí jednotky jsou předpokládány dodávkou technologie IT, profese chlazení bude zajišťovat připojení a zajištění potřebného množství chladicí vody.

#### **Zdroj chladu:**

Zdroj chladu se předpokládá složený z vodou chlazených chladicích jednotek v kombinaci se vzduchem chlazenými suchými, nebo adiabatickými chladiči v potřebném počtu pro zajištění požadovaného chladicího výkonu připojených zařízení. V této koncepci je možné při výrobě chladu získávat také teplo pro využití v objektu pro ohřev vzduchu, vytápění a předpřípravu teplé vody, v případě že bude využito nízkoteplotních systémů (obecně max. 50 °C). Případně je možné využít výroby chladu za využití tzv. volného chlazení, tedy výroby chladicí vody bez využití kompresorového chlazení. Volné chlazení je možné použít pouze v případě vhodných teplotních podmínek (zimní období), nevyžaduje-li se současná výroba tepla.

Pro potřeby zdroje a rozvodů chladu (a případně zpětného získávání tepla pro potřeby objektu) je potřeba zajistit dostatečně dimenzované strojovny chlazení (plocha a výška) pro zařízení s umístěním do vnitřního prostoru s dostatečnou únosností (v případě potřeby s antivibračními základy) a dostatečné prostory ve venkovním prostředí se zajištěním potřebného chladicího vzduchu pro zařízení s umístěním do venkovních prostor.

## **Bilance jsou specifikovány v části B.2.1.h**

### **Požadavky na ostatní profese:**

#### **Stavba a obecné požadavky:**

- vybudování strojovny chlazení pro umístění strojního zařízení s dostatečnou plochou, výškou, kanalizací, větráním a vytápěním
- zajištění dostatečné únosnosti podlah strojoven a základu pro umístění strojního zařízení (chladicí jednotky, suché chladiče, zásobní nádoby, čerpadla, výměníky...) v případě potřeby nutno zhotovit základy s dilatací proti přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- zajištění prostupů přes stavební konstrukce včetně jejich zapravení
- trubní mosty a ocelové konstrukce pro hlavní páteřové rozvody velkých dimenzí ve vnitřním prostředí a všech rozvodů ve venkovním prostoru
- veškerá potrubí, kabely a kanály, která procházejí stěnami, stropy a podlahou strojovny se musí nepropustně utěsnit. Musí se zamezit tomu, aby chladivo v případě úniku vnikalo do sousedních místností, schodišť, nezastavěných ploch uvnitř budov, průchodů nebo kanalizačních soustav budovy. Unikající plynné chladivo se musí odvádět do venkovního prostoru
- venkovní otvory se nesmí umístit pod schodiště nouzového východu, venkovní otvory nesmí být umístěny blíže, než 2 m od nouzových únikových schodišť budovy, nebo jiných otvorů budovy (okna, dveře, přívody větrání)
- v případě nebezpečí musí být možné okamžitě strojovnu opustit. Alespoň jeden nouzový východ musí vést přímo do volného prostranství, nebo musí nouzový východ vést do spojovací chodby k východu. Dveře v nouzových východech musí být provedeny tak, že se mohou ručně otevřít z vnitřku místnosti směrem ven (systém proti vzniku paniky), utěsněny a samouzavírací
- ve strojovně se nesmí skladovat žádné hořlavé materiály, než jsou chladiva a olej potřebný pro údržbu
- strojovna nesmí být využita jako obsazený prostor, vstup do strojovny může být dovolen jen poučeným osobám provádějící nutnou údržbu zařízení, nebo strojovny
- strojovna chlazení bude samostatný požární úsek, požární odolnost bude stanovena v PBR

#### **Vzduchotechnika**

- zajistit nucené větrání s nezávislým nouzovým ovládáním umístěným vně strojovny a v blízkosti dveří strojovny, stejný vypínač uvnitř strojovny
- v případě úniku chladiva, musí být strojovna odvětrána do volného prostranství pomocí nuceného větrání. Toto větrací zařízení musí být nezávislé na jakémkoli jiném větracím zařízení
- ventilátor pro nouzové větrání odsáváním musí být s motorem mimo proud vzduchu, nebo uvažován pro nebezpečné prostory
- musí se zajistit dostatečný přívod venkovního čerstvého vzduchu a distribuce tohoto vzduchu v celé strojovně tak, aby nevznikaly mrtvé prostory. Páry použitého chladiva jsou těžší než vzduch, přívod je vhodné volit pod stropem strojovny, odvod u podlahy

#### **Elektro a MaR**

- dálkový vypínač pro zastavování chladicího zařízení umístit vně strojovny v blízkosti dveří strojovny a stejný vypínač uvnitř strojovny na vhodném místě.
- detektory chladiva a poplachové zařízení (akusticky a vizuálně). Chladivo je těžší než vzduch, detektory umístit u podlahy
- v případě vyhlášení poplachu spustit nouzové větrání strojovny, mělo by být osazeno i nezávislé ruční spouštění na stejném místě jako dálkový vypínač chladicího zařízení
- poplachové zařízení musí varovat jak akusticky, tak vizuálně, poplachové zařízení musí varovat jak vnitřní, tak i venkovní prostor strojovny



- přívod el. energie musí být vypnutelný nezávisle na ostatních zařízeních
- zajistí vhodné osvětlení, musí být k dispozici trvalé nouzové osvětlení přiměřené k tomu, aby umožnilo ovládání zařízení a evakuaci osob v případě poruchy normálního osvětlení
- řízení vodou (nemrznoucí směsí) chlazených chladicích jednotek zapojených v kaskádě, včetně suchých, nebo adiabatických chladičů.
- napájení a řízení čerpadel rozvodů chladicí vody a kondenzátorového (glykolového) okruhu. Občasné protočení čerpadel jako ochrana proti zatuhnutí.
- ochrana proti zámrazu – v případě umístění vodních částí systémů venkovním prostředím s rizikem zamrznutí zajistit napájení protimrazové ochrany zařízení a veškeré rozvody vody ve venkovním prostředí opatřit el. topnými kabely
- napájení a řízení regulačních ventilů chlazení dle požadavku VZT.
- hlídání rosného bodu v prostorách s potřebou zajištění odstavení (nebo omezení) chlazení při překročení rosného bodu chladicí vody
- doplňování vody (případně nemrznoucí směsí) do systému bude provedeno pomocí doplňovacího zařízení na základě měření tlaku v systému.
- napájení, diagnostika a řízení chladicího systému

#### Zdravotechnika

- podlahové vpusti
- umyvadlo (studená i teplá voda)
- ventil pro připojení vysokotlakého vodního čističe

#### Vytápění

- zajištění vytápění prostoru strojovny chlazení

### B.2.7.4 VYTÁPĚNÍ

Profese vytápění je soubor centrálního zdroje tepla. Profese topení bude zajišťovat topnou vodu pro potřeby VZT (VZT jednotky, koncové zařízení s topnou vodou pro komfortní chlazení, například FCU, chladicí trámy), vytápění prostor, které nejsou ošetřovány profesí VZT (chodby, WC atd.), ohřev teplé vody, dále výrobu a distribuci páry pro vlhčení VZT.

#### Zdroj tepla:

Zdroj tepla bude nízkoteplotní s ohledem na výstupní teplotu z obnovitelných zdrojů. Zdroj tepla bude primárně složen ze čtyř tepelných čerpadel ZEMĚ/VODA (každé o výkonu 173kW) - teplo se bude odebírat z vrtů pod budovou a přilehlého pozemku (zelená plocha). Projekt počítá s polem vrtů pod objektem i na přilehlém zeleném pozemku okolo budovy. Hloubkou vrtů bude cca 150 m. Doplňkový zdroj tepla bude plynová kotelná složená ze tří kondenzačních kotlů zapojených do kaskády (každý o výkonu 540kW). Dalším dodatkovým zdrojem tepla budou případně vodou chlazené chladicí jednotky, ze kterých bude při příznivých klimatických podmínkách využíváno teplo z okruhu vodou chlazeného kondenzátoru. Řízení, přepínání, spínání a regulaci jednotlivých zdrojů bude řízeno systémem měření a regulace.

Komíny od kotlů budou ukončeny 1 m nad střechou (atikou).

Strojní zařízení zdroje tepla (jednotky tepelných čerpadel ZEMĚ/VODA, plynové kotle, čerpadla, akumulární nádrže, expanze, doplňování glykolové směsi, úprava vody, kombinovaný rozdělovač s distribučními větvemi, ohřev teplé vody) budou umístěny v uzavřené nadstřešní přístavbě na úrovni +16,000.

#### Vytápění prostor:

Centrální zdroj topné vody bude zajišťovat potřebu topné vody pro VZT zařízení a případná koncová

zařízení pro vytápění jednotlivých vybraných prostor dle požadavků profese VZT dle větrání a vytápění objektu a jednotlivých místností. Ostatní místnosti budou vytápěna deskovými, popřípadě trubkovými otopnými tělesy. Páteřové rozvody budou napojeny na centrální stoupačky pod stropy jednotlivých pater, kde povedou k jednotlivým spotřebičům.

#### **Ohřev teplé vody:**

Teplá voda bude centrálně připravována pro sociální zařízení a laboratorní stoly ve strojovně tepla na úrovni +16,000. Ohříváče teplé vody budou vybaveny dvěma topnými hady. Spodní topný had bude napojen na nízkoteplotní zdroj tepla. Horní výměník bude napojen na topnou vodu z plynových kotlů pro zajištění tepelné ochrany proti Legionelle. Pro laboratoře BSL budou lokální ohříváče řešené profesí ZTI.

#### **Zdroj a distribuce páry pro vlhčení VZT:**

Zdrojem páry pro vlhčení bude parní vyvíječ v provedení na zemní plyn. Napájecí voda pro výrobu páry bude chemicky upravena a bude přivedena do napájecí nádrže. Výstupní pára z vyvíječe bude dále filtrována a redukována na potřebný tlak pro zvlhčovače. Po trase a u zvlhčovačů bude provedeno odvodnění parního rozvodu. Kondenzát bude odveden přes vychlazovací nádrže do kanalizace. Komín od vyvíječe bude ukončen 1 m nad střechou (atikou).

**Balance jsou specifikovány v části B.2.1.h**

### **B.2.7.5 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA, BLESKOSVODY**

Projekt je zpracován podle stavebních podkladů od navazujících profesí, požadavků investora a ČSN platných v době zpracování projektu.

Před montáží elektroinstalace je nutné, aby elektromontážní firma zajistila od dodavatelů připojovaných zařízení dokumentaci od skutečně jimi dodávaných zařízení a elektroinstalace byla potom provedena podle těchto konečných podkladů a požadavků.

#### **Elektrické napájení**

|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Zdroj energie:   | distribuční síť E-On            |
| Měření spotřeby: | nepřímé na straně VN            |
| Silové obvody:   | VN: 3 ~ 50Hz, 22kV/IT           |
|                  | NN: 3//PEN AC 400 / 230 V 50 Hz |
|                  | 3/N/PE AC 400 / 230 V 50 Hz     |
|                  | 1/N/PE AC 230 V 50 Hz           |

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je řešena dle ČSN 332000-4-41 ed.2 :

|            |   |  |
|------------|---|--|
| článek 412 | - | Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí            |
|            | - | izolací  |
|            | - | kryty  |
| článek 413 | - | Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí          |
|            | - | Základní – samočinným odpojením od zdroje jističi        |
|            | - | Zvýšená – doplňujícím pospojováním a proudovými chrániči |

### Stanovení vnějších vlivů

Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení bude stanoveno v dalším stupni projektové dokumentace.

Požadavky na spolehlivost dodávky elektrické energie

Napájení elektrických zařízení je rozděleno do všech třech stupňů, MDO, DO a VDO. Elektrické zařízení je napájeno podle daného stupně dodávky elektrické energie. Zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu jsou napojeny dle 1. stupně dodávky elektrické energie, jež je zajištěna dieselagregátem. Rozvody napájení jsou rozlišeny podle kategorií důležitosti. Rozvody musí být naprojektovány tak, aby obsahovaly rozvody pro všechny tři kategorie důležitosti již od hlavních rozváděčů objektu, a sekce pro jednotlivé stupně důležitosti musí být v rozvaděčích zřetelně označeny a viditelně odděleny.

Jednotlivé kategorie napájí tato zařízení:

1. kategorie (VDO, zálohované UPS)

- všechny aktivní prvky technologické sítě
- prvky infrastruktury BMS (servery, gatewaye)
- regulátory MaR
- chladicí jednotky v rozvodnách SLP (včetně typu SPLIT)
- prvky CCTV
- požární výtahy (pokud není řešeno samostatně)

2. kategorie (DO, zálohované DA)

- systémy PZTS, EKV a případně další zařízení určené Investorem

3. kategorie (MDO, nezálohované)

### Úbytky napětí

Úbytky napětí jsou v hodnotách dle ČSN.

Ustálený stav :  $\pm 5 \% U_n$

### Kompenzace účinníku

Je stávající a tento projekt do ní nijak nezasahuje.

### Technické řešení připojení objektu

Projekt předpokládá vybudování nového objektu, který se bude skládat z administrativních prostor, laboratoří, garážových stání a společných prostor. Objekt bude napojen ze stávajícího vedení VN, tak aby byla splněna podmínka přívodu VN ze dvou na sobě nezávislých přívodů 22 kV z nezávislých rozvodů 110 kV. Lze připojit na VVN rozvodnu Brno-Bohunice (obsluhuje nemocnici Bohunice), kde jsou nezávislé 2 přívody 110 kV, anebo dořešit přípojku do rozvodny Horní Heršpice dle možností distributora a volné kapacity na 22 kV trasách. Přesný způsob napojení bude řešen v dalších stupních projektu, po projednání se správcem sítě, distributorem a dodavatelem.

Vstupní rozvaděč EG.D bude osazen rozvaděč o složení polí

- CCC – 2x přívodní pole + vývod do VN investora

V rozvodně VN investora bude osazen VN rozvaděč o složení polí

- Přívodní pole (vypínač)
- Pole fakturačního měření
- 3x vývodové pole na transformátor (vypínač)

V objektu se uvažuje s 3x trafokobkou pro stání suchých transformátorů. Pro zálohování požárních obvodů bude mimo objekt osazen dieselagregát. Velikost dieselagregátu se uvažuje 2250 kVA – velikost bude ověřena v dalším stupni projektové dokumentace.

### **Zálohování objektu**

V objektu budou provedeny rozvody MDO, DO a VDO.

Zálohování DO bude provedeno pomocí dieselagregátů umístěných mimo objekt (PS 330). Uvažuje se se 4 kusy (3x 1250kVA pro PC sál UVT + 1x 2250kVA pro samotný objekt) s prostorovou rezervou pro pátý dieselagregát.

Zálohování VDO bude provedeno pomocí UPS umístěných v technických místnostech v objektu – velikost bude ověřena v dalším stupni projektové dokumentace. Při výpadku hlavního přívodu napájení musí ihned nastartovat DA. Pro překlenutí okamžiku startování, jsou obvody VDO a případné požární rozvody zálohovány UPS. Po nastartování, DA zajistí napájení obvodů DO a UPS. Přepínání náhradních zdrojů při výpadku i obnově napájení musí být plně automatické.

### **Obvody VDO – záloha UPS**

Na UPS jsou kladeny tyto požadavky:

Všechny UPS musí být dodány s rozhraním SNMP pro vzdálený dohled a správu, a proto v blízkosti instalované UPS je nezbytné umístit minimálně dva datové vývody. Součástí dodávky SNMP modulu je i MIB tabulka SNMP objektů od výrobce, přiložená k dokumentaci. Dodaný SNMP modul musí být schopen vyhovět standardu stávajícího monitoringu UPS na MU, který zahrnuje SNMP podporu a měření okamžitých hodnot těchto objektů (veličin):

- Okamžitý stav systému (sít', běh na akumulátor, vypnuto, přemostěno . . . )
- Kapacita akumulátorů [% celkové kapacity akumulátorů]
- Teplota akumulátorů [°C]
- Vstupní síťový kmitočet [Hz]
- Vstupní síťové napětí [V]
- Výstupní zatížení [% kapacity systému]
- Výstupní činný výkon [W]
- Odhadovaný zbývajících čas běhu na akumulátor
- Dosavadní čas běhu od posledního transferu (sít' - akumulátor)

V případě 3fázové UPS, musí obsahovat separátní SNMP objekty (nikoliv SNMP tabulky) pro jednotlivé fáze u veličin: napětí, kmitočtu, zatížení a činného výkonu.

UPS musí být napájena z DA. Výkon musí být nadimenzován tak, aby byla schopna poskytnout alespoň 20 minut provozu při instalované zátěži (s  $\pm 30\%$ ; spolehlivost s  $\pm 30\%$  v úvahě), pro pokrytí času do doby startu DA.

Musí být umístěna v prostředí vybaveném klimatizací, aby byla zajištěna konstantní teplota prostředí 20 °C z důvodu životnosti baterií.

### **Obvody DO – záloha dieselagregátem (PS 330)**

Soubor dieselagregátů bude složen ze 4 kusů (3x 1250kVA pro PC sál UVT + 1x 2250kVA pro samotný objekt Biopharma Hub) s prostorovou rezervou pro případný pátý dieselagregát. Stav DA musí být možno nepřetržitě sledovat v BMS pomocí některého z komunikačních protokolů.

Dieselagregát bude vybaven:

- zařízení (gatewaye apod.) určená pro komunikaci s DA musí být napájena z UPS
- vybaven automatikou startu
- K obnově napájení z DA musí dojít do jedné minuty po výpadku hlavního přívodu napájení
- Řídící jednotka DA musí být vybavena komunikací s BMS z povolených protokolů
- informace o chodu
- informace o poruše
- nedostatek paliva
- výpadek napájení
- jistič generátoru

- jistič sítě
- hladina paliva [l]
- napětí startovací baterie [V]

### **Obvody MDO – napájeno ze sítě**

Napájení všech silových a MaR rozvaděčů je nutné sledovat a přenášet do řídicího systému tak, aby byla zajištěna dostatečná spolehlivost této informace (relé pro hlídání fází, není přijatelné odvozovat od stavu jističe). Výjimky jsou možné pouze pro rozvaděče MaR které jsou kompletně napájeny z jednoho okruhu (např. fan-coilové rozvaděče apod), nebo pro rozvaděče, u kterých Garant písemně schválí výjimku. Během přípravy projektu může Investor nebo Garant určit další jističe, u kterých musí být pomocným kontaktem sledován stav a přenášen do BMS. Vzdáleně pomocí BMS musí být také sledován stav přepěťových ochran v rozvaděčích.

Je také požadováno sledování napájení autonomních jednotek chladu nebo VZT (vnitřních i venkovních) pomocí pomocného kontaktu jističe.

### **Provedení rozvaděčů**

V jednotlivých patrech budou osazeny patrové rozvodnice, které budou napojeny na obvody MDO, DO, VDO. Z těchto patrových rozvodnic bude napojena elektroinstalace ve společných prostorech na jednotlivých patrech + zde bude prostor pro osazení hlavních jističů a elektroměrů pro jednotlivé nájemce na patře. Každý nájemce bude mít možnost napojení vybraných obvodů.

### **Fakturační měření elektrické energie**

Fakturační měření bude provedeno na straně VN. Měření spotřeb jednotlivých nájemců bude provedeno v patrových rozvaděčích pomocí elektroměru s M-BUS výstupem.

### **Světelná elektroinstalace**

Osvětlení ve vnitřních prostorech je navrženo dle normy ČSN EN 12464-1.

Osvětlení v jednotlivých místnostech je navrženo tak, aby intenzita osvětlení a rovnoměrnost osvětlení v místě pracovního úkolu splnila požadavky dle ČSN. Výpočet osvětlení a návrh osvětlovací soustavy byl proveden metodou tokovou (účinnosti) podle Harrisona-Andersona. Tato metoda respektuje nejen způsob osvětlování místnosti, ale také účinnost volitelných svítidel a podíl odraženého světla od stropu a stěn.

Intenzita osvětlení v jednotlivých místnostech musí splňovat minimálně požadavky ČSN, pokud nebylo investorem zadána vyšší průměrná intenzita osvětlení daného prostoru. Minimální hodnoty z ČSN jsou:

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Schodiště              | 100 lx |
| Chodba                 | 100 lx |
| Umývárna               | 200 lx |
| Šatna                  | 200 lx |
| WC                     | 200 lx |
| Garážové stání         | 75 lx  |
| Kanceláře a laboratoře | 500 lx |
| Technické místnosti    | 200 lx |

Svítidla budou vybavena DALI předřadníky. Aby osvětlovací soustava plnila dobře svůj účel a předepsaná intenzita osvětlení neklesla pod danou hodnotu, je třeba provádět pravidelnou údržbu a čištění svítidel. Výpočet bude proveden v dalším stupni projektové dokumentace. Ovládání osvětlení bude provedeno pomocí pohybových čidel, případně pomocí vypínačů přímo v dané místnosti.

V objektu bude instalováno nouzové protipanické osvětlení a osvětlení únikových cest dle ČSN EN 1838

a dle ČSN EN 50172. Protipanické osvětlení bude provedeno samostatnými LED svítidly, která budou vybavena vlastním zdrojem přímo ve svítidle.

### **Silová elektroinstalace**

V prostoru objektu budou umístěny zásuvky 230 V a 400 V (tyto v technologických místnostech v zásuvkových skříních) nebo zásuvkové rozvaděče pro údržbu dle potřeby. Zásuvky 230 V jsou umístěny ve výši 0,3 m (není-li uvedeno jinak).

### **Požární zařízení**

Pro zálohování požárně bezpečnostních zařízení bude v objektu osazen dieselagregát o výkonu 300kVA (velikost nutno ověřit v následujícím stupni projektu). Tento dieselagregát bude napájet hlavní rozvaděč RPO, ze kterého budou následně napojeny jednotlivé požárně bezpečnostní zařízení.

### **Total stop a central stop**

V objektu jsou osazena dvě bezpečnostní tlačítka.

CS – CENTRAL STOP vypíná všechna nepožární zařízení. V případě stisknutí tlačítka CENTRAL STOP dojde k přerušení dodávky elektro do všech zařízení kromě zařízení s požadovanou funkcí při požáru. Tato zařízení budou pracovat stále na napájení ze sítě. K přechodu na záložní zdroj dojde pouze při výpadku elektrické energie (přerušení přívodu do objektu), a to automaticky.

TS – TOTAL STOP vypíná všechna zařízení jako tlačítka CENTRAL STOP a dále vypíná i požárně bezpečnostní zařízení včetně UPS. Tyto tlačítka budou umístěna dle požadavků PBŘ.

Tlačítka TOTAL STOP a CENTRAL STOP jsou napájena kabely s funkční schopností při požáru dle vyhlášky č.23/2008 Sb. a Vyhlášky 268/2011 Sb., tzn. kabely B2ca s1 d1+funkční schopnost. Jsou umístěna v místě nástupu hasičů.

### **Kabely a jejich uložení**

Hlavní kabelové rozvody budou provedeny kabely CYKY do průměru 25 mm, od průměru 35 mm (včetně tohoto průměru budou kabelové rozvody provedeny kabely AYKY. Rozvody budou uloženy v kabelových žlabech a rostech a na žebřících. V objektu se nachází dva druhy kabelových žlabů. Všechny rozvody budou splňovat příslušné ČSN. Žlaby budou kotveny do vazníků při dodržení povolených kotvicích zón, do ocelových výměn a případně do trapézového plechu. Před ukotvením žlabů do vazníků je nutno si vyžádat výkres kotvicích zón do jednotlivých vazníků.

Kabeláž mezi rozvaděčem požárních zařízení a vlastními zařízeními, které musí být funkční v době požáru, musí být provedena pomocí kabeláže zajišťující funkčnost po dobu danou požárně-bezpečnostním řešením stavby. Uložení těchto kabelů bude na betonových konstrukcích objektu.

### **Hromosvod a uzemnění**

Pod objektem je provedena uzemňovací soustava tvořená obvodovým zemničem s podélným a příčným propojením protilehlých stran obvodového zemniče.

Uzemňovací soustava bude provedena v souladu se studií bludných proudů.

Navrhuje se zemnicí soustava ze strojeného zemniče FeZn 30x4m uloženého ve vyrovnávacím betonu, Zemnicí pásek (nebo např. výztužný prvek průměru 16 mm) bude uložen na betonových distančních podložkách tak, aby bylo zajištěno krytí betonem cca 50 mm ze všech stran. Vývody se doporučuje navrhnout chráněné, tj. např. již z vyrovnávacího betonu chráněné smršťovací hadicí. Vývody budou vedeny podél izolací volně v zemině až na úroveň terénu, kde budou zakončeny dle řešení projektu bleskosvodu. Pro vývody uzemnění do technologických prostor lze projít základovou deskou speciální těsnicí průchodkou.

Na objektu dojde k provedení nového bleskosvodu. V následujícím stupni bude proveden výpočet rizika dle ČSN EN 62305 ed.2. Jímací soustava bude tvořena pomocí oddálených jímačů. Svody budou provedeny jako skryté ve fasádě.

### **Fotovoltaika (PS 320)**

Na střeše objektu bude instalovány fotovoltaické panely (FVE), které budou sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tato energie se bude spotřebovávána v místě výroby, případné přebytky se budou skladovat v bateriovém systému. Předpokládaná životnost bude 30 let.

Hlavní částí celého systému jsou FVE panely, které budou připevněny k samo-zátěžovým konstrukcím východ-západ pod úhlem 10° (přesné řešení bude řešeno v dalším stupni projektu), které budou umístěny na části střechy, určené pro instalaci těchto panelů. Celkové zatížení střechy budovy není předmětem tohoto projektu a bude ověřeno statickým výpočtem stejně jako velikost dodatečného zatížení.

Elektrické zařízení je navrženo takovým způsobem, aby osoby při obsluze el. zařízení nemohly přijít do styku s částmi, které mají nebezpečné napětí proti zemi. Pracovat na elektrickém zařízení může z hlediska elektrotechnické kvalifikace pracovník alespoň znalý, podle ČSN EN 50 110-1 ed. 3, mající zkoušky podle Vyhlášky č. 50 / 1978 Sb.

### **B.2.7.6 SLABOPROUDÉ A SDĚLOVACÍ ROZVODY**

#### **Rozvod hlasových a datových služeb formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)**

Datová komunikace je v řešené části realizována pro komunikaci běžných pracovních stanic s aktivními prvky datové sítě architekturou dle normy IEEE 802.3, typ 100BASE-TX (tzv. Fast Ethernet) případně 1000BASE-TX (tzv. gigabit Ethernet).

Dále se předpokládá sestavení lokální bezdrátové datové sítě WLAN dle standardu 802.11 a/b/g/n/ac (WiFi, 2,4GHz i 5GHz). Signálem bezdrátové datové sítě budou pokryty vytipované prostory.

Pro vzájemnou datovou komunikaci mezi aktivními prvky a aktivními prvky a servery je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3 (tzv. Gigabit Ethernet), typem 1000BASE-TX a 1000BaseLX využívající k přenosu pár singlemódových optických vláken.

V objektu se předpokládají dvě samostatné datové sítě, datová síť pro datovou komunikaci technologických zařízení objektu a datová síť pro uživatelskou výměnu dat. Předpokládají se tedy dvě hardwarově zcela oddělené datové sítě, které nesdílí žádné kabelové trasy ani aktivní či pasivní prvky datové komunikace. Obě sítě budou začleněny do areálových datových sítí.

Účastnická část rozvodu telefonu a datové sítě v řešeném objektu haly se předpokládá společná - univerzálním kabelovým systémem dle ČSN EN 50 173 (tzv. strukturovanou kabeláží) kategorie 6. s nestíněnou kabeláží.

#### **Rozvod poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. elektrické zabezpečovací signalizace)**

Systém elektrické zabezpečovací signalizace slouží k detekci vniknutí nežádoucích osob do objektu, monitoruje neoprávněný pohyb nežádoucích osob po objektu, sleduje sabotážní činnosti a signály o tomto narušení předává na určené místo.

Navržený systém je posouzen do stupně zabezpečení 2 EN 50131-1 (nízké až střední riziko), předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o EZS a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.

Hlavní rozmístění čidel je řešeno tak, aby základním úkolem bylo střežení pláště řešeného objektu proti narušení z venčí. Plášťovou ochranu budovy doplňují i další čidla, která (s využitím samostatně ovladatelných okruhů) střeží jednotlivé funkční sekce v objektu před neoprávněným pohybem v budově v závislosti na provozním řádu.

V systému jsou pro detekci narušení předpokládány pohybové infrapasivní detektory, sklotříštivé detektory a magnetické kontakty. Systém je možné ovládat, programovat a sledovat indikaci z klávesnic, umístěných za vstupy do objektu a při vstupu do samostatně zastřežených zón. Umístění se předpokládá tak, aby vzhledem k rozložení do samostatně ovladatelných podsystémů (skupin), bylo

možné odblokovat předmětnou část při příchodu do této části. Systém bude začleněn do areálového rozvodu elektrické zabezpečovací signalizace.

### **Rozvod dohledového videosystému pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného televizního okruhu) – CCTV**

Rozvod uzavřeného televizního okruhu slouží k trvalému sledování vytipovaných míst v řešeném objektu. Uvažováno je sledování vytipovaných vnitřních (provozní sledování) prostor i vnějších prostor (bezpečnostní sledování) v řešeném objektu.

Předpokládá se je instalace kamer barevně, ve vysokém rozlišení zachycujících snímání scény.

Přenos signálů od kamer se předpokládá v digitálním formátu komprimovaného paketovaného videa kompresní metodou H.264 (MPEG-4), protokolem TCP/IP přes datovou síť architektury 100BaseTX.

Systém bude unifikován a začleněn do areálového rozvodu uzavřeného televizního okruhu.

### **Rozvod poplachového a elektronického bezpečnostního systému - elektronického systému kontroly vstupu**

Pro možnost kontroly a řízení vstupu do objektu a do jednotlivých uživatelských sekcí se předpokládá rozvod přístupového systému.

Všichni klienti/studenti, zaměstnanci, návštěvy a další osoby, které mají oprávnění vstupu do prostor objektu budou vybaveni bezkontaktními čipovými kartami, které umožní řízení vstupu odblokováním el. zámku ve vztahu k danému oprávnění, monitorování pohybu osob po objektu

Systém bude unifikován začleněn do areálového rozvodu přístupového systému.

### **Rozvod jednotného času**

Na vytipovaných místech je investorem požadováno umístění podružných hodin jednotného času, zobrazující údaj v digitálním (číselném) formátu.

Systém bude unifikován začleněn do areálového rozvodu jednotného času.

### **Rozvod elektrické požární signalizace**

V objektu bude tedy instalována elektrická požární signalizace dle ČSN EN 54 (tř.znak 342710) navržená v souladu s ČSN 730875, v souladu s ČSN 342710, vyhl. 23/2008Sb., vyhl. 268/2011Sb a vyhl. 246/2001Sb. a vyhl.221/2014 Sb.

Zabezpečení se předpokládá automatickými a tlačítkovými hlásiči požáru zapojenými na adresovatelnou požární ústřednu. Tato bude síťově propojena s areálovým systémem EPS u kterého je zajištěna trvalá obsluha.

Pro zabezpečení určených prostor jsou navrženy bodové hlásiče dle ČSN EN 54-7 využívající vysílaného světla (tzv. optickokouřové) reagující na přítomnost viditelných částí zplodin, vznikajících při hoření.

Místnosti, kde je z provozních důvodů možný výskyt viditelných částic shodných s částicemi vznikajících při hoření, jsou pro vyloučení falešných poplachů navrženy bodové hlásiče teplot dle ČSN EN 54-5 (tepelné diferenciální), které reagují prudký nárůst teploty okolního prostředí.

Dále jsou vyprojektovány tlačítkové hlásiče dle ČSN EN 54-11, které slouží k manuálnímu ohlášení poplachu. Navrženy jsou dle požadavku projektové dokumentace požárního zabezpečení ve všech podlažích, při vstupech do únikových cest a na volná prostranství. Dále u požárních závěrů mezi požárními úseky v požárních úsecích, kde je požadována EPS.



### **B.2.7.7 AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA (PS 600)**

Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit funkční a koncepčně správné řešení dotčeného prostoru AV technikou na úrovni odpovídající potřebám uživatele. Návrh technologie zohledňuje dané prostorové dispozice, potřeby a požadavky investora a uživatele, návazné technologie a celkový účel stavby jako celku, se všemi jeho specifiky. Zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobce a jeho technickými podmínkami. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +25°C, relativní vlhkost max. 65%. Některé prostory mají technologii rozdělenou na část, která je umístěna v technickém zázemí a část, která bude nutně umístěna v samotném prostoru. Technické zázemí je chápáno z hlediska pohybu osob jako pracoviště specializované, kam mají přístup pouze osoby vyškolené a odborně zdatné. Tomu odpovídá i záměr a návrh umístění většiny technologie v technologickém 19" stojanu. Technické zázemí musí zajistit svým jiným vybavením doporučené provozní podmínky technologie. Jedná se zejména o zajištění provozní teploty v rozsahu (0 až +25)°C s relativní vlhkostí max. 65%. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy.

Veškerý návrh technologie, kabelových a signálových tras je navržen dle dotčených bezpečnostních norem. Prostorové uspořádání prezentačních zařízení a dalších periférií AV systému se odvíjí od jejich obsluhy a účelu (požadavek na přístup a dosažitelnost ovládacích prvků).

#### **Popis technických standardů:**

Projektory – Jsou uvažovány projektory s nativním rozlišením min. 1920 x 1080 obrazových bodů, svítivosti min. 5000 lumenů. S ohledem na servisní náklady je zvolen světelný zdroj na bázi laseru s dlouhou životností.

Projekční plátna – Projekční plátna jsou uvažována elektrická vestavná ve velikostech dle požadovaného pokrytí místnosti a výšky místnosti, případně lze využít i plátna rámová.

LCD displeje – Jsou uvažovány LCD displeje určené pro provoz min. 12/7 s nativním rozlišením UHD – 3840 x 2160 obrazových bodů, svítivosti min. 350 cd/m<sup>2</sup>. Velikosti displejů jsou zvoleny vzhledem k požadavku pokrytí prostor. Ve vybraných místnostech mohou být displeje interaktivní.

Ozvučení – Jsou uvažovány reproduktory vestavné do podhledu se 70/100V rozvodem. Reproductory nástěnné, případně soundbary. K reproduktorům jsou uvažovány příslušné výkonové zesilovače s počtem kanálů dle potřebného počtu zón. U posluchárny bude ke zpracování zvuku využito DSP audio matice.

Distribuce videosignálů – je uvažována ve standardu HDMI, včetně jednotlivých interface zařízení. Na delší vzdálenosti je HDMI signál převáděn na CATx kabeláž.

Distribuce videosignálů – Videokonferenční řešení je uvažováno pro seminární místnosti ve formě displeje kamery a sestavy mikrofonů s reproduktorem na pojízdném stojanu, což umožní smíšenou (hybridní výuku). U zasedacích místností pak pevně instalovaná kamera a mikrofony s reproduktory.

Ovládání AV techniky a místností – Pro ovládání AV techniky jsou uvažovány malé řídicí systémy s klávesnicí pro menší místnosti, pro posluchárnu je pak uvažován standardní řídicí systém s dotykovým panelem. V posluchárně je uvažováno i s řízením osvětlení a zatemnění z dotykového panelu, je zde tedy provázanost na profese silnoproudu.

#### **Popis navrhovaného řešení:**

Zasedací místnosti / pracovny – budou vybaveny LCD displejem, přípojným místem pro připojení notebooku k displeji, videokonferenčním zařízením.

Posluchárny – budou vybavena dvojitou projekcí. Sestavami plátno – projektor na stropním držáku. Bude zde ozvučení prostřednictvím stropních nebo nástěnných reproduktorů. Pro distribuci a

zpracování signálů zde bude instalována další technika, které bude umístěna v katedře nebo v samostatném 19" racku. Budou zde k dispozici bezdrátové mikrofony. Uvažuje se o integrovaném řízení osvětlení a zatemnění prostřednictvím řídicího systému AV techniky.

Seminární místnosti / Laboratoře – místnosti budou vybaveny LCD displeji, velké pak případně projektořem a plátnem, přípojným místem v katedře a pevným PC. Místnosti budou vybaveny ozvučením, ve vybraných místnostech bude k dispozici videokonferenční set pro smíšenou výuku.

Video call – místnosti budou vybaveny LCD monitorem, kamerou s mikrofonom a reproduktorem, k dispozici bude dokovací stanice USB-C.

Atrium – v atriu se uvažuje o výkonném projektoru a systému ozvučení. Dále zde budou dostatečné dimenzované přípojné body pro instalování pronájemové techniky.

### **B.2.7.8 PC SÁL ÚVT (PS 340)**

Ústav výpočetní techniky MU, jakožto vysokoškolský ústav Masarykovy univerzity zodpovědný za informační a komunikační technologie na univerzitě, zajišťuje provoz a rozvoj IT služeb, kompletní správu páteřní počítačové sítě a pečuje o výpočetní server MU.

Na plochu sálu navrhovaného objektu bude umístěno zhruba 95 až 100 rackových skříní, což vede na celkový vlastní příkon samotného osazeného IT cca 980 kW. Sál není stavěn pro konkrétní typ umístěného IT, ale jako obecný, umožňující osazení podle aktuálních potřeb. Datové centrum bude modulární a škálovatelné. Organizace do skupin / hnízd umožňujících postupné osazování technologie (např. několik párů řad racků, nikoli jeden pár řad uzavřených do uličky jako celek).

Všechny elektrické komponenty ponese CE označení a budou nové (nikoli užité, již jinde instalované nebo jakkoli upravené), originálně vyrobené a označené. Jedna aktivní větev a jedna pasivní větev schopná přenést zatížení celého IT výkonu a podpůrné kritické infrastruktury. Jednotlivé systémy silové elektřiny a slaboproudých systémů budou jednoznačně označeny a odlišeny jak na výkresech, tak v instalacích. Pro napájení budeme uvažovat s kategorií TIER IV.

Podrobněji bude řešeno v dalším stupni projekčních prací.

### **B.2.7.9 LABORATORNÍ TECHNOLOGIE**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>PS 710</b> | <b>Laboratorní vybavení</b>               |
| <b>PS 720</b> | <b>Vestavby čistých prostor</b>           |
| <b>PS 510</b> | <b>Prostor pro spolupráci s průmyslem</b> |

#### LABORATOŘE BSL 3

Laboratorní zařízení, která zpracovávají infekční agens, jsou kategorizována podle úrovně biologické bezpečnosti (BSL), která odpovídá úrovni rizika manipulovaných patogenů. Laboratoře BSL3 jsou určeny pro „domorodé nebo exotické látky, které mohou způsobit vážné nebo potenciálně smrtelné onemocnění inhalační cestou expozice“ podle Biosafety v mikrobiologických a biomedicínských laboratořích nebo BMBL. Laboratoř BSL3 je celosvětově rozšířená pro aplikace od mikrobiologického výzkumu, vědecká výuka; biomedicínské, diagnostické a klinické, biologická bezpečnost, výzkum vakcín a různá výrobní zařízení. Laboratoře BSL3 se také používají k manipulaci s patogeny s vyšším rizikem nebo neznámým rizikem, zejména pokud je zařízení vybaveno třídou biologické bezpečnosti třídy III.

#### PREKLINICKÉ CENTRUM

Preklinické centrum je budováno jako klíčová infrastruktura Masarykovy univerzity, která má umožnit nejmodernější výzkum na laboratorních zvířatech a buněčných modelech, s přímou funkční a fyzickou návazností na další výzkumné součásti MU a lékařská zařízení (nemocnice). Preklinické centrum je budováno s vizí přinést na MU infrastrukturní zázemí, které bude pracovat s nejvyššími standardy možnými pro plánované vědeckovýzkumné aktivity, což zajistí efektivní přenositelnost jeho výsledků do regulovaných postupů klinické medicíny.

Pavilon Preklinického centra MU bude sloužit několika účelům a dle nich bude obsahovat několik vzájemně provázaných provozů zajišťujících níže uvedené aktivity:

- Rozsáhlý chov malých laboratorních zvířat (konkrétně myší a potkanů), včetně zvířat geneticky modifikovaných (GMO).
- Umístění zvířat do karantény.
- genové manipulace zvířecích a zejména buněčných modelů pomocí za účelem studia funkce genů a jejich biologicko-patologického významu
- Archivace a rederivace myších a potkaních linií, včetně kryoprezervace jejich embryí a spermií.
- Specializovaná fenotypizace (charakterizace struktury a funkce fyziologických systémů) myších a potkaních transgenních modelů pomocí fenotypizační platformy (histopatologie, imunologie, analytická cytometrie aj.).
- Testování farmakologických a toxických účinků látek na zvířatech.
- Experimentální chirurgie, včetně nácviku těchto technik.
- Aplikace lidských buněk a tkání do zvířat, včetně přípravy těchto buněk/tkání metodami ex vivo kultivace a tkáňového inženýrství.
- Studium funkce nervového systému včetně studia chování.
- Pokročilé in vivo zobrazování (optické, RTG, microCT)
- Výzkum vysoce infekčních agens (virů, bakterií, ...) na zvířatech až do úrovně BSL3.

Klíčovou náplní objektu bude chov malých laboratorních zvířat (myší, potkanů, králíků, případně i dalších zvířat např. zebrafish). Chovy zvířat budou dispozičně organizovány jako bariérové chovy kvůli udržení vysokého hygienického standardu. Chovy budou obsahovat hygienickou personální propust/smyčku a nezbytnou sterilizační a autoklávovací propust pro materiál.

Součástí objektu budou rovněž prostory určené pro práci GMO modelů, upravené pomocí genové manipulace za účelem popisu funkce genů, archivace myších a potkaních linií a kmenů pomocí kryoprezervace jejich embryí a spermií, a fenotypizace (charakterizace struktury a funkce fyziologických systémů) myších a potkaních transgenních modelů pomocí fenotypizační platformy.

Dále zde budou situovány laboratoře specializované pro jednotlivé výše uvedené aktivity, pracovny, zasedací místnosti a nezbytné zázemí pro pracovníky. Stěžejní částí objektu budou technologie, a to jak vysoce specializovaná vzduchotechnika, tak i příprava vody, skladové či odpadové hospodářství.

#### B.2.7.10 TECHNOLOGIE KRYOCENTRA

**PS 810**                      **Zásobník kapalného dusíku**  
**PS 820**                      **Kryobanka**

Stanice zásobníku kapalného dusíku je tvořena jednopodlažním oploceným objektem a bude situována podél vnitroareálové komunikace. Umístění odpařovací stanice musí odpovídat ČSN EN ISO 21009-2.

**Základy stanice** bude tvořit deska z betonu minimálně třídy C30/37, při obou površích vyztužená svařovanou KARI sítí. Výztuž desky bude uzemněna. Kotevní otvory pro zařízení budou provedeny firmou Messer Technogas s.r.o. při montáži. Deska bude hladká, tj. bez dílčích základů pro jednotlivá zařízení, spádovaná od středu ke krajům max. 1 %. Vývody uzemnění budou vyústěny z betonového základu pod příslušná zařízení. Rozměr základové desky pro jeden zásobník VT11 o průměru 2100 mm je 3500x3500 mm. Síla základové desky je 500 mm. Základ se musí vykopat do nezámrzné hloubky 800 mm a vysypat štěrkem. Deska bude vyčnívat na terén 200 mm.

**Uzemnění stanice** bude tvořit soustava zemnicích tyčí vzájemně propojených zemnicím páskem a vývodů ze zemnicích drátů. Vývody uzemnění budou vyústěny z betonového základu pod příslušná zařízení (tedy pod zásobník) nebo z kraje desky k příslušným zařízením. Uzemnění bude vedeno při povrchu desky, aby netvořilo překážku v prostoru stanice. Je nutno uzemnit zásobník, oplocení, rozvaděč (pokud bude ve stanici) a dále udělat zemnicí bod pro cisternu.

**Oplocení stanice** bude zhotoveno z pletiva nebo obdobného materiálu do výšky minimálně 1800 mm. Vstup do prostoru stanice bude opatřen dvoukřídlými uzamykatelnými vraty o šířce minimálně 2100 mm. Sloupky oplocení je možno ukončit patkami a kotvit hmoždinkami do hladké desky. Konstrukční řešení musí umožnit otevírání křídel vrat o 180°, aby nepřekážely obsluze cisterny. Otevírání vrat musí být pouze ve směru ven, nikoliv dovnitř stanice. Provedení musí zabránit vstupu nepovolaným osobám k vyhrazenému zařízení. Všechny části oplocení budou uzemněny.

**Kryogenní zásobník** slouží ke skladování kapalného plynu při teplotě varu. Je to dvouplášťová nádoba, která díky vakuopráškové izolaci meziprostoru má velmi nízký vlastní odpar a je navržena pro venkovní prostředí. Zkapalněný plyn je skladován ve vnitřní nádobě, která je vyrobena z austenitické oceli tř. 17. Vnější plášť je z oceli tř. 11 a jsou na něm umístěny všechny regulační, bezpečnostní a ovládací prvky. Regulační okruh zásobníku zajišťuje požadovaný minimální provozní tlak. Zásobník pracuje v plně automatickém režimu bez cizího zdroje energie. Transport média ze zásobníku (v kapalném i plynném stavu) zajišťuje tlak plynu nad hladinou kapaliny ve vnitřní nádobě.

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Typ zásobníku                | VT11/37             |
| Hmotnost prázdného zásobníku | 7 830 kg            |
| Plnicí objem                 | 10 270 l (8 300 kg) |
| Hmotnost zásobníku s náplní  | max. 16 130 kg      |
| Výška x průměr               | 6 430 x 2 100 mm    |

## B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

**Podrobně řešeno v samostatné příloze této dokumentace: F.1 Požárně bezpečnostní řešení, základní informace:**

Dokumentace je zpracována pro potřeby územního řízení a je v souladu s § 41 odst. 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, je obsah této dokumentace přiměřeně omezen. Zhodnoceny jsou požadavky § 2 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Dokumentace pro územní řízení vyhovuje všem právním a technickým požadavkům z hlediska požadavků požární bezpečnosti staveb. Bylo provedeno zhodnocení základních bodů pro umístění stavby dle § 2 odst. 1 vyhlášky č. 23/2008 Sb.:

- a) odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor,
- b) zdroje požární vody a jiného hasiva,
- c) vybavení stavby vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením,
- d) přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku,
- e) zabezpečení stavby či území jednotkami požární ochrany,

V objektu bude instalováno Stabilní hasicí zařízení (PS 110):

- V celém objektu, kde je přípustné hašení, a kromě prostoru atria a CHÚC.
- Strojovna SHZ bude přístupná z CHÚC – vnitřní zásahové cesty, popř. z venkovního prostoru.

## B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Veškeré obvodové konstrukce objektu, ohraničující vytápěné prostory, jsou navrženy a posouzeny v souladu s požadavky ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov (především požadavky na součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 Požadavky) a zákona 177/2006 Sb. o hospodaření energií (2011). Hodnoty součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí musí být na úrovni doporučených hodnot dle ČSN 730540-2

## **B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ**

### **a.) Zásady řešení**

Stavební větrání bude zajišťovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území ČR, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných norem a předpisů.

Třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu větrání hygienického zázemí je určena dle požadavků řešených prostor. Teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle Nařízení vlády a standardu EU.

Potrubní rozvody VZT budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Jednotky VZT a chlazení na střechách objektů budou v zastřešených strojovnách nebo ohrazené protihlukovými stěnami.

Z hygienického hlediska a z důvodu zajištění předepsané kvality vody určené k zásobování obyvatelstva, je možno uvést nové potrubí do provozu jen po řádném posouzení jakosti vody dle vyhl. 376/2001 Sb.

### **b.) Odpadové hospodářství (PS 910)**

V 1.PP je umístěno shromaždiště odpadů. Odpady budou skladovány dle příslušných hygienických předpisů. Nakládání s odpady z provozu se bude řídit metodickým doporučením, zpracovaným provozovatelem UKB. Odpad bude tříděný do příslušných sběrných nádob, které budou vyvážené firmou zajišťující odvoz odpadu. Odpady kategorie NO (nebezpečné odpady) budou zaměstnanci shromažďovány a skladovány podle původu a nebezpečných vlastností v označených uzavíratelných nádobách (nádoby na kapalný NO budou navíc v přepravkách). Pověření zaměstnanci určení pro jednotlivé katedry budou spolupracovat ve shromažďování NO a v následném vystavení objednávky na likvidaci NO oprávněnou osobou.

### **c.) Termická dekontaminace (PS 920)**

Technologie pro konečnou dekontaminaci odpadní vody bude tvořena souborem zařízení, který zajistí konečnou průtokovou (kontinuální) dekontaminaci odpadní vody.

Zařízení musí být schopné zajistit zpracování biologicky kontaminované odpadní vody o hustotě minimálně 1 gr./cm<sup>3</sup> při minimální zpracovatelné dynamické viskozitě 1 cP pro teplotu odpadní vody +20°C a minimálně 0,3 cP pro teplotu odpadní vody +100°C, tepelná vodivost odpadní vody se předpokládá 0,5 W/m.K. Přípustná výstupní teplota odpadní vody vypouštěné po dekontaminaci do kanalizace musí být do 30°C nad teplotu vstupní odpadní vody, nesmí však přesáhnout maximální teplotu 70°C. Zařízení musí být schopno zpracovat odpadní vodu s obsahem částic o velikosti minimálně 1,00 mm. Základním požadovaným procesem zařízení je plně automatizovaný dekontaminační cyklus, kdy před vstupem kontaminované odpadní vody do dekontaminační jednotky proběhne cirkulace vstupující odpadní vody ze spouštěcí nádrže celým systémem, dokud nedojde ke stabilizaci průtoku vstupní odpadní vody a nedosáhne se řádné teploty zpracovávané dekontaminované dávky dle požadavku certifikace pro zpracování kontaminovaného materiálu. Zařízení musí být schopno v plně automatickém režimu v případě poklesu teploty dekontaminace nebo zkrácení udržovací doby automaticky uzavřít výstupní ventil a odklonit odpadní vody zpět do sběrné nádrže budovy. Následně

musí být zařízení schopno automaticky přejít do sanitačního cyklu a v případě potřeby i do čistícího cyklu. Po úspěšné sanitaci je požadována možnost opětovného automatického spuštění procesu dekontaminace. Zařízení musí být vybaveno funkcí pro automatickou údržbu před dalším dekontaminačním cyklem dle předvolené sekvence.

Zařízení musí zajistit termickou dekontaminaci odpadní vody při teplotě min. 135°C a v udržovací části zařízení zajistit setrvání odpadní vody při této teplotě nejméně po dobu nutnou pro požadovanou úroveň sterility F0 s hodnotou minimálně 25. Zařízení musí být vybaveno zdrojem tepla s parním vyvíječem - generátorem. Zařízení musí být vybaveno rekuperačním předeřhřevem s funkcí předání tepla vypouštěné dekontaminované odpadní vody zpracovávané vstupní odpadní vodě, přičemž předeřhřev musí umožnit ohřev zpracovávané odpadní vody na teplotu min. 115°C bez spotřeby energie. Parní vyvíječ - generátor o výkonu provozní páry min. 20kg/h a max. 32 kg/h, nastavitelný výstupní tlak páry v rozsahu 1 až 7 bar, výstupní teplota min. 160°C, max. příkon 24kW. Provoz generátoru je požadován plně automatický, připojen k řídicímu systému zařízení. Parní generátor musí být v provedení nevyžadující žádné omezení pro místo instalace a splňovat parametry tlakových zařízení v kategorii 3 (PEDIII). Nádrž v materiálovém provedení nerezová ocel kvality min. AISI 304. Požadováno je automatické udržování hladiny vody pomocí plovákového spínače.

Součástí zařízení musí být spouštěcí nádrž pro spuštění procesu dekontaminace a pro proces automatického čištění během čistícího cyklu, nádrž musí být vybavena příslušnými solenoidovými ventily a snímáním hladiny pomocí elektronických snímačů s připojením k řídicímu systému zařízení. Zařízení musí být vybaveno systémem čerpadel pro automatizované dávkování chemických přípravků pro zajištění běhu čistícího a sanitačního cyklu a procesním čerpadlem pro kontinuální cirkulaci odpadní vody během všech procesních cyklů, procesní čerpadlo musí být schopno vyvinout provozní tlak v zařízení o minimálním tlaku 8 bar. Zařízení musí být vybaveno minimálně 2 teplotními snímači pro regulaci teploty dekontaminačních cyklů a zajištění redundantní kontroly procesní teploty. Zařízení musí být dále schopno prostřednictvím tlakových snímačů průběžně kontrolovat a řídit provozní tlak během všech procesních cyklů. Zařízení musí být taktéž vybaveno validovatelným měřícím systémem pro měření fyzikálních veličin s vyhodnocováním účinnosti procesu dekontaminace biologickými indikátory.

Řídicí systém zařízení musí být řešen pomocí PLC automatu, na který budou připojeny veškeré senzory, čidla, ovládací a regulační ventily, čerpadla, ovládání parního generátoru a snímače hladiny sběrné nádrže budovy. PLC automat bude kompatibilní s řídicím systémem budovy a bude s budovou propojen ethernetovým připojením. Ovládací panel řídicího systému bude vybaven dotykovou obrazovkou, propojení s PLC automatem ethernetovým připojením. Ovládací panel musí zobrazovat v reálné čase všechny údaje o probíhajících procesech, veškeré další události, údaje o provozních parametrech, alarmová a chybová hlášení. Dále musí být schopen sledovat trendy provozních hodnot procesu a ukládat je do interní paměti. Z bezpečnostních důvodů musí být přístup k ovládání zařízení chráněn personifikovaným přístupovým heslem. Je požadováno vytvoření vizualizace pro dálkovou správu zařízení, vizualizační aplikace musí být instalována a provozována na virtuálním serveru zadavatele. Zařízení musí být schopno zasílat alarmová a chybová hlášení prostřednictvím e-mailů a nebo SMS.

Součástí zařízení dále musí být samonasávací jednostupňové čerpadlo umístěné v monobloku s elektromotorem pro přečerpávání odpadní vody ze sběrné nádrže. Toto čerpadlo musí být přímo řízené řídicí jednotkou dekontaminačního zařízení a zabezpečit tak dodávku odpadní vody k dekontaminaci při požadovaném průtoku. Čerpadlo musí být provedeno v nerez oceli min. AISI 316, vybaveno mechanickými ucpávkami. Příkon elektromotoru max. 1,1kW, otáčky elektromotoru čerpadla min. 2800 ot./min. Pro napájení čerpadla sběrné jímky lze využít stávající samostatný elektrický obvod 3x230/400V. Je požadováno připojení zařízení na stávající systém svodu odpadních vod budovy do sběrné nádrže a zajištění vzájemné kompatibility.

## **B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

### **a. Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Podrobně popsáno v části B Souhrnné technické zprávy B.1.e

a v samostatné příloze dokumentace F.7 Protokol o stanovení radonového indexu pozemku, zpracované Dr. Jiřím Valáškem – Detekce Ionizujícího Záření, Babičkova 32, 613 00 Brno, září 2021

### **b. Bludné proudy**

Podrobně popsáno v části B Souhrnné technické zprávy B.1.e

a v samostatné příloze dokumentace F.4 Ochrana stavby proti účinkům bludných proudů, zpracované společností JEKU, s.r.o. Ateliér Praha, 102 00 Praha 10 - Hostivař, Pražská1279/18 – říjen 2021

### **c. Ochrana před technickou seizmicitou**

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 5° MSK - 64. V seismických oblastech s touto intenzitou není potřeba uvažovat účinek zemětřesení.

### **d. Ochrana před hlukem**

Venkovní část strojních zařízení TZB jsou vždy zdrojem hluku. Pro eliminaci hlukové zátěže budou ve venkovním prostředí osazeny zařízení s vybavením pro snížení akustického výkonu. Předpokládaný akustický výkon uvažovaného zařízení bude max. 80 dB(A). Vnitřní prostory, jako i prostory střechy jsou navrženy tak, aby bránili šíření hluku, osazením protihlukových zástěn a opláštění, či kapotáže daného zařízení, které ale nesmí omezovat požadovaný přísun vzduchu pro zařízení. Základním prvkem protihlukových opatření na střeše jsou systémové akustické zástěny, které jsou navrženy v souladu s architektonickým řešením celého objektu.

### **e. Protipovodňová opatření**

Stavba se nenachází v záplavovém území.

### **f. Ostatní účinky**

Nejsou známy.

## **B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby i před zahájením stavby přípojek. Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození. V případě poškození sítí neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci. 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 sítí (např. krytí položenými silničními panely – po dohodě se správcem sítí). Před zásypem budou přizváni zástupci správců sítí ke kontrole stavu a uložení jejich sítí, bude o tom sepsán protokol. Výkopové práce se v blízkosti podzemních vedení budou provádět ručně, vzdálenost dle požadavku správce konkrétního vedení, většinou ve vzdálenosti 1-1,5 m. Při realizaci dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí (uvedených ve vyjádřeních v rámci DÚR a DSP). Dále dodržovat ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.

### **B.3.1 PŘIPOJENÍ NA DEŠŤOVOU, SPLAŠKOVOU A JEDNOTNOU KANALIZACI**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>SO 2210</b> | <b>Areálová dešťová kanalizace</b>              |
| <b>SO 2230</b> | <b>Odvodnění veřejných prostranství</b>         |
| <b>SO 2300</b> | <b>Přípojky jednotné a splaškové kanalizace</b> |
| <b>SO 2310</b> | <b>Areálová splašková kanalizace</b>            |
| <b>SO 2330</b> | <b>Přeložka kanalizace DN 30 KAM</b>            |

Podrobně řešeno v části Souhrnné technické zprávy „B.9 Vodohospodářské řešení“

### **B.3.2 PŘIPOJENÍ NA VODOVOD**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| <b>SO 2100</b> | <b>Přípojka vodovodu</b>         |
| <b>SO 2110</b> | <b>Úprava veřejného vodovodu</b> |

Podrobně řešeno v části Souhrnné technické zprávy „B.9 Vodohospodářské řešení“

### **B.3.3 PŘIPOJENÍ NA PLYNOVOD**

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| <b>SO 2400</b> | <b>Přípojka plynovodu</b> |
|----------------|---------------------------|

Plyn v objektu bude sloužit pro zásobování plynové kotelny, laboratorní kahany a vyvíječ páry. Jedná se o celkový odběr plynu cca 200 m<sup>3</sup>/h. V objektu bude plynová kotelná II. kategorie o výkonu 1620 kW, vyvíječ páry o výkonu 600 kW.

V prvním kroku bude podána žádost o připojení k distribuční soustavě na základě které Gasnet předá technické podmínky připojení a místo napojení.

Je navrženo napojení objektu na plynovod z ul. Vinohrady. Zde je veden STL plynovod d63. Gasnet prověří výpočtem kapacitu tohoto plynovodu pro napojení novostavby objektu. Na tento plynovod by byla provedena navrtávkou plyn. přípojka STL d63, která bude ukončena v plynoměrné skříni na hranici pozemku HUP DN 50.

### **B.3.4 PŘIPOJENÍ ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ**

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| <b>SO 3200</b> | <b>Přípojka VN</b>     |
| <b>PS 310</b>  | <b>Trafostanice</b>    |
| <b>PS 320</b>  | <b>Fotovoltaika</b>    |
| <b>PS 330</b>  | <b>Náhradní zdroje</b> |

Objekt bude napojen ze stávajícího vedení VN, tak aby byla splněna podmínka přívodu VN ze dvou na sobě nezávislých přívodů 22kV z nezávislých rozvodů 110 kV. Lze připojit na VVN rozvodnu Brno-Bohunice (obsluhuje nemocnici Bohunice), kde jsou nezávislé 2 přívody 110 kV, anebo dořešit přípojku do rozvodny Horní Heršpice dle možností distributora a volné kapacity na 22 kV trasách. Přesný způsob napojení bude řešen v dalších stupních projektu po projednání se správcem sítě, distributorem a dodavatelem.

Vstupní rozvaděč EG.D bude osazen rozvaděč o složení polí

- CCC – 2x přívodní pole + vývod do VN investora



V rozvodně VN investora bude osazen VN rozvaděč o složení polí

- Přívodní pole (vypínač)
- Pole fakturačního měření
- 3x vývodové pole na transformátor (vypínač)

V objektu se uvažuje s 3x trafokobkou pro stání suchých transformátorů.

Pro zálohování požárních obvodů bude mimo objekt osazen dieselagregát. Velikost dieselagregátu se uvažuje 2250kVA – velikost bude ověřena v dalším stupni projektové dokumentace.

### **B.3.5 PŘIPOJENÍ KABELOVÝCH SDĚLOVACÍCH ROZVODŮ**

**SO 3300 Přípojka sítě el. komunikace SEK**  
**SO 3400 Optické trasy MUNI**

#### **Kabelovod**

V celé trase napojení na stávající slaboproudé rozvody ve stávajícím areálu bude vybudován protažitelný kabelovod. Kabelovod bude založen ve výkopu v zemi a pod zpevněnými plochami. Tento bude v celé délce sestaven se systémových devitiotvorových modulů o průřezu 285 x 385 mm. Po založení kabelovodu (chráničky) je nezbytně nutné dokonalé zatěsnění prostupu proti vnikání vlhkosti do objektu. Na zlomová místa kabelovodu a trasy delší než 40 m budou osazeny kabelové šachty. Předpokládají se kabelové šachty půdorysných rozměrů 1200 x 800 mm, výšky 1200 mm. Tyto jsou uvažovány systémové modulární z „High Density Polyethylene“ (HDPE) nebo prefabrikované z ŽB konstrukce. Ve zpevněných pojezdových plochách budou kabelové komory osazeny výky splňující nároky na zatížení třídy D 400 (400 kN, tj. 40 t), ve volném terénu pro maximální dovolené zatížení odpovídá třídě B 125 (125 kN, tj. 12,5 t).

Trasa bude minimálně z 50 procent ponechána volná jako rezervní kapacita pro možné pozdější rozšíření areálové kabeláže v průběhu užívání objektu a areálu. Z tohoto důvodu je kabelové trasa řešena plně protažitelná bez jakýchkoli stavebních zásahů a to nejen pro řešený kabelovod, ale i včetně napojení na stávající průchozí areálové kabelové trasy. Rezervní otvory multikanálu musí být po založení vyčištěny ode všech nečistot a je nezbytně nutné jejich dokonalé zatěsnění konců proti vnikání vlhkosti.

Místem napojení na stávající kabelové trasy je stávající objekt na západní straně stávajícího areálu. Dále se průchozí kabelová trasa předpokládá pod stropem v kabelovém oceloplechovém zinkovaném žlabu, kde v chodbě 1.PP navazuje na stávající páteřní trasy kabelových rozvodů v hlavní chodbě 1.PP.

Veškerá kabeláž (v zemním uložení se předpokládá optická kabeláž) bude po celé délce zemního uložení v kabelovodu zafouknuta do trubek HDPE. Barevná konfigurace trubek musí být volena tak, aby při případných vstupech do sítě byla jasná a snadná orientace. Není možné, aby z jednoho uzlu vycházeli barevně zcela identické trubky, budou-li použity trubky shodného základního barevného provedení, musí být rozlišeny alespoň počtem označných pruhů. Po konečném uložení trubek do zemní trasy bude provedena kalibrace zkouška tlakotěsnosti na všech trasách a segmentech založených trubek HDPE. Detaily zlomů trasy je nutné volit tak, aby poloměr ohybu nebyl menší než 400 mm.

#### **Rozvod datové sítě pro datovou komunikaci technologických zařízení areálu**

Datová síť pro datovou komunikaci technologických zařízení objektu je ve stávajícím areálu hardwarově zcela oddělena od uživatelské datové sítě a s touto nesdílí žádné kabelové trasy ani aktivní či pasivní prvky datové komunikace.

Jednotlivá vlákna optického kabelu i služby na vyšších vrstvách datové komunikace budou využívána pro technologické propojení slaboproudých rozvodů:

- Hlasových služeb (příčkové propojení telefonních ústředěn)
- Jednotného času
- Poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. el. zabezpečovací signalizace)
- Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného tv okruhu)
- Poplachového a elektronického bezpečnostního systému – el. systému kontroly vstupu

Základní topologické propojení optické kabeláže respektuje koncepci v areálu, tedy „dvojitá hvězda“, tzn. samostatná „hvězda“ z primárního rozvodného uzlu areálu, a další zcela samostatná „hvězda“ ze sekundárního rozvodného uzlu areálu. Tato topologie zajistí plnou redundanci a bezproblémový chod sítě i v případě poruchy či nežádoucího přerušení libovolného místa optického vedení na kterémkoli místě optického vedení.

**První nápojný bod** se předpokládá v primárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19“ rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000 x 800 mm, výšky 42U. Tyto jsou situovány ve vyhrazené místnosti v objektu severozápadní technologické věže (mezi objekty A36 a C10).

Primární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel.

Nový optický kabel od primárního rozvodného uzlu areálu se předpokládá 48 vláken SM 9/12. Tento bude veden do novostavby, kde bude ukončen v rozvodném uzlu budovy předmětné novostavby multifunkční haly. Rozvodný uzel budovy se předpokládá sestavou dvou 19“ rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000 x 800 mm, výšky 42U osazených v samostatné vyhrazené místnosti.

Ukončení primárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

**Druhý nápojný bod** se předpokládá v sekundárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19“ rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000 x 800 mm, výšky 42U.

Sekundární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel. Ukončení sekundárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

Pro komunikaci mezi jednotlivými aktivními prvky zapojenými do optické sítě je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3z typ 1000BaseLX a 10GBaseLX (full duplex 1310 nm), která ke svému přenosu využívá vždy jeden pár kabelu s jednovláknovými (9/125) optickými vlákny.

### **Rozvod datové sítě pro uživatelskou datovou komunikaci**

Datová síť pro uživatelskou datovou komunikaci je ve stávajícím areálu hardwarově zcela oddělena od technologické datové sítě a s touto nesdílí žádné kabelové trasy ani aktivní či pasivní prvky datové komunikace.

Základní topologické propojení optické kabeláže rovněž respektuje koncepci v areálu, tedy „dvojitá hvězda“, tzn. samostatná „hvězda“ z primárního rozvodného uzlu areálu, a další zcela samostatná „hvězda“ ze sekundárního rozvodného uzlu areálu. Tato topologie zajistí plnou redundanci a bezproblémový chod sítě i v případě poruchy či nežádoucího přerušení libovolného místa optického vedení na kterémkoli místě optického vedení.

**První nápojný bod** se předpokládá v primárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19“ rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U. Tyto jsou situovány ve vyhrazené

místnosti v objektu severozápadní technologické věže (mezi objekty A36 a C10).

Primární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel.

Nový optický kabel od primárního rozvodného uzlu areálu se předpokládá 48 vláken SM 9/12. Rozvodný uzel budovy se předpokládá sestavou dvou 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U osazených v samostatné vyhrazené místnosti.

Ukončení primárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

**Druhý nápojní bod** se předpokládá v sekundárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U. Tyto jsou situovány ve vyhrazené místnosti v objektu jihozápadní technologické věže (mezi objekty A36 a C10).

Sekundární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel.

Nový optický kabel od sekundárního rozvodného uzlu areálu se předpokládá 48 vláken SM 9/12. Tento bude veden do novostavby, kde bude ukončen v rozvodném uzlu budovy předmětné novostavby.

Ukončení sekundárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

Pro komunikaci mezi jednotlivými aktivními prvky zapojenými do optické sítě je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3z typ 1000BaseLX a 10GBaseLX (full duplex 1310 nm), která ke svému přenosu využívá vždy jeden pár kabelu s jednovidovými (9/125) optickými vlákny.

### **Rozvod elektrické požární signalizace**

Zabezpečení se předpokládá automatickými a tlačítkovými hlásiči požáru zapojenými na adresovatelnou požární ústřednu. Tato bude síťově propojena s areálovým systémem EPS, u kterého je zajištěna trvalá obsluha.

V areálu je proveden rozvod elektrické požární signalizace od výrobce Schrack.

Základní topologické propojení optické kabeláže respektuje koncepci v areálu a technologii výrobce, tedy kruhovou optickou topologii (redundantní vedení) na kterou jsou připojeny všechny ústředny systému (síťové propojení ústředny). Tato topologie zajistí plnou redundanci a bezproblémový chod sítě i v případě poruchy či nežádoucího přerušení libovolného místa optického vedení topologického kruhu.

Nápojní bod se předpokládá na stávající ústředně EPS v objektu A36.

Propojení se předpokládá optickým kabelem 12 vláken SM 9/12. Tento bude veden do objektu novostavby multifunkční haly, kde bude ukončen v 19" rozvaděči půdorysných rozměrů 600x600mm, výšky 42U osazený v samostatné vyhrazené místnosti.

### **Rozvod evakuačního rozhlasu**

V areálu je proveden rozvod místního rozhlasu systému Praesideo od výrobce Bosch. Tento je v koordinaci s požárně bezpečnostním řešením ve vyhrazených částech řešen jako „evakuační“, tzn. vyhovující ČSN EN 50849 a ČSN EN54 (16 a 24). V ostatních částech areálu, kde toto není dokumentací požárně bezpečnostního řešení požadováno je řešen jako běžný systém lokálního ozvučení. Technologicky se jedná o jednotný areálový systém.

Základní topologické propojení optické kabeláže respektuje koncepci v areálu a technologii výrobce, tedy kruhovou optickou topologií (redundantní vedení) na kterou jsou připojeny centrální aktivní prvky systému. Tato topologie zajistí plnou redundanci a bezproblémový chod sítě i v případě poruchy či nežádoucího přerušení libovolného místa optického vedení topologického kruhu.

Nápojný bod se předpokládá v centrálním uzlu s umístěním centrální technologie rozhlasu, který je tvořen sestavou 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U.

Propojení se předpokládá optickým kabelem 12 vláken SM 9/12. Tento bude veden do objektu, kde bude ukončen v 19" rozvaděči půdorysných rozměrů 600 x 600 mm, výšky 42U osazený v samostatné vyhrazené místnosti.

## B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Komunikace a zpevněné plochy (řada SO 4000)

|         |  |
|---------|--|
| SO 4100 | Úprava komunikace v ulici Vinohrady        |
| SO 4110 | Chodníky v ulici Vinohrady                 |
| SO 4120 | Zpevněné plochy napojení                   |
| SO 4121 | Plocha zásobování LN2                      |
| SO 4200 | Úprava komunikace v ulici Studentská       |
| SO 4210 | Chodníky v ulici Studentská                |
| SO 4211 | Pěší propojení ulice Studentská a Kamenice |
| SO 4220 | Parkovací stání v ulici Studentská         |
| SO 4300 | Dopravní značení v garážích                |
| SO 4400 | Parkovací systém                           |

### Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.2 Dopravní řešení, základní informace:

Návrh dopravního řešení navazuje na stávající komunikace a slouží pro obsluhu navrhované budovy. Ulice Studentská je ve stávajícím stavu šíře 6,0 m, je vedená v podélném sklonu 2,0 %. Na ulici Studentská nejsou předpokládány větší stavební úpravy, pouze případná výměna obrubníku pro napojení nově navrhovaných podélných parkovacích stání a pochozích ploch.

Komunikace ulice Vinohrady je ve stávajícím stavu šíře 6,0 m, a od místa uvažovaného napojení garáží 4,0 m. V rámci stavebních úprav je také navrženo rozšíření komunikace ze 4,0 m na 6,0 m v délce cca 40 m pro umožnění otáčení vozidla pro zásobování objektu dusíkem.

Hromadné garáže jsou napojeny na stávající komunikaci ulice Vinohrady rampou, na ulici Vinohrady jsou pak napojeny další dva sjezdy pro zásobování jako chodníkové přejezdy. Jeden pro již zmiňované zásobování dusíku pro cisternovou soupravu a druhý pro zásobování skladu v 3PP.

Veškeré komunikace jsou odvodněny příčným a podélným sklonem do nově navrhovaných uličních vpustí napojených na dešťovou kanalizaci.

Chodník je navržen v celé délce úpravy ulice Vinohrady. Přes komunikaci napojení hromadných garáží je pěší provoz převeden pomocí místa pro přecházení o délce 6,50m. Chodník dále přechází dvě napojení ploch pro zásobování, tyto napojení jsou navrženy jako chodníkový přejezd. Všechny tyto plochy jsou příčným sklonem odvodněny do komunikace, která je následně odvodněna do uličních vpustí napojených do dešťové kanalizace.

Je navržena komunikace pro napojení hromadných garáží v 3.PP, přiléhající chodník, plocha pro zásobování a 5 kolmých parkovacích míst. Kolmá parkovací místa jsou pak navržena z povrchu distanční dlažby a jsou od komunikace odděleny nájezdovým obrubníkem s hranou +2 cm nad vozovku, jsou navrženy délky 4,5m a šířky 2,5m (2,75m v případě krajních stání).

Veškeré plochy napojení jsou odvodněny pomocí podélných a příčných sklonů do liniových vpustí, případně jsou vody zasakovány přímo v rámci navrhovaných ploch.

Zásobovací plocha pro doplňování dusíku je navrhována v šířce 6,0 m a délce 14 m. Tato plocha bude zhotovena z betonové dlažby a napojena na rekonstruovanou komunikaci ulice Vinohrady přes chodník jako chodníkový přejezd. Plocha je odvodněna pomocí liniové vpusti na hraně chodníku.

Na ulici Studentská nejsou předpokládány větší stavební úpravy, pouze případné výměny obrubníku pro napojení nově navrhovaných podélných parkovacích stání a pochozích ploch. V rámci stavebních úprav je navržený chodník pro obsluhu navrhované budovy pěší dopravou jsou podél ulice Studentská na jižní straně ulice navrhovány nové chodníky, odvodňovány jsou v maximální míře do parkovacích stání z distanční dlažby, případně do zeleně, tak aby byla voda v co největší míře zasakována a nedocházelo tak k zatěžování stávajících uličních vpustí v ulici Studentská.

Pro co nejlepší návaznost pěší dopravy z kampusu směrem k navrhované budově byly navrženy dvě propojení ulic Studentská a Kamenice. Kvůli velkému výškovému rozdílu jsou tyto pěší trasy vedeny přes navržená schodiště. Západní propojení se pak pro možnost bezbariérového napojení rozděluje na dvě větve, z nichž jedna vede přes schodiště přímo do navrhovaného místa pro přecházení a druhá větev je pak vedena bezbariérově v maximálním podélném sklonu 8,33 %.

Mezi komunikací ulice Studentská a chodníkem přilehajícím k navrhované budově byly navrženy nové podélné parkovací stání z distanční dlažby. Podélná parkovací stání jsou navržena standardních rozměrů tedy v délce 5,75 m (6,75 m v případě krajních stání) a šířce 2,0 m. Podélná parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu jsou pak navrženy v délce 7,0 m a šířce 3,5 m.

## **DOPRAVA V KLIDU**

Výpočet parkovacích stání:

| Druh stavby  | Účelová jednotka | Množství | Počet úč. jednotek na 1 stání | P <sub>0</sub> | O <sub>0</sub> |
|--------------|------------------|----------|-------------------------------|----------------|----------------|
| Vysoká škola | student          | 828      | 6                             | 138,0          | -              |

$$N = O_0 * k_a + P_0 * k_a * k_p$$

$$N = 0 * 1,25 + 138 * 1,25 * 1,0$$

|   |            |
|---|------------|
| součinitel vlivu stupně automobilizace k <sub>a</sub> | 1,25       |
| součinitel redukce počtu stání k <sub>p</sub>         | 1,00       |
| suma odstavných stání O <sub>0</sub>                  | 0,0        |
| suma parkovacích stání P <sub>0</sub>                 | 138,0      |
| <b>Celkový počet stání N</b>                          | <b>173</b> |
| Z toho vyhrazeno NIP                                  | 7          |

Navrženo parkovacích stání:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 2.PP                    | – 86 parkovacích stání                     |
| 3.PP                    | – 66 parkovacích stání (8 x pro ZTP)       |
| ul. Studentská          | – 16 parkovacích stání                     |
| Napojení 3.PP           | – 5 parkovacích stání                      |
| <b>Celkem navrženo:</b> | <b>173 parkovacích stání (8 x pro ZTP)</b> |

V rámci stavby bude vybudováno celkem **173** parkovacích stání, z toho **8** bude vyhrazeno pro ZTP. Oproti výpočtu tak **nedochází k nedostatku stání**. Vzhledem k tomu, že navrhovaný objekt je součástí celku kampusu Masarykovy univerzity, předpokládá se, že převážná většina studentů bude do objektu docházet ze zmíněného kampusu a navrhovaný objekt nebude dopravně tak moc vytížený a nároky na parkování nebudou dosahovat normových požadavků.

**Podrobně řešeno v samostatné příloze: F.2 Dopravní řešení.**

## B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| SO 5100 | Čisté terénní úpravy    |
| SO 5200 | Parkové a sadové úpravy |
| SO 5300 | Venkovní vybavení       |

Projekt Vegetačních úprav řeší koncepci vegetace v okolí nově navrhovaného objektu a na jeho střešní konstrukci. Vzhledem k rozměrům a osazení budovy do terénu se stane základním vnějším prostorem pro nový objekt severní svažité plocha, lehce podepřená novou opěrnou zdí. Přibližně uprostřed nové „zahrady“ zůstane zachovaný rozměrný ořešák královský /*Juglans regia*/, kterému bude modelace terénu přizpůsobena. V místě jeho aktuální paty kmene bude terén zachován a ostatní plocha bude dotvarována do mírných vrstevnicových travnatých vln a teras. Mezi takto nově definovaným povrchem projde serpentina travnaté pěšiny / šterkový pochůzný trávník/. Prostorovým partnerem stávajícího ořešáku se stanou komponované liniové výsadby buku lesního /*Fagus sylvatica*/ ve formě vícekmennů. Linie jsou navrženy volně, stromy budou umístěny v poměrně těsném sponu od sebe s lehkým vybočením v liniích. Tím se dosáhne plasticity linií a v krátkém čase po výsadbě členění prostoru zahrady na menší mikroprostory pro samostatné využití dle potřeby. Stromy budou mít lehce vyvětvené všechny kmeny, štíhlé světle šedé vertikály se stanou do budoucna základním rysem zahrady a v budoucnu, po dožití ořešáku, přirozeně nahradí jeho dominanci bez nutnosti korekce a nové další dosadby. Ve spodní, nejvíce osluněné části plochy zahrady se počítá se zřízením pěstebních demonstračních záhonů se sbírkou léčivek pro výuku. Vedle záhonů, při spodním okraji plochy je možné zřídit dlouhou pobytovou lavici při opěrné stěně. Pod ořešákem, v koberci barvíčku, jsou navrženy ve volných pozicích lehké zahradní bílé židle, funkční mobiliář pro návštěvníky zahrady i výtvarný aspekt. Opěrné zdívo severní terasy při objektu bude pokryto samopnoucí vegetací – přísavníkem /*Parthenocissus tricuspidata*/. Stejná popínavá rostlina bude dosazena i pod spodní obvodovou zídku.

Zatím co většinu modelací pokryje nízká sucho tolerující louka, pod ořešákem a v navazující horizontální terénní terase bude založena pokryvná vegetace přirozeného charakteru. Bude zde dominovat barvíček /*Vinca minor*/ se sasankou lesní v cv. /*Anemone sylvestris* Madonna/. Přisazena bude také dymnivka /*Corydalis cava*/ a lesní tulipány /*Tulipa sylvestris*/. Způsob výsadby přispěje k výraznému jarnímu efektu barevného koberce. V okolní suché vzlněné louce od terasy až po spodní vstup budou vysazeny ve velkém množství bílé narcisy /*Narcissus poeticus*/.

Na terase, při severní fasádě objektu budou dosazeny nenáročná hortenzie /*Hydrangea arborescens* Strong Annabelle/ v podrostu stálezelených pokryvných rostlin /*Vinca minor* + *Geranium Rozanne*/. Stejný typ vegetace bude využit i na širší SV části terasy, kde bude vytvořena zvýšením mocnosti zeminy možnost výsadby vícekmenných muchovníků /*Amelanchier lamarckii* /, výrazně kvetoucích na jaře.

Pod terasou při parkovací ploše a při východním nároží budou dosazeny solitéry habrů /*Carpinus betulus*/ v základní tvarové formě. Při jižní uliční fasádě, ve sníženém pásu podél chodníku budou dosazeny úzké vysoké traviny /*Calamagrostis acutiflora* Karl Foerster/.

Na střeších nového objektu bude založena v maximální ploše extenzivní střešní vegetace na

minimalizovaném substrátu /směs rozchodníků Sedum album, Sedum acre + střešní mechy – Tortula muralis/. Ve vymezených částech po obvodu střešní terasy budou osazeny liniové nádoby výšky 600 mm, šíře minimálně 600 mm a délky aspoň 3000 mm pro výsadbu samopnoucích popínavých rostlin /Patrenocissus tricuspidata/

Přístupovou novou trasu od ulice Kamenice budou doprovázet úzkokorunné stromy /Carpinus betulus Lucas/, s korunou nasazenou v podchodné výšce.

### **Požadavky na vybavení**

Po dobu stavby bude nutné zajistit příjezd na stavbu, výsadba a modelace terénu budou prováděny mechanizací i manuálně. Závlaha dřevin při výsadbě bude prováděna cisternou, nebo z hydrantu, Úprava povrchu terénu bude provedena v základní figuře již v rámci HTÚ, následně bude překryta místní ornici, sejmutou před započítí stavebních prací a uloženou na deponii.

### **Požadavky na postup stavebních prací**

Po ukončení stavebních prací na dotvarování terénu budou vytyčeny přístupové trasy.

Ořešák bude po dobu stavebních i terénních prací chráněn bedněním kmene a bude prověřen arboristou před započítím stavby. Arborista určí potřebnou úpravu a rozsah řezu v koruně.

Volná plocha bude urovnána, nakypřena a vyčištěna od pozůstatků stavby. Plocha musí být pokryta vrstvou ornice, minimálně 150 mm. Nutné bude dodržet výšku terén původního v okolí kmene a v prostoru kořenů ponechaného ořešáku. Následně bude provedena do stabilizovaného terénu výsadba vzrostlých stromů. Trávníky i luční porost budou založeny výsevem po urovnání a odplevelení plochy. /Nejvhodnější období březen – duben, nebo září – říjen/. Luční trávník bude zakládán z předepsaného výsevu doporučeného složení dle realizační PD.

### **Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě a skladování**

Veškerý materiál bude dovezen na staveniště, vzniklý odpad bude likvidován mimo lokalitu, nebo odvezen k dalšímu zpracování.

### **Technologie realizace**

#### Úprava stávající dřeviny ponechané

Ještě před asanací bude označen a ochráněn ponechaný ořešák na svahu pod objektem. V rámci finální úpravy lokality bude upraven řezem, odbornou arboristickou firmou. Bude mu kolem kmene zřízeno ochranné bednění minimálního půdorysu 3 x 3 m, výšky 2 m.

#### Výsadba dřevin

Nově navržené vzrostlé stromy budou vysazeny do předem připravených jam. Ke kotvení stromů budou použity 3 kůly s pružným úvazkem a spodním horizontálním propojení. Stromy budou vsazeny do připravených sníženin v terénu, Oproti okolní ploše stačí snížení o cca 5 - 8 cm, na ploše 10 m<sup>2</sup> pro každý strom, nebo skupinu. Stromy budou dodány v předepsaných obvodech kmenů, nebo výškách ve vícekmenných formách. Stromy budou při výsadbě upraveny řezem, na úkor vnitřních a konkurenčních větví. Terminály korun budou zachovány. Stromy budou zality cca 80 l vody/ks a po výsadbě bude výsadbová mísa překryta mulčem. Pod kořenový bal dřevin bude přimícháno po 500 g hydroabsorbentu / strom pro lepší příjem vláhy + nadělená geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>, vždy 1,5 m<sup>2</sup>/ks. Doplněn bude i zeolit do zeminy pod kořeny. Stromy kmenné budou opatřeny chráničkami kmene z bambusu proti mechanickému poškození.

Založení travnatých ploch / Louka, pobytový trávník/

Trávník bude zakládán na vyčištěný terén, urovnaný a uhrabaný výsevem předepsaného semene pro luční porost. Plocha bude předána nejdříve po 2. pokosu. Do vyznačených partií louky budou dosazeny bílé narcisy /*Narcissus poeticus*/. Výsev pro pobytový trávník bude proveden výsevnou směsí pro bylinný trávník s příměsí dvouděložných kvetoucích bylin s výsevkem 20 g/m<sup>2</sup>.

**SEZNAM NAVRŽENÝCH ROSTLIN:**

|                |    |  |       |
|----------------|----|--|-------|
| <u>STROMY:</u> | AA | <i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill' / výška 250-300 cm, vícekmén / | 5 ks  |
|                | CB | <i>Carpinus betulus</i> / ok 14-16 /                                   | 4 ks  |
|                | CL | <i>Carpinus betulus</i> 'Lucas' / ok 14-16 /                           | 6 ks  |
|                | FS | <i>Fagus sylvatica</i> / výška 350-400 cm, vícekmén /                  | 30 ks |

KEŘE: HY *Hydrangea arborecens* 'Strong Annabelle'

POPÍNAVKY: PT *Parthenocissus tricuspidata*

PODROSTOVÉ

|                 |    |                                     |
|-----------------|----|-------------------------------------|
| <u>TRVALKY:</u> | VM | <i>Vinca minor</i>                  |
|                 | CM | <i>Carex morrowii</i> 'Irish Green' |

TRAVINY: CAL *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foerster'

|                    |   |                          |
|--------------------|---|--------------------------|
| <u>CIBULOVINY:</u> | A | <i>Anemone nemorosa</i>  |
|                    | N | <i>Narcissus</i> sp.     |
|                    | T | <i>Tulipa sylvestris</i> |

**Vliv stavby na životní prostředí**

Dosadba dřevin a realizace travnatých ploch bude mít příznivý vliv na životní prostředí, zlepšení mikroklimatu a zpomalení odtoku srážkové vody.

**Následná péče**

Po výsadbě a založení trávníků bude nutné počítat s následnou péčí o výsadbu. S náklady na údržbu je nutné počítat v rozpočtu správce úpravy trvale do budoucna.

V prvních 5 letech po realizaci je vhodné sjednat údržbu s dodavatelskou firmou. Vhodné je spojit realizaci vegetační úpravy s následnou péčí po výsadbě do jedné smlouvy s dodavatelem vegetačních úprav. Zejména v prvních 5 letech je nutné zalévání stromů na terénu. Zálaha stromů závisí na aktuálních srážkových úhrnech v této době. Zpravidla v prvním roce po výsadbě je nutné provést cca 10 cyklů závlahy stromů po 80 - 100 l vody/ks. V dalších letech se potřeba dodatečné závlahy snižuje, až na 3 – 4 cykly v 5. roce. Stromy budou prověřovány ve vývoji, případně korigovány výchovným řezem. Luční porosty - předpoklad do budoucna 1 - 2 pokosy /rok, 1. pokos bude proveden až po zatažení cibulovin.



## B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

### a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

#### Ovzduší

Stávající emisní zátěž zájmového území bude v důsledku stavby ovlivněna především emisemi z dopravy stavebních materiálů a zeminy a provozem stavebních strojů. Hlavními emitovanými škodlivinami bude prach a oxidy dusíku. Emise škodlivin však bude krátkodobá, omezená pouze na úvodní období výstavby a její vliv tedy bude nízký. Příspěvek provozu novostavby nezpůsobí významnější změnu stávajícího stavu emisního zatížení hodnoceného území.

#### Hluk

Realizací záměru se hluková situace v území významně nezmění. Realizací záměru nedojde ke vzniku nových nadlimitních stavů v území a budou také plněny stanovené hygienické limity jak pro denní, tak pro noční dobu. Hluk z dopravy spojené se záměrem bude splňovat stanovené hygienické limity pro denní i noční dobu. Hluk v období výstavby je řešitelný, vzhledem k blízkosti obytné zástavby je však nutno omezit práce na denní dobu s vyloučením brzkých ranních a pozdních večerních hodin.

#### Voda

Hodnoty znečištění a množství vypouštěných odpadních vod budou odpovídat smluvním požadavkům vyplývajícím z limitů kanalizačního řádu města. Srážkové vody spadlé na plochu střech budou před odvedením do kanalizace předčištěny v půdní vrstvě pro rostliny, nacházející se na střešních konstrukcích. Realizace záměru se na jakosti povrchových vod neprojeví.

Možností znečištění vod jsou úkapy ropných látek z motorových vozidel. Vzhledem k malé ploše komunikací a k provozu téměř výhradně osobních vozidel je pravděpodobnost úniku ropných látek minimální. V případě menšího havarijního úniku bude provedena sanace vhodným sorbentem. Únik enormního množství ropných látek, které by nebylo možné zlikvidovat výše uvedenými prostředky, se nepředpokládá.

#### Odpady

V budově bude vznikat běžný komunální odpad.

Odpady budou ukládány do kontejnerů v samostatné, větrané místnosti v 2.PP.

|      | Litry   | Litry                            | Litry                           | Kilogramy                                    | Kilogramy               | Kilogramy   |
|------|---|----------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------|-------------|
|      | <b>Celkový<br/>objem<br/>kapalných<br/>odpadů</b> | Halogenovaný<br>odpad<br>kapalný | Nehalogenovaný<br>odpad kapalný | <b>Nebezpečný<br/>odpad<br/>(biologický)</b> | <b>Pevné<br/>odpady</b> | <b>Sklo</b> |
| ÚPL  | 70  | 30                               | 40                              | -  | 20                      | 30          |
| ÚCHL | 60  | 20                               | 40                              | -  | 20                      | 25          |
| ÚFTo | 30  | -                                | 30                              | -  | 300                     | 30          |
| ÚAF  | -   | -                                | -                               | 50   | -                       | -           |
| ÚMF  | 10  | -                                | 10                              | 45   | 10                      | 5           |
| ÚFT  | 30  | -                                | 30                              | -  | 5                       | 5           |

Odvoz a likvidaci odpadů zajistí provozovatel objektu smluvně s firmou, mající pro likvidaci odpadů příslušné oprávnění.

## **Půda**

Během výstavby budou veškeré látky zabezpečeny tak, aby ke znečištění půdy nemohlo docházet. Za provozu areálu nebudou látky, které by mohly způsobit znečištění půdy, používány. Erozi půdy při výstavbě bude zabráněno použitím vhodných typů stavebních technologií.

### **b) Vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Zájmové území leží v zastavěné části města Brna. Krajina je v místě uvažovaného záměru již ovlivněna starší antropogenní činností a proponovaná výstavba charakter krajiny významně nepoznamená. Realizací záměru nedojde k velkoplošnému ovlivnění krajinného prostoru. Vlivy budou omezeny na místo stavby.

V dotčeném území se nenachází žádné zvláště chráněné území. Dotčené území neleží v národním parku nebo chráněné krajinné oblasti, nejsou zde vyhlášeny žádné národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky nebo přírodní památky.

Ochrana stávajících ponechaných dřevin bude probíhat v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákona č. 349/2009 Sb., vyhláškou 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení a dále s normou ČSN DIN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Záměr je umístěn do antropogenně ovlivněného území, v němž se nevyskytují významné biotopy a nepředpokládáme zde výskyt chráněných rostlinných ani živočišných druhů. Přímé poškození či vyhubení významných druhů rostlin a živočichů nebo jejich biotopů je proto prakticky vyloučeno.

### **c) Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000**

Uvedený záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti. V zájmovém území ani v jeho blízkosti nebyly vymezeny lokality soustavy Natura 2000.

### **d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Stavba nepodléhá procesu posuzování z hlediska jejího vlivu na životní prostředí.

### **e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Vlastní objekt nevyžaduje návrh ochranných a bezpečnostních pásem. Pro objekty inženýrských sítí – nově budované stoky a přípojky – budou dodržena předepsaná ochranná pásma pro podzemní vedení technické infrastruktury.

## **B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

Na stavby 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 pod zdravotně významnou úrovní. Z toho vyplývá i přijatelné nízké ovlivnění obyvatel z hlediska potenciálních zdravotních vlivů nebo rizik. Výstavba ani provoz nepředstavují významný rizikový faktor vzniku havárií nebo nestandardních stavů. Záměr je řešen v souladu s platnými předpisy v oblasti požární ochrany.

## B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

V tomto projektu jsou řešeny primární požadavky na zásady organizace výstavby, tak aby ve fázi územního řízení byly jasně stanoveny zásadní determinace a postupy výstavby v daném území. Výchoziskem pro zpracování jsou požadavky vyhlášky stavebního zákona č. 499 / 2017, přílohy č.1, která stanoví rozsah a obsah dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby.

### Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu

Příjezd ke staveništi je po stávajících veřejných komunikacích.

Vjezd a výjezd na staveniště jsou zakresleny v situaci ZOV.

Předpokládaná trasa pro dodávky a odvoz hmot ze stavby:

- hlavní trasa (trasa 1) - z kruhové křižovatky v ul. Kamenice - severním směrem do ulice Netroufalky - a pak po ulici Studentská až ke stavbě
- alternativní trasa (trasa 2) - z ulice Kamenice (při příjezdu od východu) odbočení do spojovací komunikaci Vinohrady (u křižovatky se záchrannou službou) a příjezd přímo ke stavbě. Při využití této trasy je ji nutné projednat a získat výjimku, využívá totiž spojovací komunikaci se současným zákazem vjezdu vozidel.

Stavbou využívaná obslužná komunikace vinohrady je v současnosti ve špatném stavu, před stavbou by bylo zapotřebí provést novou budoucí komunikaci (bez provedení finálního krytu a s potřebnými úpravami šachet sítí) která by sloužila pro stavbu. Příjezdové trasy na staveniště vč. tonáže použitých vozidel budou před zahájením stavby projednány s Brněnskými komunikacemi a.s., Renneská tř. 1a, Brno. Nejvyšší povolená hmotnost vozidel bude dohodnuta při projednání výjimky pro vjezd, rovněž nebude přesahovat povolené hmotnosti vozidel stanovených vyhláškou 209/2018 Sb. o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. Nejvyšší intenzita dopravy se dá očekávat v době výkopů cca 70-90 nákladních vozidel denně (odvoz výkopku bude značný), v době betonáží, návozu prvků a materiálu hrubé stavby cca 30-40 nákladních vozidel denně a v ostatních fázích výstavby bude intenzita cca 20-40 nákladních vozidel denně. Počty nebo maximální tonáže mohou být upraveny podle požadavků dotčených úřadů, přičemž je potřeba počítat s prodloužením doby výstavby.

Prováděcí firma zajistí kvalitní logistikou a plánováním organizace výstavby, aby vozidla a technika vázaná na stavbu nezatěžovala stáním okolní komunikace a doprava byla vytížená. 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, přenosná tlaková myčka). V době zemních prací bude umístěna myčka kol. Bude kontrolováno uložení dopravovaného materiálu, aby nedocházelo ke znečištění komunikace. Dodavatel stavby bude zodpovědný za zajištění řádné údržby a sjízdnosti všech jím využívaných přístupových komunikací ke staveništi po celou dobu probíhajících stavebních prací. Čištění vozovek a chodníků, případně znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně

### Napojení staveniště na technickou infrastrukturu

Voda se bude odebírat z vodovodního řádu. Předpokládá se, že staveniště se na vodovod napojí na stávající řad DN 200LT v ulici Studentská u JZ rohu staveniště. Napojení bude pomocí přípojky pro budoucí objekt, která se provede v předstihu. Napojení bude přes dočasnou vodoměrnou jímku s fakturačním vodoměrem. K buňkám povede od místa napojení dočasný staveništní rozvod vodovodu. Po vybudování nové vodovodní přípojky pro budoucí objekt se bude rovněž toto napojení používat pro stavbu.

Napojení staveniště na elektrickou energii se předpokládá z trafostanice „TS 703806 Kamenice

Poliklinika“. Předpokládá se využití částečně provedené přípojky sloužící pro nový objekt, která se provede v předstihu. Připojení se provede přes provizorně osazenou elektroměrná a rozvodnou skříň. Připojení zařízení staveniště (buněk) na splaškovou kanalizaci se předpokládá dočasnou staveništní přípojkou do kanalizace DN 700 BEO která vede podél buněk, jde o kanalizační řad do které bude rovněž napojena novostavba.

Dešťová voda ze staveniště bude nejprve odvodněna gravitačně vsakováním a po vybudování hrubé stavby a zastřešení se bude srážková voda odvádět podle nově navrhnutého řešení pro budoucí objekt. Případné větší množství srážkových vod bude odvedeno do kanalizace. Pro připojení na kanalizaci pro odvod dešťových vod staveniště se předpokládá využití budoucí přípojky SO 2300 - PŘÍPOJKA P1J DN 200, jejíž potřebná část se provede v předstihu. Kalné vody z jámy budou nejprve přečerpávány kalovými čerpadly do usazovací nádrže, kde dojde k usazení kalů a písku.

Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo znečištění odtokových zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení. Případné kontaminované odpadní vody budou předčištěny dle druhu znečištění. Vypouštěné odpadní vody budou splňovat povolené limity znečištění dle platného Kanalizačního řádu. Odvod podzemní vody z jámy bude řešen v dalším stupni projektové dokumentace v rámci návrhu zajištění stavební jámy.

Všechna napojení se upřesní a upraví podle požadavků správců jednotlivých sítí.

### **Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.**

#### **Ochrana zeleně a půdy**

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

Při realizaci záměru nebude ohrožena jakost povrchových nebo podzemních vod závadnými látkami podle ustanovení § 39 vodního zákona. Použité stavební mechanizmy budou zajištěny tak, aby nedošlo ke znečištění území ropnými látkami.

Na hlavním staveništi bude zachován a po dobu výstavby chráněn solitérního strom, jeho ochrana v období výstavby bude zpracována v dalším stupni dokumentace v její samostatné části. Jakýkoliv narušení korunové či kořenové zóny tohoto stromu v průběhu výstavby bude provedeno v souladu s tímto plánem.

Rovněž budou chráněny stromy v okolí, které budou v místech dočasných záborů nebo stavebních prací budou v průběhu stavby chráněny proti mechanickému poškození a bude se chránit i jejich kořenový systém (nebude soustavně zatěžován a přejížděn). Dřeviny na pozemcích budou odstraněny na základě samostatného povolení.

Veškeré práce prováděné s vegetací budou časově optimalizována tak, aby přirozený vývoj veškerého rostlinstva byl co nejméně narušen, a budou prováděny odborně způsobilou firmou, která má dostatečnou kvalifikaci.

#### **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 ustanovením nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 217/2016 §11,12.

Z hlediska ochrany proti hluku, se navrhnou tyto opatření :

- Stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy, tj. hlučné práce (nejkritičtější práce z hlediska hluku budou výkopové práce, práce prováděné velkou mechanizací, hlazení betonu) budou prováděny výhradně v denní době, tj. od 7:00 do 21:00 hodin.
- Ostatní stavební výroba (ruční práce, běžné stavební práce) vzhledem k podstatně nižší hlučnosti bude probíhat uvnitř staveb v době 6 – 22 hodin a vně staveb 7 – 21 hod
- Výše uvedená doba provádění stavebních prací může být upravena požadavky vydaného stavebního povolení stavby.
- Bude dbáno na dodržování nočního klidu 22:00 - 6:00 hodin.
- Budou zachovávány navržené trasy a kapacity pro dopravní dodávky stavby, aby došlo omezení negativního vlivu stavební dopravy na okolní ulice.
- Osazení výplní otvorů ve fasádě novostavby co nejdříve, aby práce probíhaly uvnitř uzavřeného objektu.
- 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.
- Motory dopravních prostředků budou vypínány okamžitě po ukončení operace, bude maximálně omezen chod hlučných strojů zařízení naprázdno.
- V průběhu výstavby bude snaha umisťovat hlučnější stroje co nejdále od chráněných prostor.
- Na stavbu je nutné přivážet již hotové díly ocelové výztuže. Při řezání ocelových profilů používat zejména strojní pilu, případně autogen, z hlediska hluku je nutné omezit rozbrušovačku. Používat systémové bednění.
- Pružné uložení rotujících a vibrujících strojních zařízení, podložením pryžovými pásy
- Veškeré stavební práce musí být prováděny tak, aby nebyly zbytečně generovány nadměrné hladiny hluku. Všichni pracovníci budou v tomto smyslu podrobně proškoleni. O školení bude pořízen zápis.

### **Ovzduší a ochrana ovzduší proti prašnosti**

Během stavebních prací bude vhodnými opatřeními snižována prašnost, minimálně dodržením těchto opatření:

- Oplocení staveniště podél komunikací a sousedním využívaným pozemkům bude vybudováno jako plné (nebo bude opatřeno geotextilií) - mimo místa, kde je z hlediska bezpečnosti silničního provozu potřeba průhlednost (rozhledové trojúhelníky u výjezdu, požadavky odboru dopravy, dopravní policie apod.).
- Při výjezdu ze staveniště budou znečištěná vozidla očištěna a bude kontrolováno uložení dopravovaného materiálu, aby nedocházelo ke znečištění komunikace
- Převoz jemnozrnného prašného materiálu bude prováděn na „zaplachtovaných“ korbách nákladních automobilů
- Čištění vozovek, případně znečištěných staveb, bude prováděno průběžně, při teplém a větrném počasí častěji.
- Budou v největší možné míře využívána kontejnerizovaná sypká a prašná staviva. Budou minimalizovány zásoby volně ložených sypkých stavebních materiálů a ostatních potenciálních zdrojů prašnosti. Zamezit šíření prašnosti do okolí, vhodnou manipulací se sypkými materiály.
- Po dobu výkopových a stavebních prací je potřeba používat výhradně vozidla a stavební mechanismy, které splňují emisní parametry třídy EURO III a vyšší.
- Motory dopravních prostředků budou vypínány okamžitě po ukončení operace

- Při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období musí být dávana přednost dodávkám tepla z centrálních zdrojů, plynových a elektrických spotřebičů před lokálními topnými zdroji pomocí uhlí, nafty či oleje.
- Na staveništi nesmí být spalovány jakékoliv odpady včetně bioodpadu.
- Při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období musí být dávana přednost dodávkám tepla z centrálních zdrojů, plynových a elektrických spotřebičů před lokálními topnými zdroji pomocí uhlí, nafty či oleje.

### **Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou**

Osvětlení zařízení staveniště, stavebních ploch, světla jeřábu bude směřováno směrem od oken okolních budov a tak, aby neoslňovalo řidiče na sousedních komunikacích.

### **Odpady z výstavby**

S odpady bude nakládáno v souladu s podmínkami stanovenými nově platným zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech. Veškeré vzniklé odpady budou předány osobě oprávněné k převzetí odpadů do vlastnictví dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, tj. osobě, která je provozovatelem zařízení k využití nebo odstranění ke sběru nebo k výkupu odpadů. Všechny druhy odpadu, stavební sutě a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umísťován mimo staveniště.

Přednostně budou odpady druhotně využity (stavební recykláž, dřevní hmota, železo). Materiálové využití bude mít přednost před jejich uložením na skládku nebo jiným využitím odpadů.

Odpady ze stavební činnosti musí být zařazeny podle druhu a kategorií, tříděny dle vyhl. č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, a odstraněny vhodným způsobem ve smyslu ustanovení zákona č. 541/2020. Zhotovitel stavby zajistí, aby ze stavebního odpadu byly vytříděny nebezpečné složky odpadu a využitelné složky odpadu. Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude provádět firma, nebo více firem, mající pro likvidaci takovýchto odpadů příslušné oprávnění.

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. 541/2020 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení. Stavební odpad bude předáván pouze osobám, které jsou k jejich převzetí oprávněny podle zák. č. 541/2020 Sb.

### **Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště.**

Předpokládaný rozsah hlavního staveniště, kde budou probíhat hlavní stavební práce, je vyznačen na situaci ZOV - vyznačeny hranice i oplocení. Číslo stavbou dotčených pozemků jsou uvedena v průvodní zprávě projektu. Všechny zábory pro hlavní a vedlejší staveniště jsou řešeny jako dočasné.

Hlavní výstavba bude probíhat na pozemku investora.

Hlavní staveniště bude mimo pozemek investora dočasně využívat i některé přilehlé sousední pozemky, kvůli rozšíření hlavního staveniště pro jeho zásobování a manipulaci s materiálem a pro jeho zázemí. Vše je zakresleno v situaci ZOV.

Počítá se s vybudováním věžových jeřábů, předpokládané umístění jeřábů je zakresleno v situaci ZOV. Návrh jeřábů je ve fázi DUR pouze orientační. Typ, umístění, založení, montáže i demontáže upraví dodavatelská firma podle svých zkušeností, možností a jeřábů, které budou k dispozici a tak, aby nosnost jeřábu vyhověla pro navrhované díly konstrukcí a přepravovanému stavebnímu materiálu.

Mimo staveniště a nad okolními pozemky je zákaz dopravy břemen jeřábem, špičky výložníků bez břemen mohou nad okolní pozemky při otáčení zasahovat, výložníky se mohou mimo pracovní dobu (bez břemen) volně otáčet (omezení jeho zatížení od větru).

Územím mohou probíhat paprsky mikrovlnných spojů, trasy nejsou v současnosti známe - umístění věží jeřábů bude v dalším stupni upraveno tak, aby bylo navrženo mimo známé paprsky a ramena jeřábů se umístí do výše mimo paprsky - přednostně pod ně.

Všechny objekty zařízení staveniště a ukládání materiálu v záboru nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu bude projednané se správcem sítě a bude za předpokladu dostatečné ochrany sítě (např. krytí položenými silničními panely do pískového lože).

Provoz po okolních ulicích zůstane během stavby zachován. V době provádění prací nesmí být zrušeny únikové východy okolních budov.

### **Sítě technické infrastruktury**

V okolí stavby se nachází stávající rozvody podzemních inženýrských sítí. Známé zjištěné trasy jsou vyznačeny v koordinační situaci. Před zahájením stavby budou všechny podzemní a nadzemní sítě polohově a výškově vyznačeny, o vytýčení sítí bude proveden záznam do stavebního deníku. (Nařízení vlády č.591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, § 3 a příloha č.3). Pracovníci provádějící zemní práce budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení.

Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození. V případě poškození sítí je nutno neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci.

Ukládání materiálu a stavební práce nad trasami sítí, a v jejich ochranném pásmu budou pouze za předpokladu dostatečné ochrany sítě projednané se správcem sítě (např. krytí položenými silničními panely).

Před zásypem budou přizváni zástupci správců sítí ke kontrole stavu a uložení jejich sítí, bude o tom sepsán protokol.

Výkopové práce se v blízkosti podzemních vedení budou provádět ručně, vzdálenost dle požadavku správce konkrétního vedení, většinou ve vzdálenosti 1-1,5m.

Při realizaci dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí. (uvedených ve vyjádřeních).

Bude dodržena obecně platná ochrana sítí:

- ochranná pásma vodovodů a kanalizací jsou stanovena zákonem č.274/2001 (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- ochranná pásma pro rozvodná zařízení elektřiny a plynu jsou podle zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon)
- telekomunikačních zařízení jsou chráněna podle zákona č.151/2000 Sb. (o telekomunikacích)
- budou dodržena ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.
- pracovníci provádějící zemní práce budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení sítí (podle nařízení vlády č.591/2006 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, § 3 a příloha č.3.)

Stavebník umožní příslušným správcům přístup k technologiím a jejich povrchovým znakům, které jsou umístěny v prostoru staveništního záboru.

### **Požadavky na bezbariérové obchozí trasy.**

Stavba je na pozemku, který není dnes využíván a nevedou zde žádné komunikace pro pěší. Chodník po ulici Studentská vede po druhé straně komunikace, nebude stavbou omezen. Obslužná komunikace směrem k ČOV bude během stavby zachována, nemá chodníky. Stavba nezpůsobí zhoršení stávající průchodnosti. Nejsou tedy ani požadavky na obchozí trasy.

V případě jakéhokoliv omezení pěších tras (např. v době budování přípojek), se provede bezpečná náhradní pěší trasa (výkopy mimo trvalé oplocení budou řádně ohrazeny - tyčové ohrazení od zdi nebo okraje chodníku k můstku a označeny i pro dobu snížené viditelnosti, v místech přechodu výkopů pro pěší budou opatřeny bezpečnostními lávkami s oboustranným zábradlím a osvětleny.) Po celou dobu prací na vedlejších staveništích v místech pěších tras musí být zajištěna bezpečnost chodců. Staveniště samotné nebude primárně přístupné osobám se sníženou schopností pohybu a orientace

### **Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.**

Pod budoucími stavebními objekty a plochami zařízení staveniště bude provedena skrývka ornice, mimo kořenový systém zachovaných stromů. Skrývka ploch s kvalitativně použitelnou ornici bude provedena o mocnosti dle požadavku správ. úřadu (předpoklad cca 0,2 – 0,3 m), bude následně použita na finální parkové úpravy (přesně určí projektant sadových úprav). Ornice se uloží dočasně na deponii mimo hlavní staveniště, na jiný pozemek investora nebo dodavatele stavby a předpokládá se, že bude následně použita na rekultivaci

Zemina z výkopových prací bude primárně použita na nezastavěné části pozemku, za účelem hrubých terénních úprav. Částečně bude zemina průběžně odvážena na předem určenou skládku. Pouze při výkopech menších objemů (např. sítě) se v blízkosti výkopů ponechá materiál vhodný pro zpětné zásypy, který bude skladován tak aby nezasahoval do průjezdní šířky komunikace, byl zabezpečen proti odplavení a respektoval požadavky ochranných pásem sítí. Vyčíslené objemy výkopů a násypů (bilance zemních prací) budou uvedeny ve stavební části dalšího stupně projektu.

Veškeré zemní práce budou prováděny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, normami a vyhláškami souvisejícími s těmito pracemi, zejména s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Se zeminou musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 541/2020 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení.

## **B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

Podrobně řešeno v složce přílohy Souhrnné technické zprávy B.9 – Vodohospodářské řešení

V Brně 12/2021

(Revize 01 – po zapracování připomínek DOSS k 04. a 16.02.2022)

Ing. Rastislav Balog

Ing. arch. Miroslav Juren

**Pelčák a partner architekti**

Dominikánské nám. 2, 602 00 Brno  
+420 516 770 501 +420 773 673 917  
balog@pelcak.cz www.pelcak.cz

**Pelčák a partner architekti**

Dominikánské nám. 2, 602 00 Brno  
+420 516 770 507 +420 721 883 470  
juren@pelcak.cz www.pelcak.cz